

mgr inż. Kazimierz Majdan  
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP

## **ODPOWIEDZIALNOŚĆ SPOŁECZNA PRZEDSIĘBIORSTWA PRZEMYSŁOWEGO W POWIĄZANIU Z MODERNIZACJĄ PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH**

*Organizacja wewnętrzna procesów produkcyjnych i niezawodność urządzeń technologicznych, wywierają istotny wpływ na jakość życia licznych grup społecznych. W szczególności dotyczy to zintegrowanych i elastycznie programowanych systemów zautomatyzowanej produkcji. W referacie pokazano koncepcję odpowiedzialności społecznej – CSR – z elementami wymiarowania i oceny rezultatów modernizacji procesu technologicznego albo wykonanej inwestycji innowacyjnej w kontekście celów CRS. Zaprezentowano również metodę sekwencyjnego osiągania oczekiwanych rezultatów i pozytywnego oddziaływania w odniesieniu do poprawy warunków pracy w zautomatyzowanym przedsiębiorstwie przemysłowym.*

## **SOCIAL RESPONSIBILITY OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE ASSOCIATED WITH THE MODERNIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES**

*Internal organization of production processes and the reliability of technological equipment, have a significant impact on quality of life for many groups. In particular, this applies to programmable integrated and flexible automated production systems. The paper shows the concept of social responsibility – CSR – with elements of dimensioning and evaluating the results of the modernization process of technological innovation, or made the investment in the context of the purposes of CRS. Also presents a sequential method of achieving the expected results and positive impact in terms of improving working conditions in automated industrial enterprise.*

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem pracy jest rozwinięcie koncepcji społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa, z jej przełożeniem na zasady, sposoby i rezultaty podejmowanych działań w tym kierunku, równocześnie z postępującą modernizacją procesów technologicznych. Celem tego rodzaju aktywności jest wniesienie przez przedsiębiorstwo własnego wkładu (wartości dodanej) w tym zakresie. Korporacyjna odpowiedzialność społeczna (ang. Corporate Social Responsibility – CSR) to koncepcja dobrowolnego uwzględniania problematyki społecznej i ekologicznej w działalności komercyjnej. Cele i wytyczne dotyczące implementacji CSR mają jeszcze w niewielkim stopniu sformalizowaną postać, są raczej eklektycznym zbiorem intencji formułowanych ogólnie lub doraźnie przez polityków [1], w zależności od oczekiwanego rezonansu społecznego.

Postęp techniczny, a zwłaszcza przeprowadzana automatyzacja procesów produkcyjnych, stwarzają szansę równoczesnego wykonywania także dodatkowych działań i analiz, które są zorientowane na uzyskanie bądź wyznaczenie już uzyskanych efektów należących do CRS. Właściwości użytkowe zintegrowanego systemu produkcyjnego w dużym przedsiębiorstwie, a zwłaszcza jego niezawodność, pozostają w pewnej korelacji z jakością życia ludzi tam zatrudnionych oraz znajdujących się w jego bliskim otoczeniu społecznym. W tym kontekście

duże znaczenie mają też inwestycje ukierunkowane na wdrożenie efektywnego i bezpiecznego procesu wytwórczego. Uzasadnia to celowość przeprowadzania antycypacyjnej, a także bieżącej i diagnostyki *ex post* skutków modernizacji procesu technologicznego, z oceną i sukcesywną poprawą: warunków pracy, wizerunku firmy i podobnych cech znaczących społecznie. Częstość bowiem rozwój technologiczny rodzi także szkodliwe implikacje, które wynikają z oddziaływania dotychczas nieujawnionych czynników narażeniowych środowiska i infrastruktury przemysłowej oraz z tzw. „błędów ludzkich” (*human errors*), które zakłócają tok wykonywania prac.

Wymagania dotyczące CSR są hierarchicznie zróżnicowane, z wyróżnieniem:

- poziomu globalnego i krajowego – w odniesieniu do polityki publicznej, ekonomicznej i społecznej
- poziomu strategicznego w przedsiębiorstwie, obejmującego strukturę zarządzania procesami produkcji i zasobami ludzkimi oraz metody współdziałania
- poziomu operacyjnego dotyczącego określonego procesu technologicznego, w odniesieniu do planu, szczegółowych wymagań i warunków jego wykonywania.

