

WSKAŹNIKI JAKOŚCIOWE W ZARZĄDZANIU PRODUKCJĄ

Krzysztof KRYSTOSIAK, Anna CIEŚLUK-KRYSTOSIAK

Streszczenie: Artykuł ma charakter teoretyczno – badawczy. Przedmiotem rozważań teoretycznych są zagadnienia związane z kierunkami doskonalenia współczesnych organizacji oraz problematyka doskonalenia jakości w przemyśle opakowaniowym. Celem artykułu jest przybliżenie problematyki jakości w kontekście zarządzania reklamacjami i wiedzy jaka dzięki temu jest pozyskiwana. W niniejszym artykule przedstawiono klasyczne narzędzia inżynierii jakości, za pomocą których w graficznej formie prezentacji ukazano problemy jakościowe w danej organizacji produkcyjnej oraz sposoby zarządzania nimi.

Słowa kluczowe: doskonalenie jakości, eksploracja danych, etykiety termokurczliwe, zarządzanie reklamacjami, wskaźniki jakościowe.

1. Wstęp

Rocznie na świecie produkuje się setki miliardów ton różnych produktów. W każdej branży zauważalny jest postęp techniczno-technologiczny oraz organizacyjny. Następuje imponujący rozwój zarówno produkcji jak i handlu. Rośnie światowy import, eksport, a prawie każdy produkt jest stosownie do przeznaczenia opakowany. Jakość samych opakowań analizowanych oddzielnie oraz z produktami (wyrobami) jest właściwością przynależną każdemu produktowi technicznemu i może być wyrażona wielkościami liczbowymi. Istotne znaczenie ma tzw. „jakość wizualna”, która jest ogółem cech obiektywnych, mierzalnych i subiektywnych związanych z charakterystyką wyrobu lub usługi. Klient kupując współcześnie wyrób kieruje się najczęściej ceną, ale bierze również pod uwagę inne czynniki np. decydujące o zdolności wyrobu do zaspokojenia jego aktualnych jak i przyszłych potrzeb. Dla kupującego wyroby bardzo ważne jest w zakupach estetyczne, opakowanie spełniające cały szereg wymagań użytkowych, podkreślające m. in.: ekskluzywność, oryginalność, powodujące, że produkt kojarzony jest z renomowaną marką. Często odbiór oferty sprzedaży produktu w fazie początkowej jest przede wszystkim wzrokowy, a sam wygląd opakowania ma zachęcać do realizacji transakcji [1].

Oryginalność i wrażenie jakie robi na kliencie opakowanie są przy tym równie istotne, co odpowiedni poziom poprawności działania. Informacje nt. trwałości, niezawodności, bezpieczeństwa, ekonomiczności czy naprawialności tego co jest oferowane są również ważne. Ocena poziomu jakości powstaje najczęściej w umyśle człowieka. Wymagania jakościowe stawiane współczesnym produktom są coraz wyższe. Rosną także wymagania dotyczące etykiet. Etykieta wykonana niedbale i z niską jakością nie zwróci uwagi konsumenta, lecz wręcz przeciwnie – może wywołać u niego odczucie, że produkt nie jest wart zakupu. W związku z tym opakowanie powinno być tak wykonane, aby wzbudziło zainteresowanie nabywcy, było atrakcyjne i kreowało odpowiedni wizerunek marki, a przede wszystkim było bezpieczne dla konsumenta, w przypadku opakowań dedykowanych do kontaktu z żywnością, np. laminaty stosowane do pakowania przypraw.

2. Kierunki doskonalenia współczesnych przedsiębiorstw

Dążenie do doskonałości nierozłącznie wiąże się z zarządzaniem wiedzą. Na przykładzie największych światowych firm doradczych zarządzanie wiedzą definiuje się jako sztukę przetwarzania informacji w wartość trwałą dla klientów i pracowników organizacji, która pozwoli na podejmowanie lepszych decyzji, dzięki czemu organizacja taka może osiągnąć przewagę konkurencyjną na rynku. W gospodarce rynkowej przy ogromnej konkurencji na rynkach światowych należy dążyć do doskonałego funkcjonowania i celowe jest realizowanie procesów doskonalenia, wdrażania innowacji, aby dążyć do poprawy [2]:

- efektywności, skuteczności i wydajności firmy,
- wyników końcowych z perspektywy: klientów, pracowników, społeczeństwa,
- potencjału firmy, poprzez doskonalenie procesów w organizacji, przywództwo, politykę i strategię, partnerstwo i zasoby, pracowników.

