

Karolina KOLIŃSKA\* Adam KOLIŃSKI\*\*

## ZASTOSOWANIE STANDARYZACJI PRACY W CELU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI PRODUKCJI

W dobie dynamicznie zmieniających się uwarunkowań rynkowych coraz ważniejszą rolę w skutecznym zarządzaniu procesem produkcji odgrywa analiza efektywności. Kompleksowa analiza efektywności procesu produkcji jest skomplikowanym działaniem kontrolingowym, głównie ze względu na brak precyzyjnego określenia jej zakresu. Z tego względu w literaturze przedmiotu można znaleźć dyskusje na temat efektywności ekonomicznej oraz efektywności operacyjnej. W niniejszym artykule poruszono problematykę związaną z wpływem standaryzacji pracy na liniach produkcyjnych na efektywność produkcji w aspekcie operacyjnym.

**Słowa kluczowe:** standaryzacja pracy, efektywność produkcji, kontroling produkcji

### 1. WPROWADZENIE

Działalność produkcyjna przedsiębiorstw jest uzależniona zarówno od wewnętrznych, jak i od zewnętrznych warunków ich funkcjonowania. Wymagania klientów dotyczące wyrobów ciągle rosną oraz indywidualizują się. W wyniku dynamicznych zmian sytuacji rynkowej we współczesnym zarządzaniu produkcją występują coraz bardziej skomplikowane problemy [22]. W związku z tym zastrzegają się reguły gry na rynkach zbytu, szybki postęp techniczny prowadzi do powstawania nowych technologii i skracania cyklu życia wyrobów, a wyczerpywanie się zasobów surowcowych i energetycznych oraz innych składników niezbędnych w procesie produkcyjnym prowadzi do zagrożeń ekonomicznych. W obecnej sytuacji gospodarczej zawęża się pole działania intuicyjnego, wzrasta

---

\* Instytut Logistyki i Magazynowania w Poznaniu.

\*\* Wyższa Szkoła Logistyki w Poznaniu.

natomiast znaczenie planowania, trafnego prognozowania przyszłych trendów oraz wykorzystywania każdej szansy w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynku [16, s. 129].

Japońskie podejście do organizacji i zarządzania produkcją polega na skoncentrowaniu uwagi na ludziach, których przygotowuje się starannie do wdrażania nowych technik wytwarzania oraz nowych metod zarządzania, a także sterowania materiałami i energią. Twierdzi się przy tym, że powoduje to istotny wzrost produktywności oraz podwyższa się poziom jakości i nowoczesności produkowanych wyrobów [3, s. 225]. Należy zatem zwrócić uwagę, że organizacja procesu produkcji dotyczy nie tylko planowania i bilansowania zasobów produkcyjnych, ale także organizacji pracy na stanowisku roboczym. Skutecznym narzędziem poprawiającym efektywność procesu produkcji w aspekcie organizacyjnym jest standaryzacja pracy. W niniejszym artykule podjęto próbę przedstawienia stosowania standaryzacji pracy w celu poprawy efektywności procesu produkcji.

## **2. PROBLEM ANALIZY EFEKTYWNOŚCI PROCESU PRODUKCJI**

Problematyka efektywności procesu produkcji mimo wielokrotnego podejmowania rozważań literaturowych, nie została do tej pory kompleksowo przedstawiona i opracowana. W dzisiejszych czasach przedsiębiorstwa funkcjonujące w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu podejmują decyzje mające bardzo często negatywny wpływ na efektywność poszczególnych procesów. Jest to spowodowane niejasnymi procedurami oceny efektywności. Problematyka oceny efektywności procesu produkcji stanowi ważny element skutecznego zarządzania przedsiębiorstwem, który wymaga szerszej analizy naukowej.

Problem efektywności produkcji dotyczy nie tylko przedsiębiorstw, ale też całych łańcuchów dostaw, których ogniwem jest dane przedsiębiorstwo. Efektywność jest kluczowym czynnikiem, który powinien wpływać na integrację całego łańcucha dostaw zarówno na poziomie operacyjnym, jak i strategicznym [10]. Brak integracji łańcucha dostaw może spowodować zagrożenie podejmowaniem decyzji zarządczych wpływających negatywnie na efektywność przedsiębiorstwa. Skoncentrowanie się na poprawie efektywności procesu produkcji może skutkować negatywnym wpływem na inne fazy przepływu materiałowego. Z tego względu należy analizować efektywność procesu produkcji w dwóch płaszczyznach: efektywności łańcucha dostaw oraz efektywności przedsiębiorstwa i jego procesu produkcji. Szansą na uzyskanie spójności celów efektywności produkcji w obu płaszczyznach jest stosowanie założeń Strategicznej Karty Wyników, co zostało przedstawione w publikacji [13, s. 93–102].