Warunki pracy w nowoczesnych branżach wytwórczych zależą nie tylko od zastosowania ergonomicznych rozwiązań konstrukcyjnych i proceduralnych (struktura i funkcjonalność) procesu, ale także od całego kompleksu działań organizacyjnych i mikrospołecznych w przedsiębiorstwie.

## 2. STRATEGIA ODPOWIEDZIALNEGO BIZNESU

Odpowiedzialność społeczna przedsiębiorstwa – CSR – obejmuje różne relacje z grupami społecznymi funkcjonującymi zarówno w strukturze przedsiębiorstwa, jak i w jego lokalnym otoczeniu. Zgodnie z tą koncepcją przedsiębiorstwo decyduje się na podjęcie współpracy z innymi podmiotami gospodarczymi w sprawach gospodarczych, społecznych i ekologicznych, wychodząc poza minimalne wymogi prawne i zobowiązania wynikające z układów zbiorowych. W ujęciu aksjologicznym cele i działania CSR odzwierciedlają potrzebę budowania i ochrony wspólnych wartości oraz intencję zwiększenia poczucia solidarności i spójności.

Koncepcja odpowiedzialnego biznesu jest przedmiotem dyskusji na temat globalizacji, konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju, ma także znaczenie jako nowy element zarządzania o zasięgu światowym. Wysoką rangę tej koncepcji i jej poczesne miejsce w UE nadają m.in. wypowiedzi v-ce Przewodniczącego Komisji Europejskiej [1] *„Jestem przekonany, że wśród przedsiębiorstw, które wyprowadzą nas z recesji będą te, które uznają CSR jako część swojej podstawowej strategii biznesowej.... Będziemy mieli okazję ocenić, w jakim stopniu wszystkie zainteresowane strony zareagowały na wyzwania dzisiejszego kryzysu, jak są skuteczne w kreowaniu nowej kultury odpowiedzialnego biznesu. Przekonamy się, w jakim stopniu odpowiedzialne praktyki wszystkich zainteresowanych stron przyczyniły się do ograniczenia szkód tego kryzysu oraz w dostarczeniu nowych możliwości dla trwałego wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy”*.

Z tego względu koncepcja CSR staje się coraz ważniejsza w działalności gospodarczej przedsiębiorstw, które w tym celu wprowadzają dodatkowe regulacje i działania do już rutynowo stosowanych praktyk biznesowych. W praktycznym wyrazie pociąga to za sobą określone inwestycje w zasoby ludzkie, w ochronę środowiska i w pozytywne relacje z otoczeniem. Dla konkretnej inwestycji modernizacyjnej lub przedsięwzięcia innowacyjnego należy *ex ante* zdefiniować cele dotyczące CRS, a następnie uszeregować je łączne z innymi – zgodnie z przyjętą i powszechnie akceptowaną hierarchią wartości. Cele i zadania dotyczące

CSR nie muszą mieć dominującej pozycji, ale powinny korespondować z priorytetami zamierzonej inwestycji. W społecznym zaangażowaniu przedsiębiorstwa można wyróżnić cztery podstawowe poziomy aktywności:

- obligatoryjny, czyli realizowanie zobowiązań wynikających z obowiązujących regulacji prawnych i układów zbiorowych
- dobrowolne wykonywanie projektów komercyjnych, z ukierunkowaniem na dobrostan bliskiego i dalszego otoczenia społecznego
- inwestycje celowe, podejmowane na rzecz określonej społeczności lokalnej
- własna działalność filantropijna (np. fundacje korporacyjne).

Głównymi partnerami społecznymi firmy w aspektach CSR są jej pracownicy oraz klienci, zaś w szerszym kontekście społecznym są nimi także konsumenci, podwykonawcy, akcjonariusze oraz organizacje polityczne i zawodowe. Wydatki ponoszone na cele związane z CRS należy traktować jako inwestycję, a nie jako koszt, podobnie jak w przypadku zarządzania jakością. Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa jest więc wyrazem jego misji społecznej, która obejmuje m.in. dbałość o kapitał ludzki, z możliwością wpływania na jego kształt, kwalifikacje i poziom intelektualny. Idea społecznej odpowiedzialności biznesu polega także na otwartości na różnych partnerów społecznych, na pokazaniu szerszemu otoczeniu, że firma jest gotowa do współpracy w tym kierunku. W szczególności obejmuje to prezentacje stosowanych praktyk zarządzania podczas realizacji wdrożeń technologicznych, w koincydencji z realizacją wytyczonej misji społecznej. Spektakularny wyraz mają zwłaszcza dokonania wzmacniające regionalną konkurencyjność i zrównoważony rozwój, uzyskane w trakcie modernizacji przedsiębiorstwa, w szczególności poprzez automatyzację i robotyzację procesów technologicznych.