Poprzez efektywność rozumieć należy relację między osiągniętymi wynikami a wykorzystanymi zasobami. Skuteczność oznacza stopień w jakim zaplanowane działania są realizowane i planowane wyniki osiągane. Dokonując oceny systemu zarządzania jakością, czy funkcjonujących w nim procesów, wskazane jest również obliczanie efektywności podejmowanych działań. Terminologia obowiązująca w serii norm ISO również podaje ujednoczoną definicję efektywności. Należy pamiętać, że firmę ocenia się poprzez ocenę jej potencjału i wyników. Wytworzenie dowolnej wartości wymaga także: chęci, możliwości i właściwego klimatu do realizacji. Każda organizacja powinna dążyć do wykreowania własnej marki i racjonalnego nią zarządzania. Zarządzanie marką wiąże się m.in. z posiadaniem stosownych kompetencji, wiarygodności w oczach klientów, umiejętności skoncentrowania się na konkretnym produkcie przede wszystkim w umiejętności konsolidowania potencjału [2].

Im większe podobieństwo między markami wynikające z braku rzeczywistych korzyści dla konsumenta, tym konsekwentniej należy dążyć do wprowadzenia działań innowacyjnych. Poprzez działania innowacyjne rozumieć należy takie działania, które prowadzą do stworzenia nowych idei, rozwiązań oraz możliwości wprowadzenia ich do praktycznego zastosowania w organizacji. Albowiem współczesne organizacje muszą doskonalić jakość wyrobów i usług w celu spełnienia wymagań rynku, w kontekście jednej z trzech dróg doskonalenia działań organizacji, tj.:

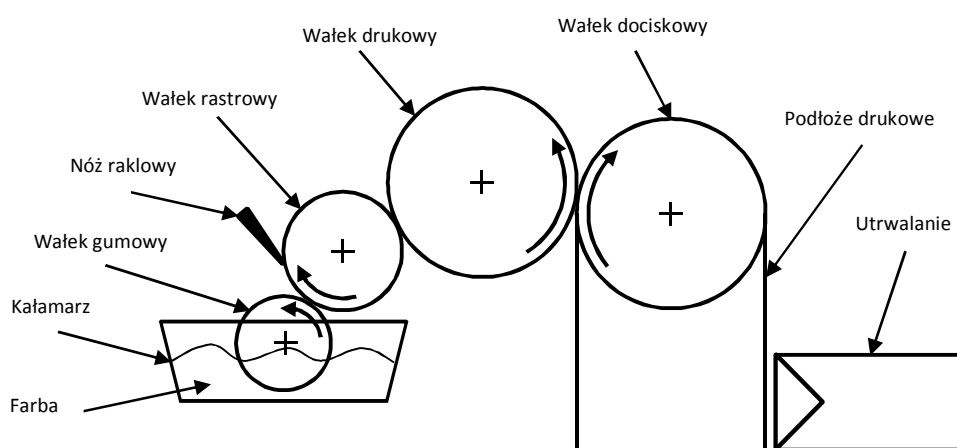
- organizacyjnej,
- ekonomicznej,
- technicznej i technologicznej.

Daje to szanse na osiągnięcie pełnej satysfakcji poprzez dostarczanie klientom wyrobów spełniających ich wymagania oraz zgodnych z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz ochrony środowiska [2].

3. Produkt w przemyśle poligraficznym

W przemyśle poligraficznym powstaje wiele zróżnicowanych produktów, jednym z nich są etykiety. Etykieta jest to wyrób z folii lub papieru umieszczany bezpośrednio na produkcie lub jego opakowaniu w celu zidentyfikowania lub określenia jego zawartości. Obecnie etykiety to coś więcej niż tylko informacja – służą także działaniom marketingowym, reklamując produkt przez przyciągnięcie uwagi konsumentów. Ich zadaniem jest także świadczenie, o jakości wyrobu i wzmacnianie jego marki [3, 4].

Proces produkcji etykiet może być realizowany za pomocą wielu technik, jedną z nich jest technika drukowania fleksograficznego na samoprzylepnych podłożach drukowych: foliowych lub papierowych. Technologia ta oparta jest na użyciu wypukłej formy drukowej, za pomocą której wykonuje się zadruk podłoży stosowanych do tego rodzaju produkcji [4, 5]. Druk etykiet odbywa się na wstędze, która następnie może być rozcinana i przekazywana klientowi w formie mniejszych rolek do etykietowania opakowań.



Rys. 1. Schemat zespołu farbowego maszyny fleksograficznej [4]

Jednym z najprężniej rozwijających się rodzajów etykiet również na naszym rynku są etykiety termokurczliwe. Etykiety termokurczliwe (z ang. *shrink sleeve labels*), są to etykiety powstające w wyniku zadruku oraz formowania rękawa z folii, który pod wpływem określonej temperatury dla danego materiału ulega skurczeniu, przylegając ściśle do powierzchni docelowej. Etykiety tego typu powstają najczęściej w wyniku zadruku fleksograficznego [6].

4. Wskaźnik jakości w zarządzaniu niezgodnościami

Jakość nieodłącznie kojarzy się z wymaganiami stawianymi produktom lub usługom. Niespełnienie wymagań klienta, które powinny być na samym początku określone, wiąże się z późniejszymi konsekwencjami. W celu spełnienia wymagań klienta należy najpierw podjąć próbę wysłuchania jego głosu. Następnie należy przełożyć głos klienta na cechy krytyczne dla jakości wyrobu. Dopiero wówczas stawiane wymagania jakościowe, nabierają określonego kształtu i stanowią przepis na jego poprawne wyprodukowanie [7].

