



URČOVANIE ŠTRUKTÚRY A ÚROVNE ZÁSOb V PODNIKU

DETERMINING THE STRUCTURE AND LEVEL OF STOCK IN THE COMPANY

Andrea Rosová¹, Janka Šaderová¹, Martina Hudymačová²

¹ Faculty of BERG, TU Košice, ÚLPaD, Park Komenského 14, 042 00 Košice, Slovensko,
Tel.: +421 55 602 3144, andrea.rosova@tuke.sk, janka.saderova@tuke.sk

² Faculty of BERG, TU Košice, ÚRIVP, Boženy Němcovej 3, 042 00 Košice, Slovensko,
Tel.: +421 55 602 5193, martina.hudymacova@tuke.sk

Abstrakt: Úroveň zásob vo výraznej miere ovplyvňuje výšku viazaných finančných prostriedkov a to hlavne vo výrobných firmách. Zásoby či už vstupné, z rozpracovanej výroby alebo hotových výrobkov predstavujú určitú istotu pri plnení plánu výroby a odbytu, ale súčasne predstavujú viazaný kapitál, ktorý je v prípade nižšej úrovne zásob možné využiť inak. Z tohto hľadiska je veľmi dôležité správne plánovanie zásob, aby bola dodržaná kontinuita výroby, ale zároveň, aby stav zásob neprekračoval nevyhnutnú mieru a neviazal zbytočné finančné prostriedky.

Kľúčové slová: zásoby, štruktúra zásob, úroveň zásob, materiálový tok, podnik

Abstract: Stock levels greatly affects the amount of funds committed, mainly in manufacturing firms. Stocks whether the input of work in progress or finished products are a certainty in the implementation plan, production and sales, but also are bound capital, which is a lower stock levels can be used otherwise. In this respect, it is essential to proper inventory planning to keep the continuity of production, but the stocks did not exceed what is necessary and not make unnecessary funds.

Key words: stocks, stock structure, stock level, material flow, company

1 ÚVOD

Bigoš, P.– Kiss, I.– Ritók, J.– Kastelovič, E. v práci: Materiálové toky a logistika II. hovoria, že: „Základným

1 INTRODUCTION

Bigoš, P.– Kiss, I.– Ritók, J.– Kastelovič, E. at work: Material flows and logistics II. say that: „Supply is a aspektom

zásobovania je poznanie trhu, jeho dlhodobý prieskum a predvídanie budúceho vývoja, na základe ktorého manažment podniku posudzuje výšku zásob a jej prípadné obstarávanie. [1] Pri posudzovaní sa tiež analyzuje stav štruktúry systému zásobovania, kde je materiálový tok monitorovaný informačným tokom počas celého svojho pohybu. Výsledky monitorovania koncentrujú informácie v jednotlivých uzloch pre vyhotovenie stavu zásob. Úlohou zásobovania podniku je zistiť optimálne množstvo zásob potrebné pre výrobu a systém riadenia úrovne. Základné ciele zásobovania sú neustále znižovanie nákladov, zlepšovanie výkonov a zachovanie autonómie podniku. [2]

2 ŠTRUKTÚRA NORIEM ZÁSOB

Pri obstarávaní materiálových zdrojov firmy na zabezpečenie výrobného procesu sa dáva dôraz na racionalizáciu zásobovania, prepravy a zabezpečenie plynulého prísunu materiálov. Veľkosť dodávok je prispôbená charakteru a objemu výroby. [6]

Maximálna norma celkových výrobných zásob sa rovná plánovanému intervalu dodávok:

$$Z_{\max} = DC \quad (1)$$

Z_{\max} = maximálna norma zásob,
DC = plánovaný interval dodávok,

fundamental aspect of understanding the market, its long-term research and anticipate future developments, the management team assesses the amount of stock and potential contract. [1] The assessment also analyzes the structure of the state supply system which is monitored material flow information flows throughout their movement. The results of monitoring information concentrated in the individual nodes for producing stocks. The role of the supply business is to determine the optimal number of stocks needed for the production and management system standards. The basic objectives of supply are constantly reducing costs, improving performance and maintaining the autonomy of the enterprise. [2]

