

MOŽNOSTI MERANIA PRODUKTIVITY PRÁCE VO VÝROBNOM PROCESE A VPLYV PRESTOJOV NA PRODUKTIVITU PRÁCE

Peter Malega, Nikoleta Puchá

Kľúčové slová:

produktivita práce, prestoje, inovácie, efektívnosť, výroba, pracovník vo výrobe

Key words:

labour productivity, stoppage, innovation, effectiveness, production, operator

Abstrakt:

Produktivita práce je jedným z hlavných ukazovateľov neustáleho zvyšovania výkonnosti a predpokladom úspešnej realizácie cieľov podniku. Produktivita práce vyjadruje ako efektívne skúmaný celok, resp. jeho časť premieňa vstupy na výstupy. Každé meranie produktivity v podnikovej sfére hovorí o tom, ako sa vstupy premietnu do výstupov a musí sa orientovať na uspokojenie dopytu zo strany zákazníka. Prestoje znižujú produktivitu, pretože trvanie prestoja veľmi úzko súvisí s časom. A keďže v „boji“ s produktivitou hrá časový faktor veľmi významnú úlohu, pokles produktivity je jasným následkom trvania prestoja.

Abstract:

Labour productivity is one of the main indicators of continuous performance improvement and it is the assumption of successful corporate objectives implementation. Labour productivity is expressed as an effectively studied entity respectively a part of this entity transforms inputs into outputs. Each measurement of productivity in the corporate sector talks about how to flashback inputs into outputs and must be oriented to meet customer demand. Stoppages reduce productivity, because the duration of stoppage is very closely related to time. In the "battle" with productivity the time factor plays a very important role, decrease in productivity is clearly due to the duration of stoppage.

Úvod

Podniky v súčasnosti stoja na viacerých základných pilieroch, ako sú kvalita produktov, bezpečnosť práce, nákladová efektívnosť, ekológia a produktivita. Zvyšovaním produktivity nie je možné narušiť vyššie spomínané piliere. Produktívny systém musí spĺňať podmienku 3E, ktorú tvoria hospodárnosť, efektívnosť (najnižšie náklady) účelnosť (ovplyvňuje výstupy, vyrábajú sa veci, ktoré chce zákazník). Je možné, že sa vyrába efektívne, ale sú prípady, že sa vyrábajú produkty, ktoré nie sú pre zákazníkov atraktívne a stávajú sa z nich nepredajné „ležiaky“, ktoré zaťažujú skladové kapacity podniku. Na začiatku je preto potrebné, aby bol preskúmaný zákon trhu s dôrazom na potreby zákazníka. Vo výrobe sa pod zvýšením produktivity myslí vyrobiť viac produktov, alebo znížiť nákladovosť produktu za daný čas.

Uvedené súvisí s vedením podniku, ktoré zodpovedá za to, či je podnik nastavený na „štíhlosť“. Pod štíhlosťou máme na mysli odstránenie plytvania napr. z nadvýroby, zbytočnú manipuláciu, čakanie na materiál, prestoje strojov a zariadení, hľadania nástrojov, zložitú prepravu materiálu, resp. sledovanie práce stroja obsluhým pracovníkom a i. Vedenie by malo dbať aj na neustále vzdelávanie svojich pracovníkov. Následne je potrebné nastaviť

systém tak, aby bolo čím menej rozpracovaných pracovísk, ktorými má prejsť produkt, resp. služba s dôrazom na maximálnu efektivitu výrobného procesu.

Výroba produktov, alebo poskytovanie služieb je predpokladom, a následne aj výsledkom všetkých ekonomických činností. Produktivita práce vyjadruje ako efektívne skúmaný celok, resp. jeho časť premieňa vstupy na výstupy. V súčasnosti si každá organizácia prispôsobuje meranie produktivity práce, a to od samotného nastavenia merania, až po následné vyhodnocovanie a porovnávanie. V príspevku je navrhnuté meranie produktivity práce, ktoré zohľadňuje viac ukazovateľov (výkonnosť, kvalitu, inovácie) – výpočet viacfaktorovej produktivity práce. Predstavený návrh komplexne hodnotí produktivitu pracovníka z hľadiska výkonu, kvality odvedenej práce, príp. navrhnete inovácie za časové obdobie jednej zmeny (8 hod., 28 800 s).