Należy pamiętać, że wzrost efektywności jednego działu nie musi skutkować wzrostem efektywności działalności przedsiębiorstwa. Jedynie wzrost efektywności kluczowych procesów spowoduje wzrost wskaźników efektywności działalności gospodarczej przedsiębiorstwa. Ważna jest również koordynacja celów operacyjnych i strategicznych. Brak dokładnego przełożenia celów strategicznych na cele operacyjne może skutkować wygenerowaniem wzajemnie sprzecznych wskaźników, negatywnie wpływających na efektywność zarządzania produkcją [13, s. 101].

Problematyka efektywności produkcji nie opiera się jednak wyłącznie na aspektach ekonomicznych oraz miernikach ich wyznaczania i oceniania. W celu kompleksowej analizy efektywności należy również uwzględnić problematykę optymalizacji i racjonalizacji procesu produkcji, zarówno w aspekcie organizacyjnym, jak i technologicznym. Skuteczność oceny efektywności operacyjnej jest uzależniona od umiejętności transponowania celów strategicznych na poziom taktyczny i operacyjny. Efektywna realizacja planu strategicznego wymaga jego przełożenia na działanie, wyniki i wskaźniki bieżącej działalności. Podstawą sukcesu rynkowego jest spójność celów strategicznych i operacyjnych na każdym poziomie jednostek, a także motywacja pracowników [19, s. 45]. W związku z tym, aby dokonać kompleksowej analizy i oceny efektywności procesu produkcji, potrzebne są rzetelne, szczegółowe oraz aktualne informacje i dane wejściowe. Na podstawie przeprowadzonych badań można wskazać, jakie podstawowe dane i informacje są niezbędne do kompleksowej analizy efektywności procesu produkcji [8, s. 5]:

- dane i informacje związane z wyborem odpowiedniej koncepcji zarządzania produkcją (z uwzględnieniem realizacji obranej strategii, transponowania celów strategicznych na poziom operacyjny, a także problemu bieżącego przepływu informacji: 27%),
- dane i informacje dotyczące analizy wydajności ocenianego procesu produkcyjnego (z uwzględnieniem rzeczywistej wydajności produkcji oraz równomiernego obciążenia stanowisk roboczych: 24%),
- dane i informacje dotyczące bilansowania zasobów (z uwzględnieniem wyników szczegółowej analizy wąskich gardeł w procesie produkcyjnym oraz zasad rozdziału dostępnej zdolności produkcyjnej na określone zlecenia produkcyjne: 19%).

Konfrontując wyniki przeprowadzonych badań z literaturą przedmiotu, należy zauważyć, że warunkiem koniecznym uzyskania rzetelnych danych jest integracja wszystkich poziomów decyzyjnych w przedsiębiorstwie. Analizę sposobu gromadzenia danych wejściowych do kompleksowej analizy i oceny efektywności procesu produkcji autor przedstawił w publikacji [12, s. 137-150].

Efektywność operacyjna jest najczęściej definiowana jako wskaźnik (wyrażany w postaci procentowej) rzeczywistej mocy produkcyjnej maszyn i urządzeń, wydziału lub zakładu w stosunku do planowanej lub normatywnej wielkości produkcji [1]. Na rysunku 1 przedstawiono miejsce efektywności operacyjnej w kompleksowej ocenie efektywności procesu produkcji.

Efektywność procesu produkcji		
Efektywność ekonomiczna	<b>Efektywność operacyjna</b>	
Efektywność organizacji	Efektywność procesu	Efektywność stanowiska pracy

Rys. 1. Miejsce efektywności operacyjnej w kompleksowej ocenie efektywności procesu produkcji [11, s. 118]

Niniejsze zestawienie jest oparte na podziale efektywności przedstawionym w [17] oraz na uwzględnieniu rozróżnienia między efektywnością ekonomiczną a efektywnością operacyjną. Efektywność ekonomiczna, zgodnie z założeniami Strategicznej Karty Wyników, polega na analizie z perspektywy finansowej, klienta, procesów wewnętrznych oraz rozwoju. Z rysunku 1 należy wnioskować, że efektywność operacyjna zależy nie tylko od stopnia wykorzystania zasobów produkcyjnych oraz właściwego wyznaczania zadań produkcyjnych dla poszczególnych maszyn i urządzeń [11], ale również od racjonalnej organizacji pracy stanowisk roboczych.