Pozycja rynkowa (marka) firmy wynika z działań PR-owych, z promocji jej atrybutów i pozytywnych cech, zarówno wcześniej utrwalonych, jak i odpowiednio kreowanych. Zależy też od sprawnie dokonywanej modernizacji, od skutecznych wdrożeń innowacji i od wysokiej jakości produktów. Natomiast zastój w modernizacji negatywnie wpływa na wizerunek kompetencyjny, renomę i wiarygodność przedsiębiorstwa. Wszakże pozytywy pochodzą również z rangi stosowania tam tradycyjnych i sprawdzonych norm postępowania, z wiedzy i doświadczenia oraz świadomości i zaangażowania ludzi. Odpowiedzialny biznes to znaczący potencjał dla innowacji, a podejmowane działania z zakresu CSR wyróżniają firmę wśród konkurencji, wspierają opracowywanie produktów i procesów innowacyjnych poprzez np.:

- wykorzystywanie w produkcji materiałów przyjaznych dla środowiska
- lokalny recykling odpadów produkcyjnych lub wykorzystywanie przetworzonych materiałów w produkcji.

Działania zorientowane na CSR wywierają pozytywny wpływ na wizerunek i pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa, poprzez kontaminację różnorodnych rezultatów tych działań.

### **3. INWESTYCJE INNOWACYJNE I MODERNIZACJA PROCESÓW PRZEMYSŁOWYCH W KONTEKŚCIE CSR**

Postępująca globalizacja i tendencje rozwojowe powodują, że trwały rozwój może zagwarantować jedynie budowanie przewagi konkurencyjnej przez implementację innowacyjnych rozwiązań, własnych lub transferowanych. Wskazane jest również angażowanie się przemysłu w prowadzenie własnej działalności B+R. W przedsiębiorstwach przemysłowych, o profilu produkcyjnym i o proinnowacyjnej orientacji, występują rutynowe

sekwencje uporządkowanych działań, w różnym stopniu sformalizowane, a często realizowane równolegle z projektami i wdrożeniami *stricte* innowacyjnymi. Większość badań stosowanych i prac rozwojowych prowadzą jednostki badawczo-rozwojowe (JBR), przygotowane do przekazywania wiedzy o rozwiązaniach innowacyjnych (własnych i obcych), a także do transferu technologii – w myśl zasady powiązania teorii z praktyką.

Rozwiązania innowacyjne w przemyśle dotyczą głównie nowych produktów i technologii procesowych, ale mogą również obejmować sferę zarządzania operacyjnego. Nowa inwestycja pociąga za sobą zakupy aktywów materialnych oraz niematerialnych i prawnych, związanych z: utworzeniem nowego lub rozbudową istniejącego zakładu. Innowacyjność dotyczy także dywersyfikacji produkcji poprzez wprowadzenie nowych dodatkowych produktów lub obejmuje zasadniczą zmianę całościowego procesu produkcyjnego. W tym obszarze inwestycji znaczące miejsce mają przedsięwzięcia ukierunkowane na automatyzację procesów wytwórczych, które są często realizowane w cyklu od koncepcji, poprzez szybkie i wirtualne prototypowanie, do zintegrowanego wytwarzania i automatycznej kontroli jakości wyrobów.

Inwestycje o wysokim potencjale innowacyjności oraz prace modernizacyjne, a także projekty B+R są wspomagane przez Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka – POIG [2]. Czwarta oś priorytetowa POIG ma na celu podniesienie poziomu innowacyjności przedsiębiorstw poprzez stymulowanie wykorzystania tam nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Koncentruje się również na wsparciu przedsięwzięć związanych z tworzeniem i wdrażaniem nowych produktów wzorniczych oraz transferem innowacyjnych rozwiązań o dużej wartości dodanej z punktu widzenia całej gospodarki oraz tworzących nowe miejsca pracy w sektorach tradycyjnych i nowoczesnych. Postępująca konwergencja gospodarcza sprawia, że liczne rozwiązania innowacyjne i modernizacyjne w różnych branżach przemysłowych są obecnie intensywnie wdrażane. Wobec szerokiego zasięgu programów rozwojowych i propagacji medialnej ich rezultatów można oczekiwać, iż koncepcja CSR także będzie miała liczne implementacje w RP i na świecie.