2 STRUCTURE OF STANDARDS INVENTORY

Procurement of material resources to ensure the company manufacturing process places greater emphasis on the rationalization of supply, transportation and ensure the smooth supply of materials. The size of the supply is adapted to the nature and volume of production. [6]

Maximum total production standard stock equal to the projected range of supply:

Z_{\max} = maximum standard stock,
DC = planned delivery interval,

Ak zohľadníme normy poistnej zásoby, maximálna norma výrobných zásob sa vypočíta takto:

Taking into consideration the standards of insurance stocks, the maximum standard production stock is calculated as follows:

$$Z_{\max} = DC + Z_i \quad (2)$$

Z_i = poistná zásoba,

Z_i = insurance inventory,

V hmotnom vyjadrení sa maximálna norma vypočíta pomocou plánovaných intervalov dodávok, poistnej zásoby a priemernej dennej spotreby materiálu.

In substantive terms, the maximum standard intervals calculated using planned delivery, insurance stocks and the average daily consumption of material.

$$Z_{\max} = S_d \cdot DC + Z_i \quad (3)$$

S_d = priemerná denná spotreba,

S_d = average daily consumption,

Minimálna norma celkových výrobných zásob v dňoch, sa rovná jednému dňu plus počet dní poistnej zásoby. V hmotnom vyjadrení sa vypočíta ako súčet priemernej dennej spotreby a poistnej zásoby.

Minimum standard of total production inventory in days, equal to one day plus days of insurance stocks. In substantive terms, is calculated as the sum of the average daily consumption and insurance stocks.

$$Z_{\min} = S_d + Z_i \text{ (v hmotnom vyjadrení/ in tangible terms)} \quad (4)$$

$$Z_{\min} = 1\text{deň} + Z_i \text{ (v dňoch/in days)} \quad (5)$$

Z_{\min} = minimálna zásoba

Z_{\min} = minimum stock

Priemerná norma výrobných zásob sa vyjadruje v dňoch:

The average standard production stock is expressed in days:

$$Z_p = \frac{DC + 1}{2} + Z_i \quad (6)$$

alebo v hmotnom vyjadrení:

or substantive terms:

$$Z_p = \frac{S_d \cdot DC + S_d}{2} + Z_i \quad (7)$$

Z_p = priemerná norma výrobnej zásoby

Z_p = average standard production stocks

Poistná zásoba predstavuje stabilnú hodnotu, z ktorej sa odčerpáva len v prípade ak dôjde k odchýlkam od plánovaných a predpokladaných hodnôt vstupných, alebo výstupných parametrov. Výška poistnej zásoby závisí od mnohých činiteľov. Spôsoby určenia poistnej zásoby:

Insurance is a stable value of the stock of which is exhausted only if the deviations from planned and anticipated levels of input or output parameters. The amount of buffer stock depends on many factors. Methods of determining insurance reserves:

- na základe minulých skúseností (1/3 priemernej spotreby počas dodacej lehoty),
 - na základe poistných časov (poistný čas • denná spotreba),
 - pomocou koeficientov istoty,
 - na základe výsledkov analyticko-štatistických metód:
- Based on past experience (1/3 of average consumption during the delivery period)
 - The time the insurance (insured • Daily consumption of time)
 - Coefficients of certainty
 - The results of analytical and statistical methods:

$$Z_i = [(DC_{\max} - DC_p) S_d] + S_{\max} - S_p \quad (8)$$

Z_i = poisťná zásoba,

DC_{\max} = maximálna dĺžka dodacieho cyklu,

DC_p = priemerná dĺžka dodacieho cyklu,

S_d = priemerná denná spotreba,

S_{\max} = maximálna spotreba v sledovanom období,

S_p = priemerná spotreba v sledovanom období.

Z_i = insurance reserve,

DC_{\max} = maximum length of the delivery cycle,

DC_p = average length of the delivery cycle,

S_d = average daily consumption,

S_{\max} = maximum power consumption during the period,

S_p = average consumption during the period.

Normatív zásob predstavuje priemerné množstvo peňažných prostriedkov viazaných v príslušnej forme zásob. Je vyjadrený spotrebou a časovou normou.