1. Meranie produktivity práce

Produktivita je filozofia a spôsob konania, ktoré je postavené na vysokej motivácii ľudí pre neustále zlepšovanie kvality, konkurencieschopnosti a životnej úrovne (Chromjaková, 2009). Produktivita práce je jedným z hlavných ukazovateľov neustáleho zvyšovania výkonnosti a predpokladom úspešnej realizácie cieľov podniku. Jej meraním sa hodnotí efektívnosť a účinnosť použitých zdrojov, produktivita sa tak stáva najschodnejšou cestou udržateľného rastu (Krauszová, 2007). Rast produktivity práce zabezpečí rast podniku a rast životnej úrovne jej pracovníkov. V krátkom čase môže redukovať pracovné miesta, ale v dlhodobom horizonte má pozitívny dopad na dopyt po pracovníkoch (Gali, 1999). Bolo zistené, že podniky ktoré sú vlastnené zahraničnými vlastníkmi dosahujú vyššiu úroveň inovácií na strane výstupov a vyššiu produktivitu práce v porovnaní s domácimi vlastníkmi. Osvojenie novej technológie sa môže tak isto uskutočňovať prostredníctvom akvizície ľudského kapitálu, pričom zlepšenie produktivity je dôsledkom pohybu pracovnej sily z nadnárodných korporácií do domácich podnikov. Tiež bol zistený významný vzťah medzi politikou trhu výrobkov (napr. rozsah a veľkosť štátnych kontrol a bariér do obchodu a podnikania a produktivitou (Nicoletti, Scarpetta, 2004)). Cieľom EÚ je zabezpečiť trvalo udržateľný rozvoj Európy založený na vyváženom hospodárskom raste a cenovej stabilite s vysokou mierou konkurencieschopnosti s dôrazom na ochranu životného prostredia. Dá sa to dosiahnuť zvýšením produktivity vo všetkých oblastiach hospodárstva.

Produktivita vyjadruje ako účinne a efektívne sa vyrábajú produkty, resp. poskytujú služby (služby, po ktorých je dopyt užívateľov). Teda jej kľúčová charakteristika spočíva v tom, že je vyjadrená v naturálnych alebo ekonomických jednotkách – množstvom alebo hodnotovou (peňažnou) špecifikáciou.

$$\text{Produktivita práce} = \frac{\text{výstup}}{\text{vstup}}$$

kde:

Výstup – v odborných publikáciách sú v čitateli zadefinované ukazovatele: pridaná hodnota, výnosy, príjmy, výsledok hospodárenia, zisk, úžitok.

Vstup – pod vstupmi je všeobecne zadefinovaný priemerný počet zamestnancov, počet odpracovaných hodín (presnejší ukazovateľ), náklady.

Každé meranie produktivity v podnikovej sfére hovorí o tom, ako sa vstupy premietnu do výstupov. Každé meranie produktivity sa musí orientovať na uspokojenie dopytu zo strany zákazníka. Meranie vychádza z dostupných údajov. Miery musia byť logicky zdôvodnené

a pochopené osobou, ktorá meranie uskutočňuje. Namerané hodnoty následne manažment analyzuje podľa svojich preferencií tak, aby bol zabezpečený udržateľný rast nameranej produktivity. Produktivita sa zvýši v tom prípade, ak:

- dosiahneme s nižšími vstupmi rovnaké výstupy,
- vyššie výstupy s rovnakými vstupmi,
- nižšie vstupy a vyššie výstupy,
- znížia sa výstupy, ale vstupy poklesnú proporcionálne viac,
- zvýšia sa výstupy aj vstupy, ale vstupy sa zvýšia proporcionálne menej.

Častejšie ako ukazovatele jednofaktorovej produktivity práce sa používajú nasledovné ukazovatele:

$$\text{Produktivita práce} = \frac{\text{pridaná hodnota}}{\text{počet pracovníkov, resp. počet odpracovaných hodín}}$$

Pri hodnotení vnútropodnikových útvarov:

$$\text{Produktivita práce} = \frac{\text{čistá produkcia, t.j. PH bez odpisov}}{\text{počet pracovníkov, resp. počet odpracovaných hodín}}$$

Pod pridanou hodnotou (PH) je zadaná hodnota produkcie – medzispotreba (Synek, 2002).

Rozklad hodnoty produktivity práce reprezentuje multiplikatívny vzťah medzi ukazovateľmi pri absolútnom vyjadrení, t.j. skutočnosť ako sa zmeny čiastkových ukazovateľov podieľajú na zmene produktivity práce.