Reklamacje stanowią specyficzny rodzaj głosu klienta, ponieważ są niewątpliwym skutkiem braku spełnienia jego wymagań co do jakości wyrobu. Aczkolwiek baza danych zgłoszeń reklamacyjnych stanowi doskonałe pole do badań, gdyż wystarczy przeanalizować zebrane dane, w celu wyciągnięcia niezwykle istotnych informacji, które mogą służyć jako podstawa do doskonalenia jakości procesów biznesowych w niemalże każdej organizacji. Analizowanie problemów jakościowych na przykładzie danych

reklamacyjnych może zostać przeprowadzone na wiele sposobów, znanych jest wiele metod, technik i narzędzi do tego opracowanych. Wystarczy wspomnieć o metodyce *Six Sigma*, która zawiera cały pakiet narzędzi do analizowania danych i doskonalenia jakości w trakcie cyklu nazwanym DMAIC od pierwszych liter angielskich nazw faz procesu doskonalenia (z ang. *Define* – Definiuj, *Measure* – Mierz, *Analyse* – Analizuj, *Improve* – Usprawniaj, *Control* – Kontroluj) [7, 8, 9]. Jednym ze wskaźników, który z powodzeniem może być stosowany w przedsiębiorstwach produkcyjnych jest wartość reklamacji wyrażona jako procent do wartości sprzedaży. Wskaźnik ten możemy wyrazić następującym wzorem:

$$Q_R = \frac{R}{S} \times 100\% \quad (1)$$

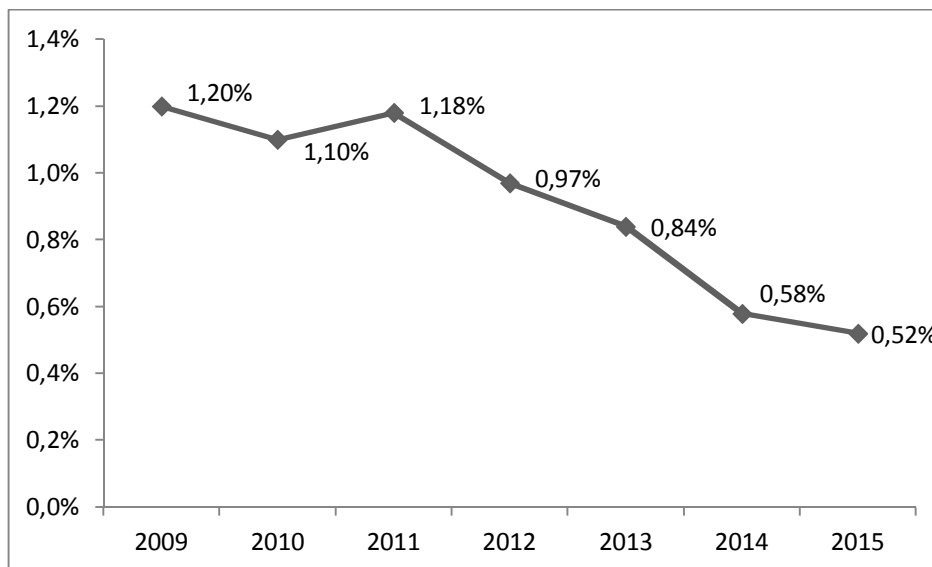
gdzie:

Q_R – wskaźnik jakości w odniesieniu do reklamacji

R – wartość reklamacji w badanym przedziale czasu

S – wartość sprzedaży w badanym przedziale czasu

Wynik takiego wskaźnika będzie wyrażony w procentach. Przyjmijmy, że w pewnym przedsiębiorstwie w ciągu całego roku kalendarzowego zostało zgłoszonych n reklamacji, na ogólną wartość 452 000 zł. Sprzedaż w danym roku kalendarzowym wyniosła 87 560 000 zł. Wyliczając z powyższego wzoru (1) wynika, iż wskaźnik reklamacji to 0,52%. Trudno jednoznacznie stwierdzić na pojedynczym przykładzie czy jest to dużo, dlatego ten sposób nadaje się najlepiej do zastosowania przy ocenie wielu przedziałów czasowych i wówczas wskaźnik może wyglądać jak na poniższym rysunku (rys. 2).