### 3. ISTOTA STANDARYZACJI PRACY

Standaryzacja pracy jest procesem ciągłym, ukierunkowanym na ciągłe doskonalenie działań związanych z procesem produkcji. Obecnie istnieją dwa podejścia do standaryzacji pracy, w szczególności odnoszące się do standardów operacyjnych. Pierwsze z nich jest głoszone przez zwolenników H. Forda, bardzo sceptycznych wobec wszelkich standardów. Ich zdaniem ustalanie i wdrażanie jakichkolwiek standardów powoduje narzucanie pracownikom złych warunków pracy. Istnieją również sytuacje, gdy standardy są rozumiane jako sprzeczne z naturą człowieka. Według tego poglądu człowiek sam powinien stwarzać swoje standardy, dostosowane tylko do niego [14, s. 223–224]. Drugie z wymienionych podejść jest typowe dla firm japońskich. Według Likera można wyróżnić następujące rodzaje standardów:

- standardy zarządzania – dotyczą wewnętrznego celu zarządzania pracownikami, są niezbędne do zarządzania nimi i zawierają wskazówki dla pracowników, opis stanowisk pracy, zasady rozliczeń kosztowych itp.,
- standardy operacyjne.

W firmie Toyota przyjęto, że praca standardowa polega na najefektywniejszym przepływie materiałów z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa. Przepływ materiałów powinien się odbywać bez strat i przestoju.

Do głównych elementów pracy standardowej należy zaliczyć [14, s. 225]:

- *takt time* – czyli czas w jakim należy wyprodukować wyrób, aby sprostać wymaganiom klienta [2, s. 20],

- pracę w sekwencjach,
- SWIP – czyli pracę standardową w procesie, minimalne zapasy.

*Takt time* (TT) jest obliczany za pomocą wzoru:

$$\text{takt time} = \frac{\text{czas dostępny}}{\text{zapotrzebowanie klienta}} \left[ \frac{\text{s}}{\text{szt}} \right] \quad (1)$$

Czas dostępny<sup>1</sup> należy rozumieć jako różnicę między liczbą godzin na zmianę, a czasem przewidzianym na spotkanie standardowe z kierownikiem, czasem przewidzianym na przerwy oraz TPM (ang. *Total Productive Maintenance* – globalne zarządzanie utrzymaniem ruchu) i jest obliczany za pomocą wzoru:

$$\text{czas dostępny} = Z - SK - P - T_{\text{TPM}} \quad [\text{s}] \quad (2)$$

gdzie:

- $Z$  – liczba godzin w trakcie jednej zmiany produkcyjnej,
- $SK$  – czas przeznaczony na spotkanie z kierownikiem w trakcie jednej zmiany produkcyjnej,
- $P$  – przerwy w trakcie jednej zmiany produkcyjnej,
- $T_{\text{TPM}}$  – czas przeznaczony na TPM w trakcie jednej zmiany produkcyjnej.

Zapotrzebowanie klienta jest to jego średnie zapotrzebowanie na wyroby w danym okresie. Oblicza się je na podstawie wielkości zamówień klienta z poszczególnych tygodni.

Kolejnym etapem wprowadzania standaryzacji pracy jest wybór metody analizy. Standaryzacja pracy może być prowadzona ze względu na<sup>2</sup>:

- jakość  $Q$  – jakość za pierwszym razem; standaryzacja ze względu na jakość polega na takim zorganizowaniu pracy, aby jakość wszystkich wyrobów była zgodna z kartami technologicznymi oraz aby wszystkie wyroby charakteryzowały się taką samą jakością wykonania; jednym słowem należy tak zorganizować produkcję, aby nie występowały braki lub wyroby wymagające poprawy technologicznej;
- wydajność (ilość)  $V$  – podczas standaryzacji pracy ze względu na wydajność należy odpowiedzieć na pytanie o terminowość wysyłek; wsparciem analitycznym w celu weryfikacji tego zagadnienia jest wskaźnik stopnia wykonania planu; stanowi on informację o tym, czy produkcja wykonywana jest zgodnie z planem [19, s. 239]; gdy wartość wskaźnika jest zbyt mała, wówczas standaryzacja pracy ma na celu zwiększenie wydajności pracy;
- koszt  $C$  – podczas standaryzacji pracy pod względem obniżki kosztów należy przeanalizować, czy istnieją jakiegokolwiek pozycje asortymentowe, które muszą być wysłane do klienta specjalnym, wcześniej niezaplanowanym transportem;

<sup>1</sup> W czasie dostępnym nie jest uwzględniany czas przebrojeń.