Jednoduchý rozklad produktivity práce je takýto:

$$\frac{\text{pridaná hodnota}}{\text{počet pracovníkov, resp. počet odpracovaných hodín}} = \frac{\text{PH}}{\text{V}} * \frac{\text{V}}{\text{CK}} * \frac{\text{CK}}{\text{počet zamestnancov}}$$

kde:

PH/počet zamestnancov, resp. počet odpracovaných hodín – produktivita práce z pridanej hodnoty

PH/V – podiel pridanej hodnoty na výnosoch

V/CK – účinnosť celkového kapitálu meraná výnosmi

CK/počet zamestnancov, resp. odpracované hodiny – vybavenosť zamestnancov celkovým kapitálom (Chajdiak, 1999)

Výkonnosť stroja a pracovnej sily vypočítame nasledovne:

$$\text{Výkonnosť stroja a pracovnej sily} = \frac{\text{vyrobené množstvo / štandardná produkcia}}{\text{využívané hodiny – odstavené hodiny}}$$

Produktivitu je možné tiež definovať ako vzťah medzi výsledkami a časom, ktorý bol potrebný na dosiahnutie skúmaného výsledku. Čím menej času sa spotrebuje, tým je produktivita práce vyššia.

Produktivita práce nie je postavená len na existujúcich technológiach, ale aj na socio – ekonomických faktoroch, napr.:

1. Ľudský kapitál - potreby jednotlivca:
 - práca v produktívnom čase (primeraná fyzická a psychická záťaž, zdravotný a psychický stav),
 - kvalitné stravovanie,
 - úroveň schopností pracovnej sily,
 - pracovná zručnosť,
 - spoločenské postavenie,
 - vzdelávanie.
2. Organizačné podmienky:
 - metódy na zvýšenie produktivity (napr. Kaizen, Six Sigma),
 - motivácia/hodnotenie, odmeňovanie, materiálne výhody,
 - štýl riadenia, komunikácia,
 - medziľudské vzťahy, tímová práca, synergický efekt (pridaná hodnota) vytvorený tímovou prácou,
 - pracovné prostredie - ergonómia vo vzťahu k pracovisku.
3. Fyzický kapitál - pracovné predmety:
 - suroviny,
 - náradie/nástroje,
 - technológie (IT technológie, stroje, prístroje, zariadenia), zdokonaľovacie techniky a technológie výroby,
 - údržba.

Na celkovú produktivitu práce pôsobia všetky spomínané faktory aj ich vzájomné ovplyvňovanie.

2. Analýza prestojov vo výrobe a logistike

Pojem prestoj má svoje uplatnenie takmer v každej činnosti, pretože je veľmi obtiažne, resp. skoro nemožné, aby tá – ktorá činnosť prebiehala bez časových strát. Rozlišujeme rôzne druhy prestojov a taktiež v závislosti od druhu činnosti, o ktorú ide, a taktiež rôzne definície prestojov (Šutaj-Eštok, A. - Sirková, M., 2006).

Pojem prestoj má viacero definícií, pričom za najdôležitejšie pre potreby tohto príspevku možno vyčleniť nasledujúce:

1. Prestoj (vo výrobe) – množstvo času, čakanie práce v pracovných centrách pred tým ako sa začne práca vykonávať. Prestoj je aj súčasťou celkového času potrebného na realizáciu výroby. S nárastom prestojov priamo úmerne narastá i výrobný čas.
2. Prestoj (v logistike) – časové obdobie, kedy sa na pracovisku nemôže pracovať kvôli funkčným nedostatkom.

V zásade rozlišujeme dva základné druhy prestojov:

1. plánované prestoje,
 2. neplánované prestoje.
-
1. Plánované prestoje – doba plánovaného klúdu položky (nevýrobný čas) z dôvodu voľných dní, opráv, technologických prestojov, alebo iných potrieb v pláne dopredu uvedených.

2. Neplánované prestoj – je to doba nečinnosti položky z dôvodu nepredvídateľných udalostí. Tieto termínovo nemôžu byť plánované, ich celková dĺžka je však limitovaná. Limit sa upravuje na základe štatistického sledovania jeho skutočného čerpania v predchádzajúcich rokoch.