#### **4. DZIAŁANIA ZORIENTOWANE NA CRS**

Do uzyskania zaawansowanego poziomu CRS prowadzą główne kierunki aktywności przedsiębiorstwa, usystematyzowane w wymienionych czterech grupach działań.

##### D1. Działania adresowane do własnych pracowników

Są to projekty i wdrożenia takich rozwiązań w obszarze organizacji i zarządzania, których głównym celem jest poprawa warunków pracy. Wśród tych rozwiązań są takie ulepszenia dotyczące zarządzania operacyjnego i ergonomii, które istotnie determinują bezpieczeństwo funkcjonalne i eksploatacyjne wykonywanych procesów technologicznych. Dla pracowników ważne są również: zwiększenie satysfakcji zawodowej, umożliwienie równowagi na polu praca-życie prywatne, równe traktowanie, szkolenie i rozwój zawodowy, włączenie w proces podejmowania decyzji w firmie, sprawiedliwe wynagradzanie z ewentualnym udzielaniem pomocy socjalnej (żłobki, przedszkola korporacyjne) i finansowej pracownikom.

##### D2. Działania skierowane do środowiska społeczności lokalnych

Aktywność dotyczy rozwiązywania problemów integracji społecznej z rynkiem pracy na poziomie społeczności lokalnej, w poprawie infrastruktury oraz w finansowym lub materialnym wspieraniu lokalnych instytucji użyteczności publicznej.



### D3. Działania ukierunkowane na rynek, adresowane do klientów

Celem jest poprawa jakości i bezpieczeństwa produktów, świadczenie usług wolontariatu, sprawiedliwa polityka cenowa, terminowe regulowanie zobowiązań, współpraca z lokalnymi partnerami.

### D4. Działania na rzecz środowiska naturalnego i zrównoważonego rozwoju

Obejmują one projektowanie przyjaznych dla środowiska produktów i procesów produkcyjnych, efektywne wykorzystanie zasobów, ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów i zanieczyszczeń, stosowanie „ekologicznej oceny” dostawców w kontekście standardów środowiskowych.

Jeżeli więc przedsiębiorstwo dąży do uzyskania korzystnych z punktu widzenia CSR rezultatów zamierzonej inwestycji o charakterze innowacyjnym lub co najmniej wyników modernizacji procesu technologicznego, to jeszcze przed rozpoczęciem tych prac powinno zdefiniować konkretne cele i spójne z nimi działania, należące do jednej lub kilku spośród ww. grup.

## **5. PRODUKTY CRS I WARTOŚCI DODANE**

W działalności gospodarczej państwa dominującym celem społecznym jest uzyskanie *poprawy jakości życia*. W środowiskach gospodarczych panuje przekonanie, że nowe technologie oraz właściwe rozstrzygnięcia prawno-finansowe zapewnią wzrost produktywności tych przedsiębiorstw, które funkcjonują adekwatnie do uchwalonych priorytetów rozwoju gospodarczego. W decyzjach strategicznych, podejmowanych przez zarządy przedsiębiorstw przemysłowych, duże znaczenie ma zachowanie zrównoważonej relacji między bieżącą ekonomiką a perspektywą wzrostu. Ważne jest, aby firma co najmniej utrzymała swoją aktualną pozycję na rynku. Skuteczność zamierzonej modernizacji warunkuje instytucjonalna zdolność do wykonywania racjonalnych korekt i ulepszeń dotyczących technologii i organizacji pracy. Jednakże każda zmiana, zwłaszcza technologiczna, wywołuje potrzebę zbadania zarówno efektów ekonomicznych, jak również jej wpływu na warunki pracy ludzi oraz oddziaływania na środowisko. Z tym wiąże się znajomość metod badań, kontroli i oceny skutków dokonywanej modernizacji, z zastosowaniem sprawdzonych procedur walidacyjnych. Wśród istotnych charakterystyk modernizowanych stanowisk pracy duże znaczenie mają ich cechy niezawodnościowe i ergonomiczne. Należy je zdefiniować, a następnie zbadać i ocenić, aby w końcu doprowadzić do walidacji wdrażanych rozwiązań.