<sup>2</sup> Opracowano na podstawie materiałów uzyskanych z przedsiębiorstwa produkcyjnego.

gdy występuje taka konieczność, należy przeprowadzić standaryzację pracy pod względem obniżki kosztów; należy zatem dążyć do takiego zorganizowania pracy, aby proces był bardziej efektywny bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów; dodatkowym kosztem jest m.in. zorganizowanie nieplanowanego transportu do klienta.

Specyfika kryteriów standaryzacji pracy jest ukierunkowana na najistotniejsze czynniki konkurencyjności w określonych warunkach biznesowych. Według Toyoty najważniejszy dla przedsiębiorstwa produkcyjnego jest [7, s. 197]:

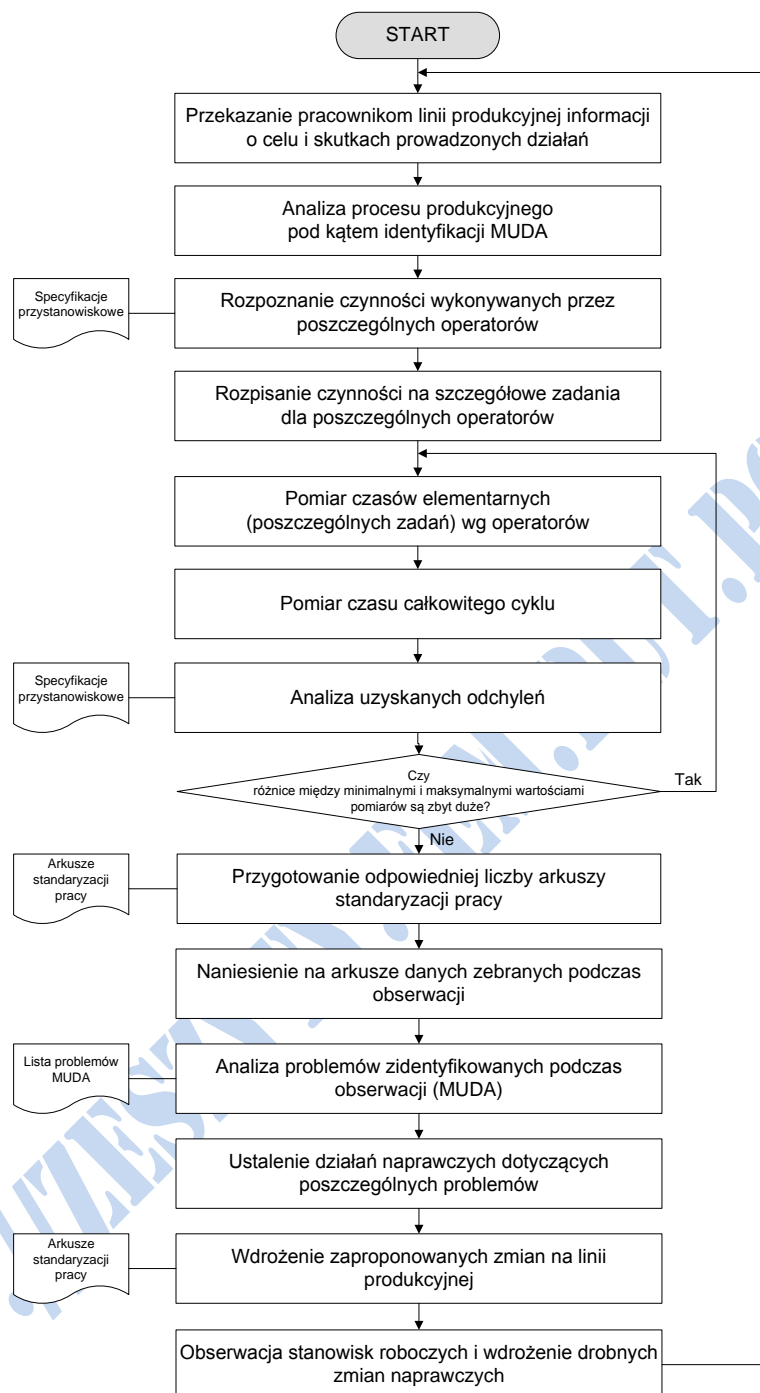
- klient, dzięki któremu przedsiębiorstwo może funkcjonować na rynku i odnosić sukcesy, a także koncentrować się na rozwoju technologicznym i organizacyjnym; każde przedsiębiorstwo musi się liczyć ze zdaniem klienta, a przede wszystkim nie może go lekceważyć,
- każdy człowiek, który w jakimkolwiek stopniu bierze udział w sprawnym funkcjonowaniu przedsiębiorstwa, jest bardzo istotny i należy liczyć się z jego poglądami i zdaniem [5, s. 117]; bez odpowiedniej kadry przedsiębiorstwo nie będzie mogło prosperować na rynku, a także odnosić na nim znaczących sukcesów,
- kaizen, czyli ciągle doskonalenie, polegające na wprowadzaniu małych, niedrastrycznych zmian, m.in. na stanowiskach pracy; czynności te mają na celu poprawienie efektywności oraz jakości wykonywania zadań [6, s. 39–50],
- produkcja (obszar produkcyjny); każde przedsiębiorstwo jest zobowiązane do odpowiedniej organizacji swojego obszaru produkcyjnego i dbałości o niego, co jest rozumiane jako stała kontrola, remonty i nadzorowanie [9, s. 12–17]; prosperując w branży produkcyjnej, należy pieczołowicie dbać o kondycję całego obszaru produkcyjnego, aby móc w pełni spełniać oczekiwania każdego klienta.