Normative inventory represents the average amount of money committed in the form of stocks. It is expressed as a time-consuming standard.

$$Z_n = \check{C}N \cdot S \quad (9)$$

Z_n = normatív zásob,

$\check{C}N$ = časová norma,

S = spotreba,

Z_n = normative stock,

$\check{C}N$ = Time standard,

S = consumption.

3 OBSTARÁVANIE MATERIÁLOVÝCH ZDROJOV

Dodávkový cyklus priamo závisí od množstva a pravidelnosti dodávok. Pri dodávkach relatívne pravidelných v intervale i množstve stačí sledovať počet dodávok a dĺžku intervalu medzi nimi. Výpočet je iba približný, keďže sa nezohľadňuje dodávané množstvo.

3 PROCUREMENT OF MATERIAL RESOURCES

The delivery cycle is directly dependent on the amount and regularity of supply. The supply of relatively regular intervals and in quantities sufficient to track the number of deliveries and the length of the interval between them. The calculation is only approximate since it ignores the quantity supplied.

$$DC = \frac{\sum i}{D_{n-1}} \quad (10)$$

DC = dodávkový cyklus,

i = interval medzi dvomi po sebe nasledujúcimi dodávkami v dňoch,

D_{n-1} = počet dodávok bez prvej,

DC = delivery cycle

i = interval between two consecutive deliveries in days

D_{n-1} = number of deliveries without first

Ak sú pri dodávkach väčšie nepravidelnosti v množstve a intervaloch dodávok, využíva sa pri výpočte vážený aritmetický priemer:

If the supply of major irregularities in the quantity and frequency of deliveries, and is used in calculating the weighted average:

$$DC = \frac{\sum i \cdot M}{M} \quad (11)$$

pričom $M =$ dodané množstvo bez prvej dodávky

Pri veľkej nepravidelnosti rozpätia intervalov sa intervaly zlučujú. Na výpočet priemerného dodávkového cyklu pre orientáciu stačí, ak sa vychádza z dĺžky intervalov a z počtu vypočítaných intervalov. Pre takýto výpočet sa používa vzorec:

$ik =$ korigovaný interval medzi dodávkami (v dňoch),
 $D_k =$ počet korigovaných dodávok.

Obrat zásob je charakterizovaný ako rýchlosť, akou dochádza k zmene zásob. Vyjadruje sa počtom obrátok a dĺžkou jednej obrátky.

Počet obrátok materiálu za sledované obdobie:

$O_z =$ počet obrátok,
 $S_c =$ celková spotreba daného materiálu za sledované obdobie,
 $Z_v =$ norma výrobných zásob (v hmotnom vyjadrení)

Doba obrátky daného materiálu v dňoch:

$O_d =$ doba obrátky (v dňoch)
 $S_d =$ priemerná denná spotreba daného materiálu,

Optimálna norma zásob, ak sa pri obstarávaní zásob počíta s pevnými objednávacími termínmi, základom pre výpočet je dodávkový cyklus:

pričom: $Z_n =$ optimálna norma zásob,
 $Do =$ optimálna veľkosť dodávky,
 $Z_i =$ poisťná zásoba.

and $M =$ quantity supplied without first delivery

In a large margin irregular intervals intervals are merged. To calculate the average of the supply cycle for orientation only needs to be based on the length and frequency of the calculated intervals. For such a calculation formula is used:

$$DC = \frac{\sum ik}{D_k} \quad (12)$$

$ik =$ corrected interval between deliveries (in days),
 $D_k =$ corrected number of deliveries.

Turnover of stocks is characterized as the speed at which there is a change of stocks. It expresses the number of rotations and the length of one speed.

The number of rotations of material during this period:

$$O_z = \frac{S_c}{Z_v} \quad (13)$$

$O_z =$ number of revolutions,
 $S_c =$ consumption of material during this period,
 $Z_v =$ standard manufacturing inventories (in tangible terms)

Turnaround of the material in days:

$$O_d = \frac{Z_v}{S_d} \quad (14)$$

$O_d =$ turnaround of the material in days,
 $S_d =$ average daily consumption of materials,

Optimal standard stock, if a contract provides for fixed stock objednávacími terms, the basis for calculating the van cycle:

$$Z_n = \frac{Do}{2} + Z_i \quad (15)$$

and: $Z_n =$ optimal standard stock,
 $Do =$ optimal size of the supply,
 $Z_i =$ insurance reserve.