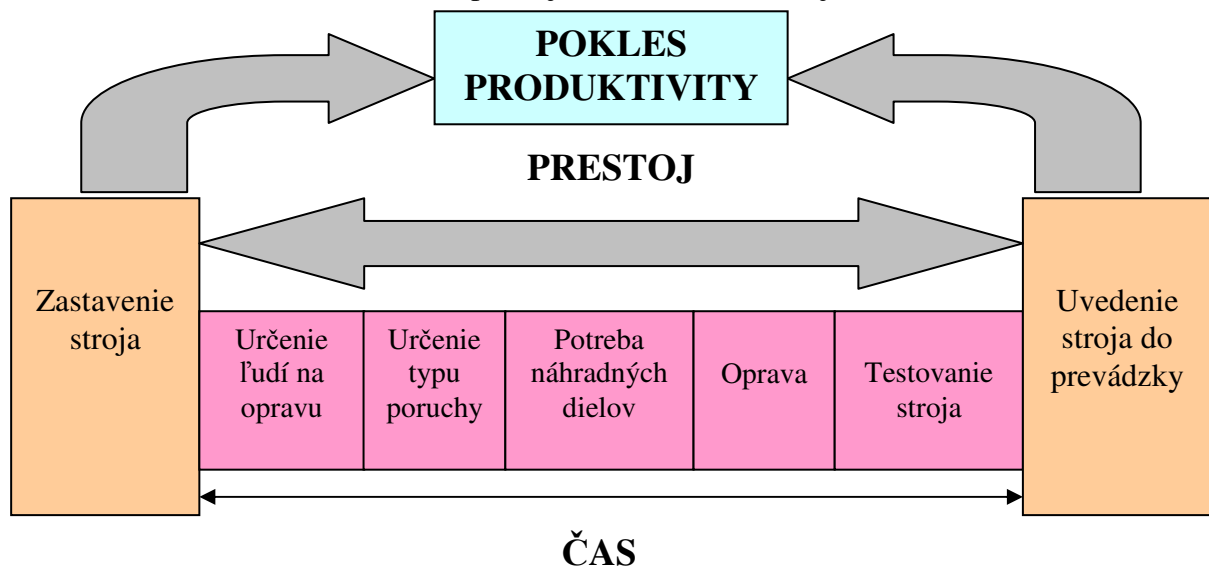
Plánované prestoj sa ešte dajú rozčleniť na nasledovné druhy:

- a) *Prestoj na opravy* – časový interval, počas ktorého sa na položke vykonáva plánovaná oprava, modernizácia, alebo rekonštrukcia. Dobou opravy sa rozumie prestoj od prevzatia položky do opravy zodpovedným vedúcim zamestnancom (náčelníkom opravy), až do odovzdania opravenej a funkčne vyskúšanej položky zodpovednému zamestnancovi užívateľa.
- b) *Technologické prestoj* – doba nečinnosti položky, ktorá je potrebná na vykonanie plánovanej výmeny, nastavenia, zoradenia alebo z dôvodu plánovaného nedostatku materiálu alebo energie. Tu patrí aj plánovaná nečinnosť spojená s prípravou položky do opravy a s nábehom po vykonanej oprave (vysušanie, ohrev, technologické zoradenie a pod).

Podobne sa neplánované prestoj ešte dajú rozčleniť na nasledovné druhy (Lis W., Tabert M, 2000):

- *Technologické* – limitované prestoj položky vynútené problémami, ktorých odstránenie je v kompetencii technologickej obsluhy. Patria tu neplánované výmeny hutníckych výmenných uzlov, zariadení, nástrojov, nedostatky v technologickom toku a pod.
- *Údržbárske* – limitované prestoj položiek vynútené problémami, ktorých odstránenie je v kompetencii údržby.
- *Ostatné* – prestoj položiek vynútené problémami, ktorých odstránenie nie je v kompetencii príslušnej technologickej obsluhy a ani príslušnej údržby.

Vo všeobecnosti sa dá doba trvania prestoja znázorniť tak, ako je to ukázané na obrázku 1.