Oddziaływania motywacyjne i aktywność innowacyjna mogą prowadzić zarówno do wdrożenia nowych, jak i do modernizacji istniejących technologii. Efektami takich spójnych działań są także nowe koncepcje twórcze i inne rezultaty o charakterze kognitywnym – jako niematerialne wytwory myśli intelektualnej. Przez włączenie zadań z zakresu CSR do tego typu przedsięwzięć uzyskuje się wartość dodaną do inwestycji innowacyjnych, podejmowanych głównie w intencji doprowadzenia do wzrostu konkurencyjności.

W trakcie modernizacji przemysłu występują liczne przenikania międzyprocesowe i kontakty poziome, a w tych warunkach istotne znaczenie mają: spójny system wartości pracowników, ich odczucia, emocje i motywacje wynikłe z dążeń egzystencjalnych. Potrzeby organizacji gospodarczej i człowieka (hierarchia potrzeb podstawowych i wyższego rzędu według Maslova) powinny harmonizować ze sobą, aby następowała samorealizacja jednostki w przedsiębiorstwie i środowisku społecznym. Poprawa produktywności nie musi już tylko i wprost prowadzić do wzrostu przychodów i zysków firmy, a często staje się wartością spójną z postawionymi celami CRS. Doskonalenie procesów w obszarach technologii i organizacji pracy w przemyśle dobrze harmonizuje z jakościowymi (TQM, EFQM [3] itp.)

metodami zarządzania. Znajduje to również wyraz w odchodzeniu od pionowo-hierarchicznej organizacji przedsiębiorstwa na rzecz struktury zorientowanej zadaniowo, z jej ciągłym doskonaleniem. Międzynarodowe standardy jakości, ekologii i bezpieczeństwa wytyczają odpowiednie kierunki działań, a także sprzyjają osiągnięciu zakładanych celów rozwojowych.

## 6. REZULTATY DZIAŁAŃ CSR

Rezultaty działań związanych z CRS otwierają nowe rynki, przyciągają i pomagają utrzymać najlepszych pracowników, redukują ryzyko wystąpienia problemów prawnych, zmniejszają koszty ubezpieczeń, przyczyniają się do zmniejszenia zużycia energii i redukcji ilości odpadów, poprawiają wizerunek firmy wśród udziałowców i społeczeństwa, a wreszcie zapewniają wyższą jakość życia określonej grupy społecznej.

Zadowolenie i motywacje prospołeczne pracowników firmy mają pozytywny wpływ na ich zaangażowanie i kreatywność, zwiększają ich lojalność i poprawiają atmosferę w firmie. W rezultacie tworzy to także przesłanki do zwiększenia wartości sprzedaży, zaś zmiany produktów bądź procesu produkcyjnego, jak również poprawa relacji pracodawca-pracownik mogą być również wykorzystane w celach marketingowych. Taka strategia spotyka się z pozytywnym przyjęciem pośród klientów, partnerów biznesowych oraz ogółu społeczeństwa. Pozwala to na rozwijanie nowych powiązań kooperacyjnych, a nawet ułatwia dostęp do zewnętrznych źródeł wsparcia finansowego [1]. Może to również ułatwić wejście na nowe rynki, dotarcie do nowych grup klientów lub lepsze wykorzystanie możliwości działania na dotychczasowym rynku. W konsekwencji istotnym efektem działań zgodnych z CSR może być także lepsza pozycja firmy na rynku pracy.

Do rezultatów dotyczących bezpośrednio przedsiębiorstwa i możliwych do zwymiarowania, do kontroli poprzez systematyczne monitorowanie rezultatów oraz do przeprowadzania ewentualnych korekt *ex ante* należą:

- R1 – zbudowanie pozytywnego wizerunku firmy
- R2 – uwiarygodnienie misji firmy w oczach klientów
- R3 – pozyskanie (utrwalenie) zaufania i lojalności obecnych oraz potencjalnych klientów
- R4 – pozyskanie przychylności społeczności lokalnej
- R5 – zwiększenie zainteresowania biznesu inwestycjami kooperacyjnymi.

## 7. EWALUACJA DZIAŁAŃ, PRODUKTÓW I REZULTATÓW CRS

Za sukces można uznać sytuację, gdy postawione cele CRS są tożsame z uzyskanymi rezultatami i jeżeli stwierdzono ich pozytywne oddziaływanie społeczne.