V prípade nepravidelných objednávacích termínov je základom pre normu zásob optimálna výška dodávky, od ktorej sa odvodzuje dodávkový cyklus. Na výpočet optimálnej veľkosti dodávky sa používa Harrisov - Wilsonov vzorec.

Ukazovateľ zabezpečenia zásob sa vypočítava v dňoch, ako ukazovateľ celkovej zabezpečenia a ukazovateľ priemernej zabezpečenia.

Ukazovateľ celkovej zabezpečenia:

$$Uc = \frac{Z_n}{S_d} \quad (16)$$

pričom: Uc = ukazovateľ celkovej zabezpečenia,
 Z_n = optimálna norma zásob,
 S_d = priemerná denná spotreba daného materiálu.

Ukazovateľ priemernej zabezpečenia:

$$Up = \frac{Z_p}{S_d} \quad (17)$$

pričom: Up = ukazovateľ priemernej zabezpečenia,
 Z_p = priemerná zásoba v sledovanom období.

Relatívna úroveň zásob je vyjadrená množstvom alebo podielom zásob na jednotku spotreby daného materiálu v sledovanom období. Vypočíta sa podľa vzorca:

$$Z_n = \frac{Z_p}{S_c} \cdot MJ \quad \text{alebo/or} \quad Z_n = \frac{Z_p}{S_c} \cdot 100\% \quad (18)$$

pričom: Z_n = úroveň zásob (v jednotkách alebo percentách),
 S_c = celková spotreba materiálu vo výrobe,
 MJ = hmotnostná jednotka [7].

In the case of irregular ordering deadlines is essential to the standard optimal inventory level of supply, which is derived from delivering cycle. To calculate the optimal size of the lot is used Harris - Wilson formula.

Variable stock safeguard factor is calculated in days, as an indicator of the overall safeguard factor and indicator of the average safeguard factor.

Variable total safeguard factor:

$$Uc = \frac{Z_n}{S_d} \quad (16)$$

and: Uc = Variable total safeguard factor,
 Z_n = optimal standard stock,
 S_d = average daily consumption of materials.

Variable average safeguard factor:

$$Up = \frac{Z_p}{S_d} \quad (17)$$

and: Up = Variable average safeguard factor,
 Z_p = average stock in the period.

The relative level of stocks is expressed or number of shares of stocks to drive consumption of material during the period. Calculated using the formula:

$$Z_n = \frac{Z_p}{S_c} \cdot MJ \quad \text{alebo/or} \quad Z_n = \frac{Z_p}{S_c} \cdot 100\% \quad (18)$$

and: Z_n = stock level (units or percentage),
 S_c = total material consumption in production,
 MJ = mass unit [7].

4 URČOVANIE ŠTRUKTÚRY A ÚROVNE ZÁSOB ROZPRACOVANEJ A NEDOKONČENEJ VÝROBY

Základnou metódou určovania optimálneho množstva zásob rozpracovanej a nedokončenej výroby je normovanie. Normatív predstavuje priemerné množstvo finančného kapitálu, ktorý je viazaný v zásobách.

Normatív zásob vypočítame ako:

$$Z_{nv} = N_d \cdot D_n \quad (19)$$

kde: Z_{nv} = priemerná výška nedokončenej výroby,
 N_d = priemerné denné náklady na výrobu,
 D_n = priemerná doba viazanosti zásob nedokončenej výroby (v dňoch).

Zásoby nedokončenej výroby predstavujú všetky zásoby prevzaté zo skladu až po ukončenie výrobného procesu a prevzatím na sklad hotových výrobkov. [12]

5 URČOVANIE ŠTRUKTÚRY A ÚROVNE ZÁSOB HOTOVÝCH VÝROBKOV

Výpočet zásob hotových výrobkov sa vypočítava z optimálnej dávky sériových výrobkov v hmotných jednotkách. Pričom sa musí zohľadňovať aká časť výrobkov sa skladuje.