Obrázok 1.: Doba trvania prestoja [upravené podľa Malega, P., Mihok J.: M., 2006]

Je nutné poznamenať, že prestoj jednoznačne znižujú produktivitu, pretože aj z obrázku 1 je úplne jasne viditeľné, že trvanie prestoja veľmi úzko súvisí s časom. A keďže v „boji“ s produktivitou hrá časový faktor veľmi významnú úlohu, pokles produktivity je jasným vyústením trvania prestoja. (Bobková, D., 2007)

Vo všeobecnosti tu platí závislosť, že čím dlhší prestoj, tým väčší pokles v produktivite, resp. následne v efektívnosti daného podniku. Táto závislosť samozrejme platí aj opačne, t.j. čím menší, resp. žiadny prestoj, tým nižší, resp. žiadny pokles v efektívnosti.

Snahou každého podniku, ktorý chce obstať v konkurenčnom boji, by malo byť redukcia prestojov na minimálnu možnú mieru, ale predovšetkým sa podniky musia snažiť odstrániť príčiny prestojov, a nie len pasívne odstraňovať už vzniknuté prestoje. Práve tu vzniká priestor pre manažment podniku, aby svojim aktívnym prístupom „tlačili“ na redukciu prestojov, čo má za následok zvyšovanie efektívnosti výroby a tým rast úspechu daného podniku u zákazníka. (Naščáková, J. - Liberko, I. - Turisová, R, 2005)

3. Návrh merania produktivity práce s dôrazom na výkonnosť, kvalitu a inovácie s eliminovaním prestojov

V súčasnosti sa produktivita práce analyzuje rôznymi spôsobmi a každý podnik si vytvára vlastné ukazovatele. Nové prístupy skúmajúce produktivitu vyžadujú rozšírenie systémových hraníc podniku zahrňujúc sociálne a ekologické aspekty rastu podniku, resp. začlenenie udržateľného rastu do systému riadenia produktivity. Meranie produktivity práce zamestnanca navrhujeme v súlade s legislatívnymi podmienkami Slovenskej republiky. Meranie navrhujeme na základe indexu výkonnosti a indexu kvality.

Na základe Zákonníka práce 311/2001 Z.z. v platnom znení je zadefinovaný pracovný čas¹ zamestnanca najviac na 40 hodín týždenne. Zamestnávateľ je povinný poskytnúť zamestnancovi, ktorého pracovná zmena je dlhšia ako šesť hodín, prestávku na odpočinok a jedenie v trvaní 30 minút. Prestávky na odpočinok a jedenie sa nezapočítavajú do pracovného času. Základnou jednotkou času podľa SI je sekunda, čiže v prípade, že budeme uvažovať s časovou jednotkou - pracovný deň, potom denne pri rovnomernom rozložení zamestnanec odrobí 8 hodín (480 minút, 28 800 sekúnd).

Návrh výpočtu produktivity práce pracovníka vo výrobe

Navrhované meranie produktivity pracovníka vo výrobe by sa tak mohlo zadefinovať podľa nasledovného vzťahu:

$$Y = X_1 * X_2 * X_3 * 100$$

Index výkonnosti (X_1) by sa vypočítal nasledovne:

$$X_1 = \frac{\text{teoretický čas taktu} * \text{počet vyrobených kusov}}{\text{čistý pracovný čas}}$$

teoretický čas taktu – čas, za ktorý by mal byť vyrobený jeden produkt

Index kvality (X_2) by sa vypočítal nasledovne:

$$X_2 = \frac{\text{súčet vyrobených kusov} - \text{nepodarky}}{\text{súčet vyrobených kusov}}$$

¹ Pracovným časom je pracovný úsek, v ktorom je zamestnanec k dispozícii zamestnávateľovi, vykonáva prácu a plní povinnosti v súlade s pracovnou zmluvou.

Index inovácie (X_3) by sa vypočítal nasledovne:

$$X_3 = \text{návrh a schválenie motivácie (bodové hodnotenie 2)}$$

V súčasnosti, keď sa kvalita považuje za samozrejmosť, by rovnica mohla mať zadefinovaný tvar nasledovne (uvedená rovnica je navrhovaná a je ponímaná zo subjektívneho hľadiska):

$$Y = 0,7X_1 * 0,3X_2 * X_3 * 100$$

kde váha 0,7 je zadefinovaná pri indexe výkonnosti a váha 0,3 je zadefinovaná pri indexe kvality.

Následná analýza by mala zo strany zamestnávateľa priniesť prehodnotenie, či je vhodné nastavená výkonnostná norma na zmenu, resp. ako motivovať zamestnancov, aby podávali väčší výkon na základe ďalších faktorov, ktoré vplývajú na produktivitu práce s tým, aby boli eliminované prestoje vo výrobe aj logistike.