Podczas standaryzacji pracy należy wyeliminować z produkcji MUDA, czyli siedem strat, do których zalicza się [21, s. 24]:

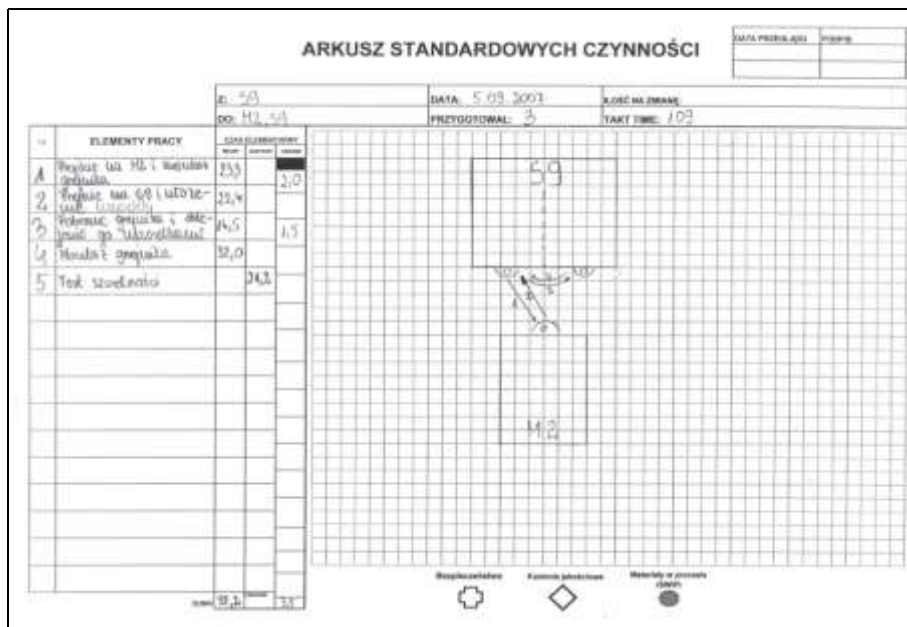
- nadprodukcję,
- zapasy,
- transport,
- czekanie,
- ruchy robocze,
- nadmierną produkcję,
- naprawę.

Jeżeli wyeliminuje się wszystkie straty występujące w procesie produkcyjnym, to [20, s. 38]:

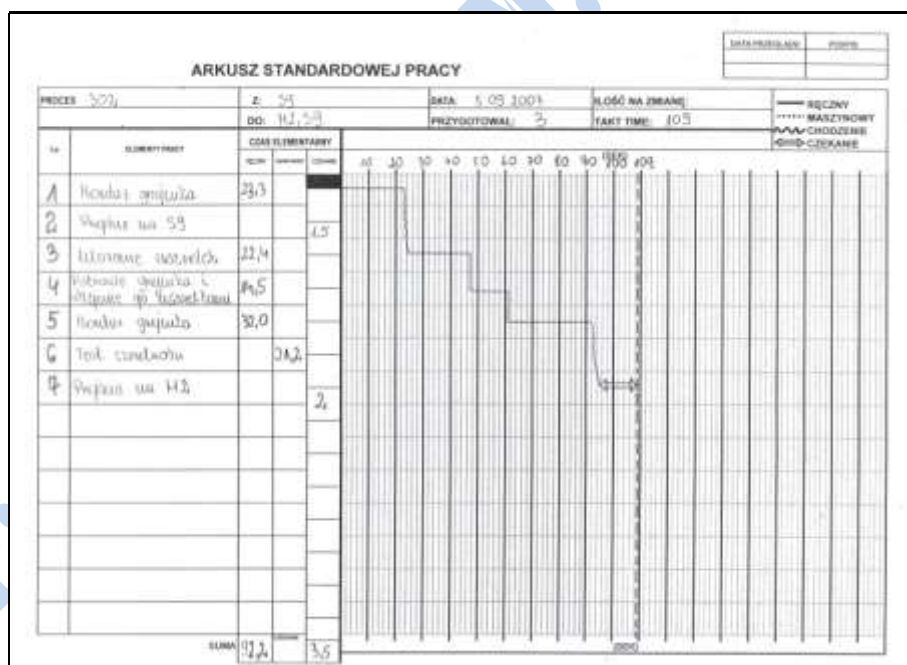
- zmniejszą się koszty produkcji, a tym samym koszt jednostkowy produkowanych wyrobów,
- zwiększy się efektywność pracy operatorów, gdyż będą oni skupieni tylko na tych czynnościach, które należy wykonać w celu wyprodukowania wyrobu,
- zmniejszy się poziom obciążenia pracowników przez wyeliminowanie zbędnych czynności,



Rys. 2. Algorytm standaryzacji pracy. Oprac. własne



Rys. 3. Przykład arkusza standardowych czynności.  
 Oprac. własne na podstawie danych z przedsiębiorstwa [15]



Rys. 4. Przykład arkusza standardowej pracy.  
 Oprac. własne na podstawie danych z przedsiębiorstwa [15]



- skróci się czas produkcji wyrobu przez wyeliminowanie zbędnych czynności, nieplanowanych napraw, a także nieplanowanych przerw w pracy, czyli tzw. oczekiwania,
- zmniejszą się koszty magazynowania w związku ze zlikwidowaniem produkcji na zapas.

W celu stworzenia pracy standardowej należy postępować wg algorytmu zamieszczonego na rys. 2. Został on opracowany na podstawie wdrożeń standaryzacji pracy w praktyce gospodarczej przedsiębiorstw produkcyjnych. Przykład wdrożenia standaryzacji pracy na linii produkcyjnej autorka przedstawiła w pracy [7, s. 195–210].

Etap pierwszy polega na wykryciu odchyłeń od pracy standardowej (wartości normatywnych), a także ciężkiej, nieefektywnej pracy. Należy więc odszukać siedem strat, następnie dokonać pomiarów czasów elementarnych dla poszczególnych operatorów, a także czasów całkowitych, i zapisać je na odpowiednim arkuszu. Przed rozpoczęciem obserwacji należy jednak się zorientować, na czym polega dany proces produkcyjny, ile jest w nim stanowisk roboczych oraz przez ilu operatorów jest obsługiwany. Aby skutecznie odszukać i zidentyfikować ciężką pracę, należy jednoznacznie ją zdefiniować. Przez ciężką pracę rozumie się szczególne obciążenie oczu, rąk, nóg, ciała. Ciężka praca została zidentyfikowana na podstawie obserwacji bieżących podczas wykonywania zadań przez pracowników oraz wywiadów z nimi. Udokumentowanie polega na uzupełnieniu wszystkich arkuszy dla poszczególnych operatorów/stanowisk analizowanej linii produkcyjnej. Przykładowe arkusze z poprawnie wpisanymi danymi przedstawiono na rys. 3 i 4.

Kolejnym etapem jest wdrożenie wszystkich zatwierdzonych udoskonaleń na poszczególnych stanowiskach. Kaizen jest ostatnim etapem, polegającym na stałym obserwowaniu stanowisk roboczych oraz wprowadzaniu niewielkich zmian prowadzących do ciągłej poprawy procesu produkcyjnego. Po wykonaniu powyższych czterech etapów następuje powrót do punktu pierwszego. Standaryzacja pracy jest zatem procesem ciągłego doskonalenia, wpływającym na wzrost efektywności przedsiębiorstwa przez uszczuplenie jego struktur produkcyjnych.