Ak *výroba prechádza sklodom* hotových výrobkov, optimálna výška dodávok bude:

$$Do = \sqrt{\frac{2 \cdot N_{kz}}{\frac{N_{sh}}{O_d} + \frac{N_{sn}}{V_o}}} \quad (20)$$

kde: Do = optimálna výška dodávky,
 N_{kz} = náklady na skladovanie pre jeden výrobok,

4 STRUCTURE DETERMINATION AND LEVELS OF SUPPLIES DEVELOPMENT AND WORK IN PROGRESS

The basic method of determining the optimal number of stocks and work in the standardization work in progress. Normative represents the average amount of financial capital, which is bound in stocks.

Normative stock is calculated as:

$$Z_{nv} = N_d \cdot D_n \quad (19)$$

where: Z_{nv} = average work in progress,
 N_d = average daily cost of production,
 D_n = average time commitment of work in progress inventory (in days).

Inventories of work in progress all the stocks are taken from the warehouse to the completion of the manufacturing process and acceptance for storage of finished products. [12]

5 THE COMPOSITION AND LEVEL OF STOCKS OF FINISHED GOODS

Calculation of stocks of finished goods is calculated on the optimal dose series of products in physical units. And must take into account how much product is stored.

If *the production of finished products through the warehouse*, the optimal amount of supply is:

$$Do = \sqrt{\frac{2 \cdot N_{kz}}{\frac{N_{sh}}{O_d} + \frac{N_{sn}}{V_o}}} \quad (20)$$

where: Do = optimal amount of supply,
 N_{kz} = storage costs for a product,

N_{sn} = náklady na skladovanie jedného nedokončeného výrobku,
 2 = konštanta rovnomernosti čerpania zásob,
 O_d = priemerný denný odbyt (v hmotných jednotkách),
 V_o = priemerný denný objem výroby (v hmotných jednotkách).

Ak iba **časť výrobkov prechádza sklado**m a zvyšná časť sa dodáva priamo odberateľom, potom sa optimálna výška zásob vypočíta pomocou koeficientu podielu odbytu zo skladu na celom odbyte (k) v percentách, podľa vzorca:

$$D_o = \sqrt{\frac{2 \cdot N_{kz}}{\frac{N_{sh} \cdot k}{O_d} + \frac{N_{sn}}{V_o}}} \quad (21)$$

6 URČOVANIE ŠTRUKTÚRY A ÚROVNE ZÁSOB ODBYTOVÝCH ZÁSOB

6.1 Normatív odbytových zásob

Normatív odbytových zásob vyjadruje množstvo hotových výrobkov a počet dní v ktorých sa hotové výrobky nachádzajú v odbytových skladoch podniku, od chvíle prebratia z výroby až do momentu expedície odberateľom. [5] Stanovuje sa:

- technicko-ekonomickým výpočtom základných prvkov tvoriacich zásoby,
- využitím štatistických údajov skladov za predchádzajúce obdobie [8].

Štatistický spôsob stanovenia normy odbytových zásob sa určuje na základe záznamov z predchádzajúcich rokov.

Výpočtový spôsob normovania odbytových zásob

Veľkosť odbytových zásob **vo fyzických jednotkách** je ovplyvňovaná priemerným denným prísunom výrobkov z výroby do odbytových skladov (M) a časom skladovania výrobkov (\check{C}_s).

N_{sn} = the cost of storing the product of one incomplete,
 2 = smoothness constant withdrawals,
 O_d = average daily sales (in physical units),
 V_o = average daily volume of production (in physical units).

If only **part of the product through the warehouse** and the rest is shipped directly to customers, then the optimal amount of inventory is calculated using the coefficient of share of sales throughout the store sales (a) the percentage by the formula:

6 STRUCTURE DETERMINATION AND LEVELS OF SELLING STOCKS

6.1 Normative of selling stocks

Normative of selling stocks the amount of stocks of finished goods and the number of days in which the finished goods distribution warehouse located in the enterprise, from the time taken from production until shipment to customers. [5] It provides:

- technical-economic calculation of the basic elements making up the stock,
- using statistical data warehouse for the preceding period [8].

Statistical method for setting standards for selling the stock is determined based on records from previous years.