Na základe prieskumu² sa hodnotila dôležitosť hodnotenia výkonu u manuálne pracujúcich na vzorke 83 respondentov v automobilovom priemysle. Pre 30% opýtaných je hodnotenie výkonu veľmi dôležité, 53% opýtaných považuje hodnotenie výkonu za dôležité a 17% uvádza, že hodnotenie výkonu považuje za menej dôležité a žiaden respondent neuvádzal, že nie je pre neho dôležité. Na základe výsledkov vidíme, že hodnotenie výkonu je dôležité pre väčšinu ľudí z pozorovanej vzorky. Keďže naša vzorka respondentov je veľmi malá (83 respondentov), s pomocou metódy počítačovej simulácie Monte Carlo v MS Excel sme rozšírili vzorku na 1000 respondentov. Metóda Monte Carlo nám pomáha riešiť pravdepodobnostné i deterministické úlohy prostredníctvom veľa krát opakovaných náhodných pokusov na vstupnej vzorke dát. Výpočet je postavený na generovaní pseudonáhodných čísel. Výsledok simulácie pre vzorku 1000 respondentov je nasledovný: pre 28,9% je hodnotenie výkonu veľmi dôležité, 52,7% ho považuje za dôležité a pre 19,4 % je menej dôležité. Keďže dotazník bol sledovaný u manuálne pracujúcich, je predpoklad, že významnosť dôležitosti hodnotenia by sa ešte posunula pri vyššie kvalifikovaných pracovníkoch.

Príspevok bol pripravený v rámci riešenia grantového projektu VEGA č. 1/0102/11 "Metódy a techniky experimentálneho modelovania vnútropodnikových výrobných a nevýrobných procesov."

Záver

Navrhovaným meraním produktivity práce na základe výkonu, kvality a inovácie je možné objektívne zmerať a porovnať namerané výsledky sledovaných pracovníkov bez cenových vplyvov. Dôsledná analýza prestopov vedie tiež k zvýšeniu produktivity práce a podniky by ju nemali podceňovať. Modifikáciou navrhnutých indexov aj s vyhodnotením prestopov by sa dalo meranie rozšíriť aj na dlhšie časové obdobie, ktoré by sa následne vyhodnocovalo podľa kritérií tak, aby bol zabezpečený rast produktivity. Zvýšenie produktivity práce by priaznivo vplývalo aj na konkurencieschopnosť podniku. S rastom produktivity rastie miera zisku. Je však dôležité podotknúť, že to musí byť zabezpečené v súlade s maximálnou kvalitou a bezpečnosťou práce.

² Vid' bližšie (Jakubíková, 2008)