Rys. 2. Przykład wskaźnika jakości Q_R dla różnych przedziałów czasowych

Analizując wykres wskaźnika jakości Q_R na bazie reklamacji w poszczególnych latach (rys. 2), można stwierdzić iż jego tendencja jest malejąca, od roku 2011 zauważalny jest wyraźny trend spadkowy tego wskaźnika, co można tłumaczyć skutecznością podjętych działań w odniesieniu do zgłaszanych reklamacji. W takim układzie zastosowany wskaźnik jakości Q_R może być przydatny. Inny przypadek, gdzie w/w wskaźnik może być stosowany to jakość procesów wewnętrznych przedsiębiorstwa. Wówczas zmienia się w iloczynnie wartość reklamacji w badanym przedziale czasowym na wartość niezgodności czy też braków, które zostały zarejestrowane w toku realizacji procesów wewnętrznych przedsiębiorstwa. Można również zastosować dany wskaźnik do całościowego ujęcia wartości niezgodności zarówno wewnętrznych, czyli braków produkcyjnych oraz reklamacji, na tle wartości sprzedaży firmy. Taki wskaźnik może być stosowany benchmarkingowo – do porównania uzyskanych efektów z innymi przedsiębiorstwami.

Takim typowym wskaźnikiem benchmarkingowym jest wartość sigma, liczona dla procesów bądź też produktów, gdzie termin *Six Sigma* oznacza jakość na poziomie 3,4 usterek na milion możliwości. Miara ta ukazuje osiągnięcie światowej klasy efektów pracy. W tej metodzie jakość uzyskana na poziomie 99% daje zaledwie wartość 3,8 sigma. Uznaje się, że wiele współczesnych przedsiębiorstw uzyskuje wynik pomiędzy 3-4 sigma, należy też zauważyć, iż ze względu na zróżnicowanie rodzaju wytwarzanych produktów, niektóre przedsiębiorstwa nie są w stanie uzyskać wyniku lepszego niż ok 4 sigma [2, 8, 9].

5. Wskaźnik OEE

Ogólny wskaźnik efektywności maszyn OEE (z ang. *Overall Equipment Effectiveness*) inaczej nazywany wskaźnikiem wykorzystania maszyn oraz pomiarem strat w toku produkcji. Wskaźnik ten bierze pod uwagę warunki operacyjne istniejące w zakładzie, wydziale lub grupie urządzeń definiując je poprzez czas trwania operacji, dyspozycyjność i osiąganą jakość. Aby dokonać oceny efektywności sprawdza się czy zakład, dział, grupa urządzeń generuje wartość dodatkową. Wskaźnik OEE jest narzędziem, który pokazuje stopień efektywności pracy maszyn. Pozwala określić szczegółowo wpływy poszczególnych strat na bieżący wynik, tym samym wskazuje pola do poprawy i eliminacji strat. W celu dokonania oceny efektywności sprawdza się czy zakład, dział, lub gniazdo produkcyjne maszyn produkcyjnych generuje wartość dodaną. W procesie produkcji wyróżnia się 6 podstawowych strat na maszynach, którymi są [10, 11, 12, 13]:

- awarie,
- długi czas przezbrojeń i regulacji,
- bezczynność i drobne przestoje,
- obniżona prędkość pracy,
- niska jakość produkowanych elementów,
- obniżona wydajność podczas rozruchu.

Celem każdego przedsiębiorstwa produkcyjnego jest osiągnięcie jak najlepszych wyników tj. jak najwyższej wydajności. Osiągnięcie tego możliwe jest w momencie wyeliminowania wyżej wymienionych strat. Pierwszym elementem procesu usprawniania jest poprawna identyfikacja oraz określenie skali poszczególnych marnotrawstw, czy też niezgodności do czego niezbędne jest zbudowanie narzędzia do analizy i wybranie odpowiedniej metody badania jak również nakreślenie celu do osiągnięcia, co szerzej omówiono w rozdziale 6 niniejszej publikacji.

Przyjmuje się, że zadowalający poziom OEE wynosi 85% jest to tzw. światowa jakość wytwarzania czyli WCM (z ang. *World Class Manufacturing*). Istnieją dwa sposoby

obliczania powyższego wskaźnika. Pierwszy z nich dzieli czas produkcji dobrych sztuk wyrobu gotowego przez dostępny czas [10], co można wyrazić następującym wzorem:

$$OEE = \frac{T_{PG}}{T_A} \quad (2)$$

gdzie:

T_{PG} – czas produkcji dobrych sztuk wyrobu
 T_A – czas dostępny do produkcji

Pierwsza metoda jest prosta i szybka do obliczenia jednak zupełnie nie daje obrazu sytuacji i nie wskazuje determinantów wpływających na wynik. Drugi sposób jest bardziej złożony i wskazuje iloczyn dostępności i wykorzystania maszyny oraz jakości wykonania:

$$OEE = M_A \times M_E \times Q_M \quad (3)$$

gdzie:

M_A – dostępność maszyny
 M_E – wykorzystanie maszyny
 Q_M – jakość wytwarzania

W systemach światowej jakości wytwarzania WCM zakłada się jako cel uzyskanie następujących wyników:

- dostępność maszyny > 90%
- wykorzystanie dostępnego czasu > 95%
- jakość > 99%

Każda wartość powyższa również jest obliczana, jednakże nie jest celem poniższego artykułu przedstawienie dokładnych kroków obliczania OEE wg znanych metod. Celem niniejszej publikacji jest przedstawienie problemu reklamowanych niezgodności przez klientów oraz sposobu prezentacji wskaźników jakościowych. W tym miejscu należy wspomnieć iż we wspomnianych publikacjach [10, 11, 12, 13] autorzy niniejszego opracowania nie spotkali się z uwzględnieniem reklamacji jako wadliwych sztuk procesu produkcyjnego. Wspomniana jakość wytwarzania Q_M dotyczy ilości braków, czy też niezgodności wychwyconych w toku realizacji zleceń produkcyjnych. To oznacza, że reklamacje, dotyczące zleceń produkcyjnych zrealizowanych wiele miesięcy temu nie mogą być w żaden sposób ujęte do wskaźnika OEE.

6. Miara skuteczności działań korygujących

Klienci, a także systemy zarządzania i normy, jak np. ISO z serii 9000 [14, 15] wymagają od przedsiębiorstw produkcyjnych zarządzania jakością. Jednym z elementów szeroko pojętego zarządzania jakością jest rejestrowanie i analizowanie przyczyn źródłowych wykrytych niezgodności w toku realizacji procesów produkcyjnych, a także tych, które zostaną stwierdzone przez klienta i zgłoszone jako reklamacje. Wspomniane systemy zarządzania i normy wskazują na jedną ważną kwestię – miarę skuteczności działań korygujących. W praktyce produkcyjnej (z doświadczenia autorów) oraz w wielu publikacjach jak np. [16] można spotkać się ze wskazówkami odnośnie stosowania formularzy do zarządzania niezgodnościami. Przykładowy formularz składa się z kilku

części, gdzie oprócz typowych elementów, takich jak opis wady, czy wyniki przeprowadzonych analizy przyczyn źródłowych jest również miejsce na działania korygujące, a jak wiadomo z terminologii norm [14, 15] mogą być jeszcze działania korekcyjne i zapobiegawcze. W takich formularzach raportowania niezgodności jest też często stosowane pole, nazywane: „Ocena skuteczności działań korygujących”. Biorąc pod uwagę typowej wielkości średnie przedsiębiorstwo, z reguły ilość osób dedykowanych do zarządzania jakością ogranicza się do zaledwie kilku osób, a w większości przypadków są to jednoosobowe stanowiska. Rocznie liczba rejestrowanych niezgodności wewnętrznych oraz zewnętrznych, czyli reklamacji, może wynieść nawet kilkaset, a wszystko zależy od skali produkcji, skomplikowania procesów, ilości wytwarzanych asortymentów, czy też stopnia automatyzacji procesów wytwarzania. Czy możliwe jest zatem skuteczne zarządzanie działaniami korygującymi i monitorowanie ich skuteczności w przypadku organizacji, która pracuje w oparciu o formularze bez wsparcia systemów informatycznych? W opinii autorów niniejszej publikacji – nie jest to możliwe, a wówczas cały system zarządzania jakością opiera się jedynie na archiwizacji dokumentacji, a nie profesjonalnym podejściu do zarządzania reklamacjami, na co też zwrócono uwagę w [17].

W pewnym przedsiębiorstwie z branży opakowaniowej jako metodę oceny skuteczności podjętych działań odnośnie niezgodności reklamacyjnych zastosowano graficzną prezentację skategoryzowanych niezgodności w funkcji czasu – po dacie produkcji. Przeprowadzono taką analizę jako podsumowanie roku 2014, a analizowanym problemem było podcięcie podkładu. Podcięcie podkładu w etykietach samoprzylepnych występuje wówczas, gdy wykrojnik, zamontowany na wałku magnetycznym, wnika zbyt głęboko w konstrukcję podłoża drukowego. Podłoże drukowe składa się z trzech warstw i są to [4, 5]:

- warstwa wierzchnia, którą może być np. papier, folia,
- warstwa klejowa, która łączy etykietę z produktem etykietowanym,
- podkład powleczony silikonem w celu łatwego uwalniania etykiet.

Zadaniem procesu wykrawania jest przecięcie warstwy wierzchniej bez naruszania podkładu, za pomocą specjalnie wykonanego wykrojnika, którego kształt jest ściśle dostosowany do wymaganego kształtu etykiety. Zbyt głębokie nacięcie wykrojnika, naruszające podkład (Rys. 3), może być przyczyną późniejszych problemów podczas aplikacji etykiet na linii etykietującej u klienta, które mogą spowodować zerwanie wstęgi podkładu, tym samym powodujące przestoje produkcyjne. Skutkiem tego może być reklamacja.