Calculation method of standardization selling stocks

Size distribution of stocks in **physical units** is influenced by the average daily arrival of products from production to distribution warehouses (M) and time of storage products (\check{C}_s)

a) pri nepretržitej výrobe, so stálym prísunom výrobkov do odbytových skladov:

$$N_s = M \cdot \check{C}_s \quad (22)$$

b) pri výrobe s nepravidelným prísunom výrobkov do odbytových skladov v intervale niekoľkokrát za mesiac:

$$N_n = \frac{M_p \cdot \check{C}_s}{D} \quad (23)$$

kde: N_s = normatív odbytových zásob,
 N_n = normatív zásob s nepravidelným prísunom výrobkov do skladov,
 M_p = priemerné množstvo produkcie odovzdanej do odbytových skladov,
 D = počet pracovných dní v mesiaci.

where: N_s = normative selling stocks,
 N_n = normative stocks with erratic arrival of products in stores,
 M_p = average quantity of production transferred to the warehouse sales,
 D = number of working days,

c) normatív odbytových zásob v dňoch sa určuje vzorcom:

c) normative selling stocks in the days determined by the formula:

$$N_d = \frac{N_s \cdot D}{Z_z + P_v + Z_k}, \text{ alebo } N_d = \frac{N_s}{M_e} \quad (24)$$

pričom: N_d = normatív odbytových zásob v dňoch,
 N_s = normatív odbytových zásob vo fyzických jednotkách,
 P_v = priemerné množstvo odovzdaných výrobkov do odbytových skladov,
 Z_z = odbytové zásoby na sklade na začiatku mesiaca,
 Z_k = odbytové zásoby na sklade na konci mesiaca,
 M_e = priemerné množstvo výrobkov expedované denne odberateľom.

and: N_d = normative selling the stock in days,
 N_s = normative groups of stocks in physical units,
 P_v = average amount of cast products in stores selling,
 Z_z = selling stock on hand at the beginning of the month,
 Z_k = selling stock on hand at the end of the month,
 M_e = average daily number of products shipped to customers.

Normatív odbytových zásob v hodnotovom vyjadrení:

Normative stock sales in **value terms**:

$$N_h = N_f \cdot VC \quad (25)$$

kde: N_h = normatív odbytových zásob v hodnotovom vyjadrení,
 N_f = normatív vo fyzických jednotkách,
 VC = veľkoobchodná cena.

where: N_h = Normative stock sales in value terms,
 N_f = normative in physical units,
 VC = wholesale price.

Dĺžka skladovania výrobkov v odbytových skladoch (\check{C}_s) závisí od množstva činiteľov. Po prijíme výrobkov do skladov je potrebné ich sortimentne roztriediť, zabaliť na expedíciu, označiť a uložiť na príslušné skladové miesto. **Čas potrebný na vykonanie týchto skladových operácií** (\check{C}_o) sa vypočíta ako súčet všetkých časov potrebných na vykonanie jednotlivých operácií: [9]

$$\check{C}_o = \check{C}_1 + \check{C}_2 + \check{C}_3 + \dots + \check{C}_i \quad (26)$$

kde: $\check{C}_{1,2,3,\dots,i}$ = časy potrebné na vykonanie každej operácie.

Čas potrebný na úpravu výrobkov (\check{C}_u) v odbytových skladoch možno vyjadriť ako:

$$\check{C}_u = \sum \frac{M_s}{N_r \cdot P_r}, \text{ alebo/or } \check{C}_u = \sum \frac{M_s \cdot N_u}{P_r} \quad (27)$$

pričom: M_s = množstvo výrobkov na spracovanie v jednej operácii,
 N_r = norma výkonu jedného pracovníka v tejto operácii za jednu zmenu,
 P_r = počet pracovníkov vykonávajúcich túto operáciu za zmenu,
 N_u = časová norma na úpravu jedného výrobku.

7 ZÁVER

Metodika pre určovanie štruktúry a úrovne zásob umožňuje predchádzať problémom podniku s ich riadením a dostatočne rýchlo a čo najplynulejšie reagovať na náhle sa meniace požiadavky trhu, keďže nedostatočná flexibilita sa prejavuje vo zvýšených nákladoch a zníženej konkurencieschopnosti. [4]

Bolo by veľmi vhodné aj v budúcnosti overiť túto metodiku pre rôzne typy podnikov a špecifikovať detailnejšie jednotlivé časti v závislosti na type podniku a možno aj v závislosti na iných parametroch, ktoré by vyplynuli zo štatistického posúdenia výsledkov implementácie.

