

ANALIZA RYZYKA SYSTEMU PRODUKCYJNEGO – CASE STUDY

Ewa KULIŃSKA, Małgorzata DENDERA – GRUSZKA, Dariusz MASŁOWSKI

Streszczenie: W artykule przedstawiono czynniki ryzyka wpływające na system produkcyjny. Czynniki ryzyka podzielone zostały ze względu na otoczenie zewnętrzne i wewnętrzne podmiotu. Produkcja, jako najważniejsze ogniwo przedsiębiorstwa produkcyjnego jest bardzo wrażliwa na każdą sytuację niebezpieczną czy niepewną. Badania przeprowadzone były w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Wyniki badań opisują czynniki ryzyka wpływający na dany system produkcyjny. Celem artykułu było przedstawienie źródeł ryzyka z otoczenia zewnętrznego i wewnętrznego systemu produkcyjnego oraz jego wpływu na tworzenie wartości dodanej.

Słowa kluczowe: system produkcyjny, analiza ryzyka, czynniki ryzyka, otoczenie zewnętrzne, otoczenie wewnętrzne

1. Istota systemu produkcyjnego

Tworzenie wartości dodanej jest podstawową funkcją każdego rodzaju działalności gospodarczej. Natomiast najważniejszym ogniwem dla przedsiębiorstw produkcyjnych jest produkcja, gdzie przetwarza się zasoby, siłę roboczą w gotowy produkt. Współczesne uwarunkowania rynkowe wymuszają na podmiotach gospodarczych rozważania różnych struktur i sposobów realizacji produkcji wraz z efektywnymi źródłami dystrybucji [1]. Transformacja myśli ludzkiej, wszystkich obiektów wejściowych, siły roboczej oraz zespołu czynności potwierdza złożoność i ważność procesu produkcyjnego w całości funkcjonowania przedsiębiorstw produkcyjnych [2, 3]. System produkcyjny jest celowo zaprojektowanym i zorganizowanym układem, w którego skład wchodzi materiały, energia i informacja, które są w odpowiedni sposób eksploatowane przez człowieka i służą wytwarzaniu określonych produktów, w celu zaspokojenia potrzeb klientów [4]. W skład systemu produkcyjnego wchodzi stanowiska robocze, zasoby, do których należą:

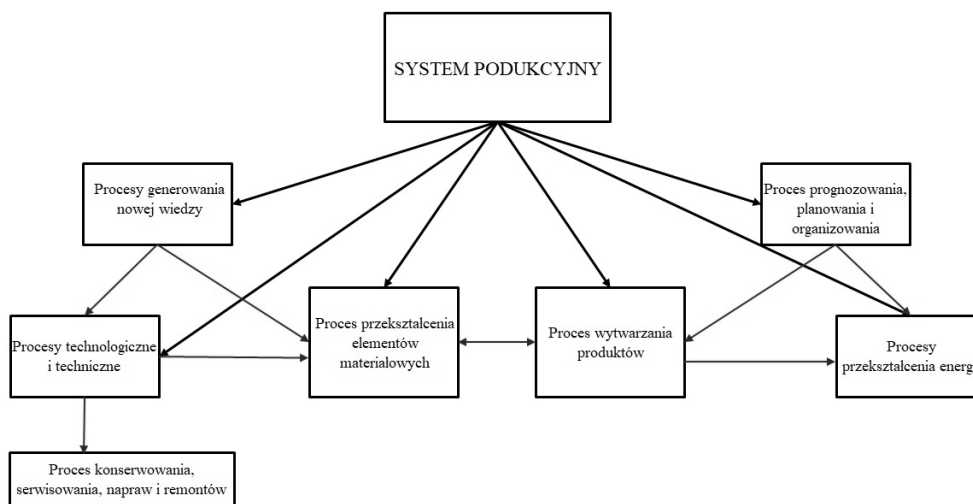
- techniczne środki produkcji (hale produkcyjne, budynki przemysłowe, maszyny i urządzenia itp.),
- materiały, surowce itd.,
- czynniki energetyczne (energia elektryczna, paliwa),
- kadra,
- informacja,
- środki finansowe [4].