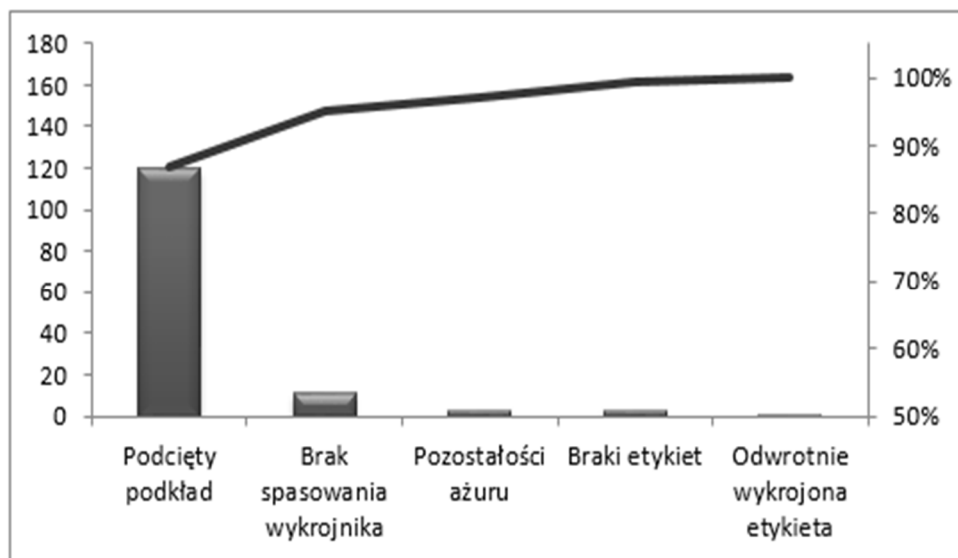


Rys. 3. Przykład podciętego podkładu wstęgi etykiet

W celu opracowania skutecznego i sprawnego narzędzia do zarządzania niezgodnościami reklamacyjnymi i skutecznością podjętych działań w pierwszej kolejności należy stworzyć elektroniczny rejestr niezgodności, np. z użyciem arkusza kalkulacyjnego Excel, w którym na bieżąco będą rejestrowane zgłaszane niezgodności od klientów przez uprawnionych pracowników. W kolejnej części należy opracować klasyfikację wad i rodzajów poszczególnych wad, np. w opisanym powyżej przypadku klasą wad będą wady wykrawania, natomiast rodzaje wad wykrawania można wyszczególnić jak poniżej:

- podcięty podkład,
- brak spasowania wykrojnika,
- braki etykiet,
- pozostałości ażuru,
- odwrotnie wykrojona etykieta,
- i inne.

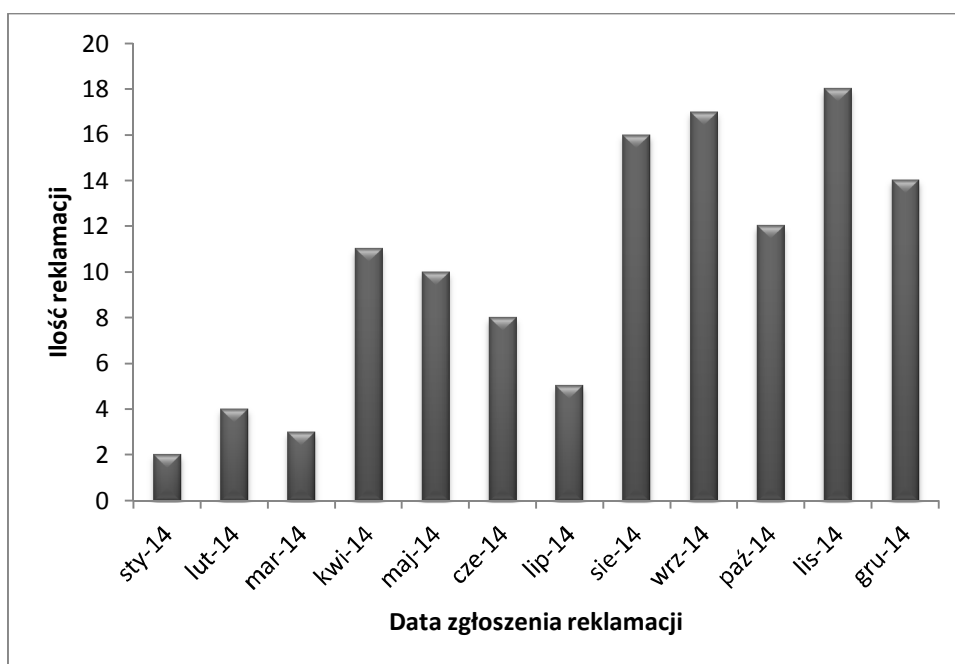
Już samo sklasyfikowanie niezgodności oraz zapis ich w postaci elektronicznej daje organizacji skuteczne narzędzie do tworzenia wielu analiz, np. wykresów Pareto-Lorenza, które bardzo dobrze nadają się do graficznej reprezentacji danych. Taka analiza jak na poniższym wykresie (rys. 4) znakomicie wskazuje na te sklasyfikowane uprzednio wady, którymi należy zająć się w pierwszej kolejności – zgodnie z zasadą 80/20 inaczej zwaną Pareto-Lorenza, lub metodą ABC, której istota opiera się na badaniach włoskiego ekonomisty Vilfredo Pareto, który stwierdził, iż 20-30 % przyczyn decyduje o 70-80% skutków [2, 7], co doskonale odzwierciedla poniższa analiza (rys. 4). W związku z powyższym stwierdzeniem, wszelkie działania zmierzające do doskonalenia jakości powinny być skierowane na te kategorie problemowe, które są najistotniejsze z punktu widzenia jakości.