Jednym ze sposobów powiązania nowej inwestycji rozwojowej lub modernizacji (automatyzacji, robotyzacji) procesu technologicznego z celami CRS jest eliminacja uciążliwych operacji manualnych, skrócenie czasu cyklu produkcyjnego, poprawa jego ergonomiczności [4]. Nowoczesne zintegrowane systemy wytwarzania wyposażone są w szereg redundantnych zabezpieczeń sprzętowych i programowych, które znacząco redukują zagrożenia bezpieczeństwa pracy personelu obsługi linii produkcyjnej. Jednakże w niektórych branżach, np. w przemyśle przetwórstwa rolno-spożywczego, wciąż występują pewne technologiczne zakłócenia ciągłości operacyjnej, drobne awarie – np. nieszczelności mediów zasilających, nadmierne odrzuty wyrobów końcowych i podobne zdarzenia (dalej nazywane: „usterkami”). Tego rodzaju zdarzenia skutkują bądź przerwami pracy linii zautomatyzowanej, bądź tylko stresogenną koniecznością ingerencji personelu obsługi. W często występującej w tej branży produkcji typu „JIT” (*Just in time*) powoduje to pogorszenie wskaźników ekonomicznych firmy, ale także dyskomfort pracy, stres psychiczny, szkody ekologiczne

i negatywną projekcję wizerunku takiego producenta. Z punktu widzenia CSR są to więc ważne motywy do modernizacji procesu technologicznego, np. poprzez wyższy poziom integracji i automatyzacji procesu, z dodatkowym monitorowaniem parametrów poszczególnych operacji procesowych w czasie rzeczywistym.

Przykładowo do zwymiarowania wskaźnika rezultatu, uzyskanego alternatywnie wskutek:

- a) zmniejszenia intensywności występowania usterek w ustalonym czasie wykonywania określonego cyklu produkcyjnego lub
- b) skrócenia czasu wykonywania operacji roboczych, przy niezmienionej średniej częstości występowania tych usterek,

pomocne mogą być podane dalej zależności analityczne.

Z dużym uproszczeniem można przyjąć założenie o niezależności i jednakowym znaczeniu wszelkich usterek w przebiegu procesu technologicznego. W tych warunkach losowy charakter ich występowania można opisać procesem stochastycznym Poissona, tj. wyrażeniem:

$$P_n(t) = [(\lambda t)^n / n!] e^{-\lambda t}, \quad (1)$$

w którym:

$t$  – umowny czas pojedynczego cyklu nieprzerwanej pracy linii produkcyjnej,

$\lambda$  - intensywność (częstość) występowania dowolnej usterki,

$n$  – łączna liczba ww. losowych usterek, które wystąpiły w czasie  $t$ .

W zgrubnym przybliżeniu, wynikłym z ww. założenia, prawdopodobieństwo bezusterkowego przebiegu procesu w czasie o długości  $t$ :

$$Q(t) = e^{-\lambda t}, \quad (2)$$

Natomiast prawdopodobieństwo poprawnego przebiegu procesu w czasie skróconym o  $\Delta t$ :

$$Q(t-\Delta t) = e^{-\lambda(t-\Delta t)}, \dots\dots\dots(3)$$

zaś alternatywnie po modyfikacjach zmniejszających intensywność usterek  $\lambda \rightarrow \gamma$  ( $\gamma < \lambda$ ):

$$Q'(t) = e^{-\gamma t}, \quad (4)$$

Automatyzacja procesu technologicznego często pociąga za sobą wyraźne zmniejszenie intensywności usterek ( $\lambda \rightarrow \gamma$ ), ale też stanowi zachętę do wydłużenia czasu cyklu nieprzerwanej pracy linii, np. przez uruchomienie drugiej ( $t \rightarrow 2t$ ) lub także trzeciej ( $t \rightarrow 3t$ ) zmiany. O tym czy jest to korzystne z punktu widzenia CSR może zadecydować oszacowanie ryzyka zagrożeń. Miarą ryzyka spowodowanego dwukrotnym wydłużeniem cyklu procesowego jest więc prawdopodobieństwo  $R(t)$  wystąpienia co najmniej jednego zdarzenia usterkowego w przedziale czasu ( $t, 2t$ ):

$$R(2t) = Q'(t) \cdot [1 - Q'(2t)] = e^{-\gamma t} \cdot (1 - e^{-2\gamma t}). \quad (5)$$