Podstawową funkcją całego systemu produkcyjnego jest wytworzenie dobra, w skład którego wchodzi szereg operacji i procesów. W pierwszej kolejności można zdefiniować procesy technologiczne i techniczne, które odpowiadają za obsługę maszyn i urządzeń oraz projektowanie zleceń produkcyjnych. Procesy generowania nowej wiedzy w systemie produkcyjnym mogą odpowiadać za dział kontroli przed, w trakcie i po zakończeniu produkcji oraz badania rozwojowe i innowacje. Proces przekształcenia



Rys. 1. Model produkcji
Źródło: [3, 5]

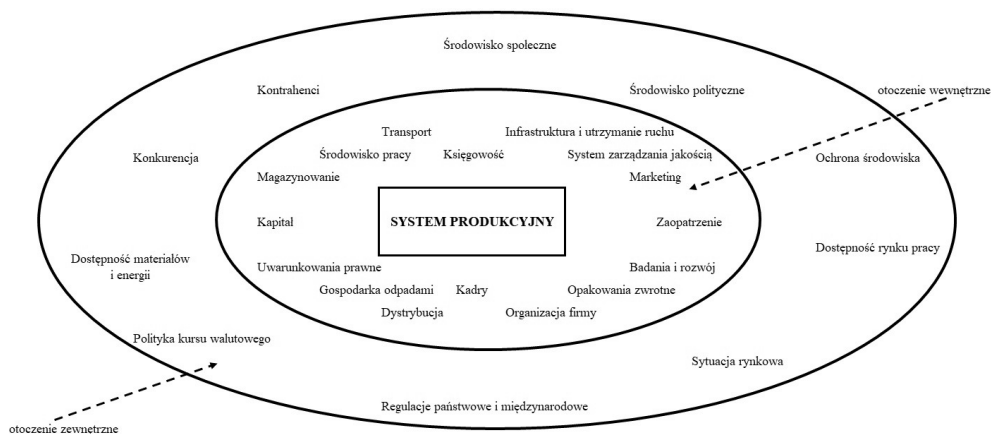
elementów materiałowych można utożsamiać z procesem wytwarzania produktów. Niezbędne do funkcjonowania całego systemu produkcyjnego jest proces przekształcenia energii. Energia elektryczna potrzebna do obsługi maszyn i urządzeń, paliwa zapewniające odpowiednie warunki pracy oraz przekształcenie energii w pracę ludzką. Kolejnym istotnym elementem tworzącym system produkcji jest proces przekształcenia informacji, w postaci przebiegu informacji pomiędzy zaopatrzeniem, produkcją, dystrybucją, oraz przepływ informacji ściśle związany z operacjami technologicznymi. Proces prognozowania, planowania i organizowania produkcji dotyczy planowania zleceń produkcyjnych, prognozowania popytu oraz zarządzania personelem i właściwej organizacji pracy. Do całości systemu produkcyjnego należy również proces konserwowania, serwisowania, napraw i remontów maszyn i urządzeń oraz infrastruktury budowlanej i środków transportu wewnętrznego i zewnętrznego [6]. Powiązania wewnątrz systemu produkcyjnego przedstawia rysunek 2.



Rys. 2. System produkcyjny – powiązania
Źródło: Opracowanie własne

Wpływ na zarządzanie systemem produkcyjnym ma otoczenie zewnętrzne i wewnętrzne. Relacje z otoczeniem zewnętrznym określane są jako relacje z konkurencją, środowiskiem społeczno-politycznym oraz kondycją ekonomiczną państwa. Natomiast

otoczenie wewnętrzne stanowią powiązania z innymi systemami, podsystemami i procesami wchodzącymi w skład przedsiębiorstwa (rys. 3) [4].



Rys. 3. Otoczenie zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na system produkcyjny
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [4]

Stabilne otoczenie zewnętrzne i wewnętrzne zapewnia właściwe warunki do transformacji materiałów wejściowych w finalny produkt. Złożoność procesów wchodzących w skład systemu produkcyjnego wymusza elastyczność, szybkość i dokładność podejmowanych decyzji i działań [4, 7, 8].

2. Wpływ ryzyka na system produkcyjny

Zarówno otoczenie wewnętrzne jak i zewnętrzne podmiotu gospodarczego narażone jest na ryzyko i wpływ jego niekorzystnych skutków. Zmienność otoczenia zewnętrznego można rozpatrywać w kategoriach ryzyka oddziałującego na przedsiębiorstwo. Zmienność a zarazem niepewność sytuacji, zmusza przedsiębiorstwa do ciągłej elastyczności oraz szybkości w działaniu i podejmowaniu decyzji. Rosnące tempo zmian zachodzących w uwarunkowaniach prawnych krajowych oraz międzynarodowych wraz z niepewną polityką walutową, powoduje duże zamieszanie, dezorientację oraz niepewność w funkcjonowaniu całej organizacji [9].