Length of storage products in the distribution warehouse (\check{C}_S) depends on the number of factors. After receipt of the products to the stores they need to mix sorted, packed for shipment, label and store in the place of malt.

The time needed for the implementation of warehouse operations (\check{C}_o) is calculated as the sum of all the times needed to perform various operations:

where, $\check{C}_{1,2,3,\dots,i}$ = times required to perform each operation.

Čas potrebný na úpravu výrobkov (\check{C}_u) v odbytových skladoch možno vyjadriť ako:

where: M_s = number of products for processing in one step,
 N_r = standard of one worker in the operations for one shift,
 P_r = number of workers engaged in the operation for change,
 N_u = Time to adapt a standard product.

7 CONCLUSION

The methodology for determining the structure and level of inventory allows the company to prevent problems with their management and sufficiently fast and as smoothly as possible to respond to sudden changing market demands, since the lack of flexibility is reflected in increased costs and reduced competitiveness. [4]

It would be very appropriate in the future to verify this methodology to various types of and specify the details of the individual, depending on the type of company and possibly depending on other parameters that would result from a statistical assessment of results of implementation.

Článok vznikol ako súčasť riešenia grantových projektov VEGA č. 1/0864/10 *Návrh modelu integrovaného dopravného systému nerastných surovín riadeného informačným systémom s implementáciou zelenej logistiky*, VEGA č. 1/0095/10 - *Výskum podmienok ovplyvňujúcich degradáciu a znižovanie životnosti konštrukčných častí hadicových dopravníkov s využitím progresívnych matematických a simulačných metód pre zvýšenie ich spoľahlivosti a APVV projektu č. SK-SRB-0034-09 *Návrh logistického modelu ťažobného podniku s aplikáciou princípov dopravnej a reverznej logistiky**

Literatúra / References

- [1] Bigoš, P. - Kiss, I. - Ritók, J. - Kastelovič, E. : Materiálové toky a logistika II. Košice: Elfa, 2008. ISBN 978-80-553-0130-3
- [2] Daňková, A.: Vplyv kvality, hodnoty a ceny tovarov na komerčnú úspešnosť podnikateľských subjektov. Účtovníctvo, audítorstvo, daňovníctvo ročník VI/1998, Bratislava 1998. s. 200-201. ISSN 1335-2024
- [3] Emmett, S. : Řízení zásob. Brno: Computer Press a.s., 2008. ISBN 978-80-251-1828-3
- [4] Hajduová, Z. – Mixtaj, L. : FMEA and training TQM, 2008., In: : Acta Avionica. - ISSN 1335-9479. - Roč. 10, č. 15 (2008), s. 52-56.
- [5] Hýblová, P.: ABC analýza v distribuční logistice. In Logisticko-distribučné systémy, s. 75-77, 2005, ISBN 80-228-1446-6.
- [6] Hýblová, P. : Logistika. Skriptum, 59s., 2006, ISBN 80-7194-914-0.
- [7] Lambert, D. - Stock, James R. - Ellram, L. : Logistika. Brno: CP Books a.s., 2005. ISBN 80-251-0504-0
- [8] Naščáková, J. - Weiss, E. - Mixtaj, L. : Hodnotenie výkonnosti systému manažérstva kvality v podmienkach výrobného podniku = = Performance evaluation of quality management system in the manufacturing enterprise, 2008, In: : Acta Montanistica Slovaca. - ISSN 1335-1788. - Roč. 13, č. 3 (2008), s. 326-332.
- [9] Straka, M. et al. : Distribučná logistika. Košice : TU, FBERG, 2005. 208 s. ISBN 80-8073-296-5.
- [10] Hulínová, Z.: Modelovanie stavebných procesov. Modelovanie v čase. STU Bratislava 2009, ISBN 978-80-227-3160-7, 81 s..

Recenzia/Review: doc. Ing. Martin Straka, PhD.