#### 4. PODSUMOWANIE

Standaryzacja pracy w przedsiębiorstwie jest sposobem na zmniejszenie kosztów funkcjonowania np. linii produkcyjnej, na poprawę jakości wyrobów, a także na zwiększenie wydajności. Zaletą tej techniki jest możliwość jej stosowania bez zatrudniania osób z zewnątrz. Na początku można jedynie ponieść koszt przeszkolenia osoby z przedsiębiorstwa, która będzie mogła przeprowadzać kolejne wdrożenia. Procesem standaryzacji pracy zajmują się pracownicy organizacji; wszelkie udoskonalenia i zmiany na linii produkcyjnej również są wykonywane przez pra-

owników przedsiębiorstwa z wykorzystaniem dostępnych materiałów. Oczywiście jeżeli do poprawy funkcjonowania linii jest niezbędny np. zakup pojemników, należy go dokonać. Zaleca się, aby nie oszczędzać w takich sytuacjach, gdyż oszczędności uzyskane dzięki standaryzacji pracy są dużo większe od wydatku na zakup części lub materiałów.

W wyniku standaryzacji pracy oraz zmniejszenia kosztów funkcjonowania danej linii i poprawy efektywności jej działania można zredukować liczbę pracowników produkcyjnych. Część z nich można zatrudnić przy produkcji nowych wyrobów. Zmianie może ulec również zakres obowiązków poszczególnych operatorów. Udoskonalenia wprowadzone na poszczególnych stanowiskach przyczynią się do poprawienia komfortu ich pracy. Wyeliminowana zostanie także praca ciężka, która powoduje niepotrzebne obciążanie rąk i nóg operatorów. A więc standaryzacja pracy nie tylko umożliwi zmniejszenie kosztów przedsiębiorstwa oraz wzrost wydajności procesu produkcyjnego, ale również wpływa pozytywnie na stan zdrowia operatorów.

Efekty standaryzacji pracy na linii produkcyjnej są bardziej znaczące i długotrwałe, gdy łączy się ją z innymi technikami. Najważniejsze jest, aby powtarzać i doskonalić rozwiązania opracowane w ramach standaryzacji pracy na tej samej linii produkcyjnej co pewien ściśle określony czas. Po pierwsze wynika to z założeń teoretycznych standaryzacji pracy. Po drugie zawsze można zidentyfikować nowe problemy, które należy usunąć, lub też można odkryć nowe udogodnienia, które warto zastosować, aby przyczyniły się do obniżenia kosztów linii lub zwiększenia jej wydajności.

Bardzo korzystne dla sprawnego funkcjonowania linii produkcyjnej jest wdrożenie techniki SMED (*Single Minute Exchange of Die*), której efektem jest skrócenie czasów montażu i demontażu narzędzi oraz ustawienia maszyn i ich parametrów. Technika ta polega na zmianach w konstrukcji oprzyrządowania i w organizacji procesu, przeobrażaniu stanowisk i dysponowaniu dodatkowymi stanowiskami kontrolnymi, na których oprzyrządowanie może zostać sprawdzone przed zainstalowaniem na właściwym stanowisku produkcyjnym [4, s. 43]. Wdrażając tę technikę, tworzy się listę operatorów, którym przydziela się konkretne zadania. Powoduje to usystematyzowanie pracy oraz eliminuje nieporozumienia wśród pracowników dotyczące wykonywania zadań.

Zasadne jest również wdrożenie techniki 5S (technika 5S powinna być wdrożona przed standaryzacją pracy). Jej zastosowanie umożliwia zidentyfikowanie i wyeliminowanie marnotrawstwa. Dzięki niej na stanowiskach pracy będą się znajdowały tylko te narzędzia, które są potrzebne do pracy, a pracownicy nie będą tracili czasu na ich odnalezienie.

Nie można wdrażać na siłę wszystkich istniejących metod i technik zarządzania produkcją. Mogłoby to wpłynąć negatywnie na efektywność przedsiębiorstwa. Przed każdym wdrożeniem metody powinno się dokładnie przeanalizować linię produkcyjną i ustalić, co będzie dla niej najlepsze oraz co przyniesie największe efekty.