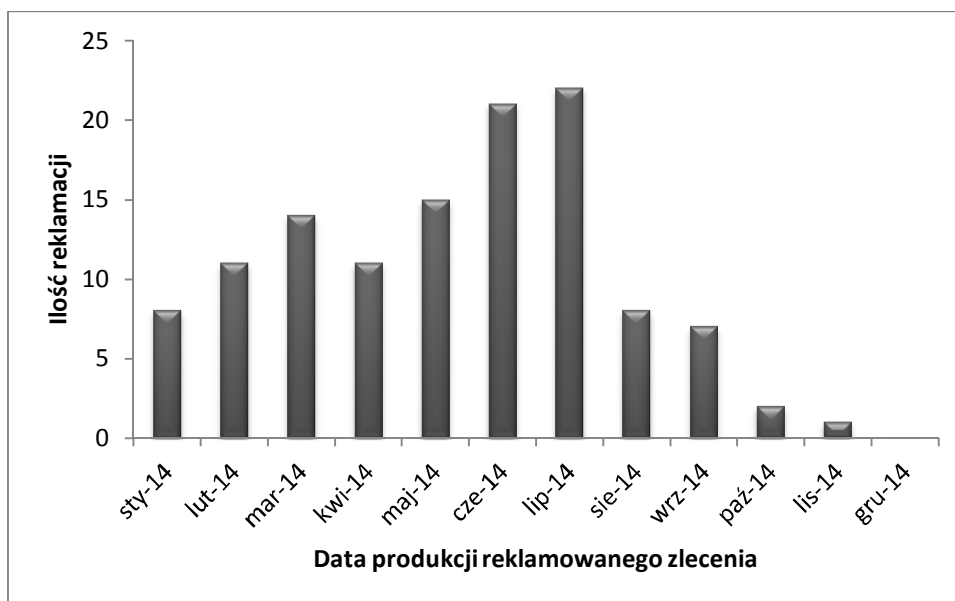
Rys. 4. Wykres Pareto-Lorenza niezgodności wykrawania etykiet

Bazując na rejestrze niezgodności, w którym zebrano dane ze zgłoszonych reklamacji można w prosty sposób wygenerować potrzebne raporty, czy też graficzne prezentacje za pomocą wykresów, np. ilości reklamacji danej wady w funkcji czasu.

Analizując powyższy wykres (rys. 5) trudno stwierdzić, że dany problem jest opanowany, gdyż z wykresu wynika, że skala problemu rośnie. Można stwierdzić, iż podjęte działania korygujące są nieskuteczne i nie miały wyraźnego wpływu na jakość wyrobów.



Rys. 5. Ilość reklamacji po dacie zgłoszenia



Rys. 6. Ilość reklamacji po dacie produkcji reklamowanego zlecenia

Zupełnie inaczej będzie wyglądała prezentacja danych, jeśli przedstawimy te same zgłoszenia reklamacyjne wg daty produkcji zleceń, co do których zostały wystawione niezgodności przez klienta. Wówczas, analizując tak przygotowany wykres (rys. 6) można stwierdzić, iż organizacja poradziła sobie z danym problemem, inaczej mówiąc – podjęto takie środki zaradcze, które zaowocowały zmniejszeniem się liczby reklamacji. A to oznacza, iż wdrożone działania były skuteczne, pomimo że reklamacje mogą jeszcze napływać do przedsiębiorstwa, jako skutek wcześniej popełnionych błędów lub zaniedbań.

Niezgodności zgłaszane przez klientów należy analizować w funkcji czasu wg wytworzenia danych zleceń produkcyjnych, a nie czasu zgłoszenia. W tym miejscu należy zauważyć, iż czas przydatności do zużycia, czy też okres gwarancyjny danego produktu może być zróżnicowany i np. dla produktu poligraficznego jakim są etykiety może on wynieść od 3 do nawet 12 miesięcy. Z doświadczenia autorów niniejszej publikacji wynika, że klient nie zawsze zużywa od razu zamówione produkty i zdarza się, że firma może otrzymać zgłoszenie reklamacyjne wyrobu, który został wyprodukowany nawet rok temu.