Literatúra

- [1] BOBKOVÁ, D.: *Zvyšovanie produktivity práce finálnych procesov v produkčných systémoch*. In: Transfer inovácií. č. 10 (2007), s. 243-245. Internet: <<http://web.tuke.sk/sjf-icav/stranky/transfer/10-2007/PDF/243-245.pdf>> ISBN 9788080738327.
- [2] BUGETOVÁ, T.: *Sú peniaze skutočným hlavným motívom k práci?* In.: Finančný manažment a controlling v praxi 4/2010.
- [3] CHAJDIK, J.: *Ekonomická efektívnosť. Analýza produktivity a rentability vo firme*. STATIS, Bratislava, 1999, ISBN 80-85659-15-8, s. 88.
- [4] CHROMJAKOVÁ, F.: *Produktivita*, http://www.ipaslovakia.sk/slovník_view.aspx?id_s=167
- [5] DIEWERT, W.E.: *The measurerment of productivity*. In.: Bulletin of Economic Research 44 (3), 163-198.
- [6] GALI, J.: *Technology, employment and the business cycle : Do technology shocks: explain aggregate fluctuations*. American Economic Review, 89(1), 249-271, 1999.
- [7] GREGOR, M. - MIČIETA, B. - KOŠTURIK, J. - BUBENÍK, P. - RÚŽIČKA, J.: *Dynamické plánovanie a riadenie výroby*, Žilinská Univerzita, Žilina, 2000.
- [8] GREGOR, M.–KOŠTURIK,J.– KRIŠŤÁK,J.: *Meranie a zvyšovanie produktivity*. Žilina: Inštitút priemyslového inžinierstva, 1998. ISBN 80-966996-9-5.
- [9] HITKA, M.: *Moderné nástroje zvyšovania produktivity práce*. Časopis Produktivita 4/2003, Slovenské centrum produktivity, Žilina, ISSN 1335-5961.
- [10] HOLMAN, R.: *Ekonomie*, Český Těšín, 2001, ISBN: 80-7179-387-6.
- [11] JAKUBÍKOVÁ, D.: *Strategický manažment – Strategie a trendy*. Praha : Grada, 272 s., 2008. ISBN 978-80 247-2690-8.
- [12] KAVAN, M.: *Výrobní a provozní management*. Praha, Grada 2002. ISBN 80-247-0199-5.
- [13] KRAUSZOVÁ, A.: *Techniky a prístupy podporujúce rast produktivity*, In: Novus scientia, 2007, ISBN 978-80-8073-922-5, s.285-289.
- [14] KUPKOVIČ, M.: *Podnikové hospodárstvo*. Bratislava : SPRINT, 1999. 347 s. ISBN 80 – 88848 – 39 – 3.
- [15] LIS W., TABERT M.: *Modelling of business processes in enterprise*. Referat „COMAT-TECH 2000 8th International Scientific Conference”. Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Trnava 19 - 20.10.2000. Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou. Časť: Manažment priemyselných podnikov a kvalita, s. 197- 203, ryc. 1, poz. bibl. 4.
- [16] MAHMOOD, M.: *Labour productivity and employment in Australian manufacuring SMEs*, download on <http://www.springerlink.com/>, 2006.
- [17] MALEGA, P., MIHOK J.: *Prestoje a straty versus efektívnosť výroby*. In: Elektronický časopis Transfer inovácií č. 9, Košice, 2006, s. 97-100, ISBN 80-8073-461-5.
- [18] NEUMAIEROVÁ, J., NEUMAIER, J.: *Výkonnosť a tržní hodnota firmy*. Praha, Grada 2002. ISBN80-247-0125-1.
- [19] NICOLETTI, G, SCARPETTA, S, BOYLAUD,O.: *Summary indicator of product market regulation with an extensions to employment protection legislation*. Economics Department Working paper, N.226, ECO/WKP(99).
- [20] SCHMITZ, J.: *Key Lessons In Manufacturing Effectiveness*, The ISMI Symposium Future Fab Intl. Volume 18, Philips Research, 2005.
- [21] SPIŠÁKOVÁ, E.: *Inovačná aktivita podnikov SR*. In: Transfer inovácií. č. 11 (2008), s. 219-221. Internet: <<http://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/>> ISSN 1337-7094.
- [22] STRAKA, Ľ- FABIAN ,S : *Prevádzka výrobných systémov*. Prešov:Vydavateľstvo Michal Vaška, 2008. ISBN 978-80-8073-989-8.

- [23] ŠUTAJ-EŠTOK, A., SIRKOVÁ, M.: *Meranie a hodnotenie efektívnosti procesov personálnych*. In: Trendy v systémoch riadenia podnikov : 9. medzinárodná vedecká konferencia, Herľany, 26.-27. október 2006 : Zborník príspevkov. Košice 1 elektronický optický disk (CD-ROM) : TU, 2006. s. 1-5. ISBN 80-8073-660-X.
- [24] SYNEK, M.: *Manažérska ekonomika*. Praha, Grada Publishing 2002. ISBN 80-247-9069-6.
- [25] TOMEK, G., VÁVROVÁ, V.: *Řízení výroby*. 2 vyd. Praha: Grada Publishing spol. s.r.o., 2000. 408s. ISBN 80-7169-955-1.
- [26] VOKOROKOSOVÁ, R.: *Komparatívne a konkurenčné výhody v období globalizácie*. Ekonom, Bratislava 2004, ISBN 80-225-1854-9.
- [27] ZALAI, K.: *Finančno-ekonomická analýza podniku*. Bratislava, Ekonóm 1995. ISBN 80-225-0763-6.
- [28] ZÁVADSKÝ, J.: *Riadenie výkonnosti podnikových procesov*. Zvolen/Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2005.120 s. ISBN 80-8083-077-0.

Klasifikácia JEL: J41, D33, D57

Ing. Peter Malega, PhD., Ing. Nikoleta Puchá, PhD.

TU v Košiciach, Strojnícka fakulta

Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu

B. Němcovej 32, 042 00 Košice

e-mail: peter.malega@tuke.sk, nikoleta.pucha@tuke.sk