## LITERATURA

- [1] APICS Dictionary, 11th Edition American Production and Inventory Control Society, Inc. Falls Church 2004.
- [2] Beachum D., Lean manufacturing beefs up margins pull systems, takt time, and one-piece flow benefit the operation of a powder coating system, *Metal Finishing*, 2005, Vol. 103, Iss. 1, s. 20–25.
- [3] Durlik I., *Inżyniera zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych* (cz. 1), Placet, Warszawa 2007.
- [4] Fertsch M., Logistyka produkcji. Miejsce logistyki we współczesnym zarządzaniu produkcją, w: *Logistyka produkcji. Teoria i praktyka*, M. Fertsch, P. Cyplik, Ł. Hadaś (red.), Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2010, s. 11–55.
- [5] Głowacka-Ferstch D., Fertsch M., *Zarządzanie produkcją*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2004.
- [6] Imai M., *Gemba kaizen. Zdroworozsądkowe, niskokosztowe podejście do zarządzania*, MT Biznes, Warszawa 2006.
- [7] Kolińska K., Cyplik P., Work standardization – tool for increasing effectiveness of activities, w: *Innovative and intelligent manufacturing systems*, M. Fertsch (red.), Publishing House of Poznan University of Technology, Poznan 2010, s. 195–210.
- [8] Kolińska K., Koliński A., Efektywność procesu zarządzania zapasami części zamiennych w przedsiębiorstwach produkcyjnych – wyniki badań, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 2013, nr 3, s. 2–6.
- [9] Kolińska K., Wykorzystanie dynamicznego planu kontroli w procesie produkcji, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 2010, nr 10, s. 12–17.
- [10] Koliński A., Fajfer P., ERP integration as a support for logistics controlling in supply chain, w: *Information Technologies in Environmental Engineering – new trends and challenges*, P. Golinska, M. Fertsch, J. Marx-Gomez (red.), Springer Verlag, Berlin–Heidelberg 2011, s. 617–626.
- [11] Koliński A., Koliński M., The use of Hungarian method in the evaluation of production efficiency, w: *Innovations in Management and Production Engineering*, R. Knosala (red.), Publishing House of Polish Association for Production Management, Opole 2013, s. 116–127.
- [12] Koliński A., The efficiency of the production – the analyse of problems based on the literature research, *LogForum*, 2012, Vol. 8, Iss. 2, s. 137–150.
- [13] Koliński A., The Role of Production Efficiency Regarding Ecological Aspects, w: *EcoProduction and Logistics*, P. Golinska (red.), Springer Verlag, Berlin–Heidelberg 2013, s. 93–102.
- [14] Liker J., *Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata*, MT Biznes, Warszawa 2005.
- [15] Łocha K., *Wybrane metody zarządzania produkcją z uwzględnieniem standaryzacji pracy na przykładzie przedsiębiorstwa produkcyjnego*, praca magisterska, Politechnika Poznańska, Poznań 2008.
- [16] Nowosielski S., *Controlling produkcji*, w: *Controlling funkcjonalny w przedsiębiorstwie*, M. Sierpińska (red.), Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004, s. 129–159.
- [17] Rummler G., Brache A., *Podnoszenie efektywności organizacji*, PWE, Warszawa 2000.

- [18] Śliwczyński B., Operational controlling – a tool of translating strategy into action, LogForum, 2011, Vol. 7, Iss. 1, No 5, s. 45–59.
- [19] Śliwczyński B., Planowanie logistyczne, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.
- [20] Trojanowska J., Kolińska K., Koliński A., Stosowanie narzędzi Lean w przedsiębiorstwach produkcyjnych jako skuteczny sposób walki z kryzysem gospodarczym, Problemy Zarządzania, 2011, vol. 9, nr 1, Warszawa, s. 34–52.
- [21] Wiśniewska M., Jak – czyli kaizen odpowiada na potrzeby. Osiągnięcie efektywnych procesów i całej organizacji jest możliwe. Czy kaizen pozwala osiągnąć ten cel?, Zarządzanie Jakością, 2005, nr 1, s. 24–27.
- [22] Wyrwicka M.K., Typowe problemy zarządzania produkcją, Logistyka, 2009, nr 2, materiały na CD, s. 1-12.

#### **APPLICATION OF WORK STANDARDIZATION TO IMPROVE PRODUCTION EFFICIENCY**

##### **S u m m a r y**

In today's rapidly changing market environment an increasingly important role in the successful management of production processes is played by the analysis of efficiency. A comprehensive analysis of efficiency of the production process is a complicated activity of controlling, mainly due to the absence of a precise definition of the scope of such analyses. For this reason, in the literature, discussions on economic efficiency and operating efficiency are seen. In this article, the authors raise issues related to the impact of work standardization on the production efficiency in terms of operation.