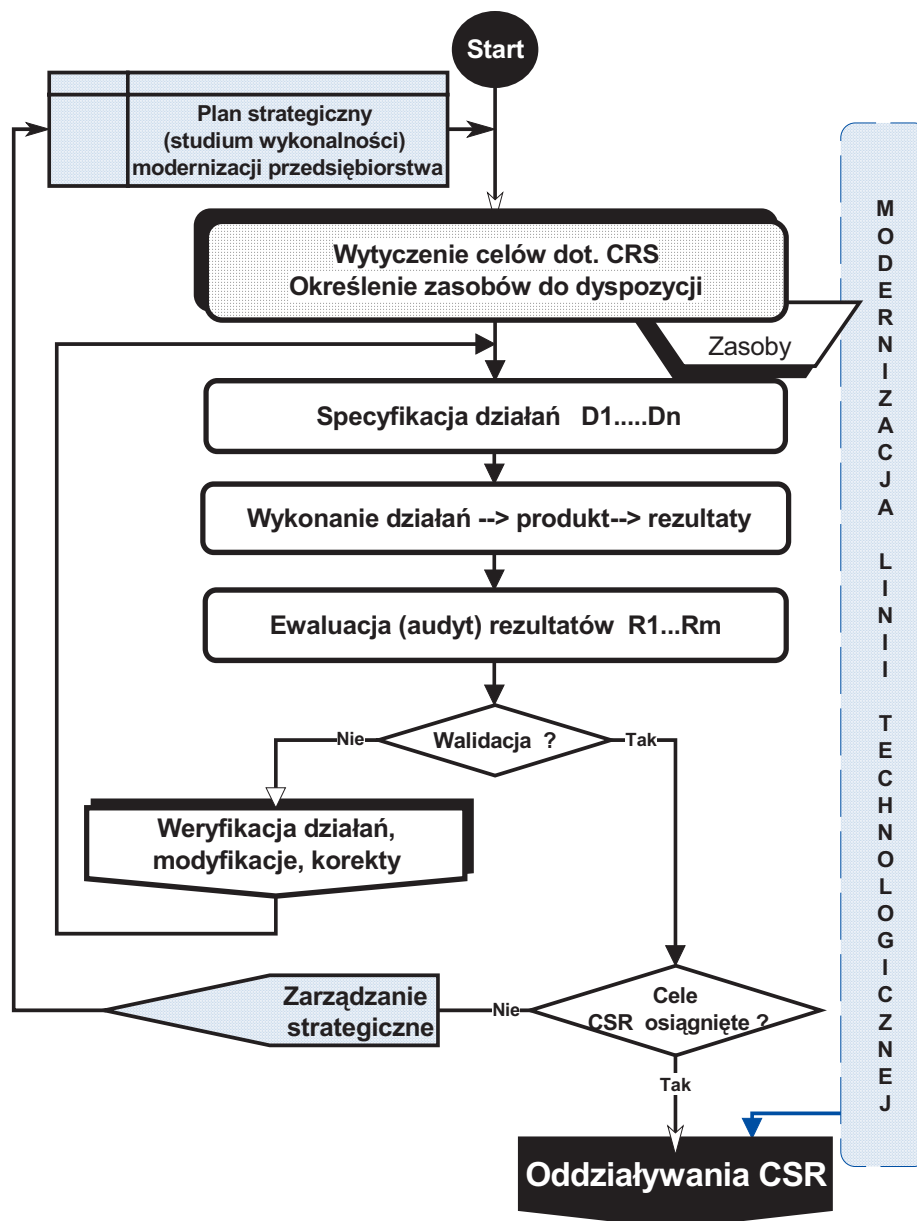
Jeżeli  $[1 - R(2t)] > Q(t)$ , to jest podstawa do uznania, iż dwukrotne wydłużenie cyklu produkcyjnego, dokonane po modyfikacjach zautomatyzowanej linii technologicznej, nie spowoduje pogorszenia rezultatów z punktu widzenia CSR. Analogicznie można oszacować przypadek dalszego wydłużenia czasu ciągłej pracy linii pomiędzy kolejnymi przerwami na przegląd konserwacyjny. Odpowiednie oszacowania uzyskanych rezultatów modernizacji technologicznej pozwolą na racjonalne przeprowadzenie zmian także w organizacji pracy, a co najmniej posłużą do uzasadnienia określonego celu i rezultatu implementacji zasad CSR.