7. Podsumowanie i wnioski

Pomimo bogatej literatury dotyczącej zagadnień zarządzania jakością odczuwalny jest pewien niedosyt wiedzy na temat praktycznych aspektów ukierunkowanych na doskonalenie jakości w branży opakowaniowej. W niniejszej publikacji podjęto próbę zaprezentowania wskaźników jakościowych jako skutecznego narzędzia w zarządzaniu produkcją,

a także całą organizacją, gdyż nie należy zapominać, iż wskaźniki jakościowe nie opisują tylko produkcji, ale całej organizacji, ponieważ na wspomnianą jakość wpływ mają wszyscy pracownicy danej organizacji. Zaprezentowano także praktyczne zastosowanie wskaźnika jakości wyrażonego jako procent wartości reklamacji w odniesieniu do wartości

sprzedaży w tym samym okresie, który nadaje się najlepiej do zastosowania przy ocenie wielu przedziałów czasowych. Implikacje praktyczne dotyczą przykładu zastosowania graficznej prezentacji danych z uprzednio zarejestrowanych i sklasyfikowanych niezgodności reklamacyjnych. W niniejszej publikacji zwrócono szczególną uwagę na to, że w zarządzaniu reklamacjami istotny jest sposób reprezentacji danych – w celu efektywnego zarządzania niezgodnościami zgłaszanymi przez klientów ważne jest, aby uszeregować je nie wg kolejności zgłoszenia, ale wg daty produkcji reklamowanego zlecenia. Zaproponowano taki właśnie sposób prezentacji danych – np. za pomocą wykresów słupkowych – jako narzędzie do efektywnego pomiaru skuteczności wdrożonych działań korygujących. W tym celu wszystkie niezgodności najpierw muszą zostać poddane klasyfikacji, dopiero później można zastosować w/w metodę.

Literatura

1. Kołomańska K., Wolak D.: Ocena poziomu jakości wizualnej w otoczeniu człowieka. „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw” nr 06/2013, Wyd. ORGMASZ, Warszawa 2013
2. Werpachowski W.: Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011.
3. Ejsmont K., Krystosiak K., Lipiak J.: Zastosowanie wybranej techniki eksploracji danych w przemyśle poligraficznym. XVIII Konferencja „Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji” tom II, str. 75, Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Zakopane 2015
4. Kipphan H.: Handbook of print media. Technologies and Production Methods. Springer, Germany 2001.
5. Czech G.: Technologia fleksograficzna. Zagadnienia standaryzacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego, Warszawa 1993.
6. Ejsmont K., Krystosiak K.: Metody wytwarzania etykiet termokurczliwych. „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw” nr 12/2014, Wyd. ORGMASZ, Warszawa 2014.
7. Krystosiak K., Werpachowski W.: Doskonalenie poziomu jakości opakowań spełniających wymagania klienta. „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw” nr 11/2013, Wyd. ORGMASZ, Warszawa 2013.
8. Eckes G.: Rewolucja Six Sigma: jak General Electric i inne przedsiębiorstwa zmieniły proces w zyski, przekł. Konrad Pawłowski, Wydawnictwo MT Biznes 2010.
9. Materiały szkoleniowe Polish Six Sigma Academy, Trening Six Sigma Green Belt, Gdańsk 2011.
10. Materiały szkoleniowe Lean Management – TPM, Lean Enterprise Institute Polska.
11. OEE dla operatorów. Całkowita efektywność wyposażenia. ProdPress, Wrocław 2009.
12. Muchiri P., Pintelon L.: Performance measurement using OEE: Literature review and practical application discussion. International Journal of Production Research, vol. 46, no. 13, 2008,
13. Kubik S. (opracowanie): TPM dla każdego Operatora. Japan Institute of Plant Management. ProdPublishing.com 2012.
14. Norma PN-EN ISO 9000:2006 System zarządzania jakością – podstawy i terminologia
15. Norma PN-EN ISO 9001:2009 System zarządzania jakością – wymagania
16. Urbaniak M.: Zarządzanie jakością środowiskiem oraz bezpieczeństwem w praktyce gospodarczej. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2007.

17. Claims Management, dokument elektroniczny, data dostępu 2016-01-09, witryna internetowa: http://claims-management.theclm.org/home/article/Claims-Professional-or-Archivist?dm_i=37P3,52XM,2U2NUD,EVIK,1

Mgr inż. Krzysztof KRYSTOSIAK
Instytut Organizacji Systemów Produkcyjnych,
Wydział Inżynierii Produkcji
Politechnika Warszawska
02-524 Warszawa, ul. Narbutta 86
tel./fax: (22) 234-81-23, (22) 849-01-85 / (22) 849-93-90
e-mail: k.krystosiak@wip.pw.pl

Inżynier ds. jakości
MASTERPRESS S.A.
ul. J. Kuronia 4
15-569 Białystok
tel.: 605 201 603
e-mail: kkrystosiak@masterpress.com

Mgr inż. Anna CIEŚLUK-KRYSTOSIAK
Specjalista ds. bezpieczeństwa produktu
MASTERPRESS S.A.
ul. J. Kuronia 4
15-569 Białystok
tel.: 665 600 580
e-mail: aciesluk@masterpress.com