Pokazano tu jedną z wielu metod analizy efektów restrukturyzacji przedsiębiorstwa przemysłowego, w odniesieniu do wykonywanych tam procesów technologicznych,

w kontekście celów i rezultatów CRS. W każdym przypadku wiąże się to z potrzebą zdefiniowania mierzalnych wyznaczników osiągnięcia założonych i oczekiwanych efektów. Pozytywne efekty wynikają m.in. z obligatoryjnego (ISO 9001) doskonalenia procesów produkcyjnych, a można je już zauważyć w wielu przedsiębiorstwach. Metoda KAIZEN (Plan→Do→Check→Action) lub FMEA[5] może tu być użyteczna, bo wzmacnia efekty doskonalenia poprzez wartość dodaną, będącą wypadkową efektów wielokierunkowych działań w tym zakresie.

## 8. POWIĄZANIE AKTYWNOŚCI ROZWOJOWEJ Z CELAMI CSR

Sposób powiązania realizacji inwestycji rozwojowej lub modernizacyjnej z celami dotyczącymi CSR zaprezentowano na schemacie (rys. 1.), z pokazaniem sekwencji kolejnych kroków postępowania – od zdefiniowania celów do walidacji uzyskanych rezultatów.



Rys. 1. Schemat realizacji spójnych zadań: modernizacji procesu i CSR



## 9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Poddano analizie dwa kierunki aktywności przedsiębiorstwa przemysłowego:

- diagnostyka i ewaluacja produktywności, efektywności, bezpieczeństwa i warunków pracy przy obsłudze linii zautomatyzowanej
- pozytywne kształtowanie związków i relacji między ww. efektami ekonomicznymi i społecznymi.

Uzasadniono, iż do uzyskania oczekiwanych rezultatów społecznych w kontekście CSR, użyteczna jest specjalistyczna wiedza w zakresie:

- a) organizacji pracy, w tym nt. modeli systemowych
- b) organizacji procesów wytwarzania (metod inżynierii produkcji)
- c) nadzorowania odpowiedzialności i umiejętności ludzi
- d) zarządzania zmianami poprzez:
  - opracowanie odpowiednich procedur i metod działania
  - identyfikację problemów, z oceną krytycznych czynników wpływających i efektywności wprowadzanych zmian
  - motywowanie ludzi do wprowadzania i akceptacji korzystnych zmian
- e) określania efektów ekonomicznych w zależności od typu planowanych/wykonanych zmian i alternatywnych rozwiązań.

W konkretnych implementacjach CSR, należy uwzględniać poziom rozwoju rynku, kultury gospodarczej i politycznej, a także stan zaawansowania procesów budowy społeczeństwa obywatelskiego. Dlatego istotne jest podejmowanie kampanii na temat społecznej odpowiedzialności biznesu, skierowanej głównie do małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) oraz do społeczności lokalnych i organizacji społecznych działających na tym poziomie.

W socjologicznym podejściu do procesów technologicznych duże znaczenie ma rozpoznanie wzajemnych powiązań między ludźmi, a pozostałymi elementami systemu organizacyjnego i stosowanych technologii. W szczególności dotyczy to ergonomicznego projektowania wyposażenia sprzętowego oraz procedur operacyjnych i obsługowych. Należy także uwzględniać interaktywne oddziaływania, zwłaszcza w fazach wytwarzania i kontroli jakości wyrobów.

Statystyczne sondaże opinii o rezultatach dotyczących CRS, w zakresie oddziaływań na społeczność lokalną, mogą obejmować: tworzenie nowych miejsc pracy, poprawę warunków środowiska pracy, likwidację barier w zatrudnianiu kobiet i osób niepełnosprawnych, przestrzeganie podstawowych standardów pracy określonych w fundamentalnych konwencjach MOP.

## 10. LITERATURA

- [1] Gunter Verheugen "Corporate Social Responsibility Essential for Public Trust in Business" CRS Forum – Bruksela 10 lutego 2009 r.
- [2] Szczegółowy opis priorytetów Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013 *Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia na lata 2007-2013*  
<http://www.poig.gov.pl/Dokumenty.pdf>
- [3] The EFQM Excellence Model for Business Enterprises. Self-assessment Work Book  
<http://www.changemanager.org/storemanager/product.php?idProduct=83>
- [4] K. Majdan „Próby funkcjonalne urzędzeń i eksperymenty poznawcze w zastosowaniu do diagnostyki zagrożeń bezpieczeństwa pracy” – MSWE Politechnika Poznańska 2008 r.
- [5] PN-IEC 812:1994. Techniki analizy nieuszkodzalności systemów. Procedura analizy rodzajów i skutków uszkodzeń FMEA.