Wpływ ryzyka na system produkcyjny również ma wymiar wewnętrzny oraz zewnętrzny. Poszczególne czynniki ryzyka wpływające na system produkcyjny przedstawia tabela 1.

Tab. 1. Czynniki ryzyka

Otoczenie	Obszar	Czynnik ryzyka
ZEWNEŹTRZNE	1. Rynkowy	Stopa procentowa
		Ceny akcji
		Ceny towarów i usług
		Kursy walut
		Płynność finansowa
		Bankructwo
		Kondycja chińskiej gospodarki
		Wiarygodność kredytowa
	2. Kredytowy	Straty z tytułu spadku wartości zastawu

WEWNĘTRZNE		Straty z powodu wzrostu wartości materiałów, surowców, usług
		Wyłączalności
	3. Operacyjny	Oszustwo zewnętrzne
		Relacje z klientami
		Relacje biznesowe
		Obrót płatniczy
	4. Płynności	Niewypłacalność klienta
		Termin płatności
	5. Prawny	Prawne uwarunkowania krajowe
		Prawne uwarunkowania międzynarodowe
		Nadmierne unormowania życia gospodarczego
		Ograniczanie wolności gospodarczej
		Niemożliwość spełnienia i wyegzekwowania warunków kontraktu
		Nieprawidłowe udokumentowanie umowy
		Nieprzestrzeganie przepisów prawa
		Brak przepisów lub istnienie niejasnych i niejednoznacznych regulacji
		Wadliwa interpretacja aktów prawnych
		Indolencja organów w przestrzeganiu przepisów prawa
		Działanie organów państwa na szkodę przedsiębiorcy
		Brak wsparcia instytucji rządowych, samorządowych
		Niewystarczające kompetencje do zawierania transakcji
		Nieprawidłowość przy konstruowaniu umów
	Odpowiedzialność karna, cywilna i administracyjna	
	Utrata wiarygodności	
	6. Biznesu	Zmiany warunków ekonomicznych
		Przedsięwzięcia inwestycyjne
		Konsolidacja/przekształcenia branży
		Zawirowania na rynkach energetycznych
		Realizacja transakcji strategicznych
		Wzrost kosztów
		Gwałtownie rosnąca presja na stosowanie ekologicznych rozwiązań
	Zmiany popytu	
	7. Pozostałe	Katastrofy naturalne
		Kłęski żywiołowe
		Kradzież
		Zdarzenia losowe
	8. Rynek pracy	Awarie techniczne
		Deficyt specjalistów na rynku pracy
		Braki kadrowe na rynku pracy
		Brak możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych przedsiębiorstwa
Konieczność zaspokojenia potrzeb kadrowych pracownikami z zagranicy		
Wzrost kosztów pracy		
Skomplikowane i niejasne procedury dotyczące zatrudniania cudzoziemców		
1. Zaopatrzenie	Terminowość dostaw	
	Jakość materiałów i surowców	
	Wiarygodność dostawców	
	Czas realizacji zamówień	
2. Dystrybucja	Weryfikacja zgodności dostaw z zamówieniami	
	Przepływy towarowe	
	Organizacja dystrybucji	
3. Magazynowanie	Weryfikacja i identyfikacja kanałów dystrybucji	
	Organizacja powierzchni magazynowej	
	Zabezpieczenie towarów	
	Infrastruktura magazynowa	

		Sprawność wykorzystywanych technologii
		Zabezpieczenia systemów informatycznych
		Kompletacja i przygotowywanie zleceń
		Inwentaryzacja
		Kontrole przyjęć i wydań magazynowych
	4. Transport	Organizacja transportu
		Prawidłowość funkcjonowania środków transportowych
		Polityka wymiany taboru
		Właściwy wybór transportu (własny/obcy)
	5. Zarządzanie zapasami	Proces uzupełniania zapasu
		Rotacja zapasów
		Wielkość zapasów
	6. Kadry	Starzenie się kadry pracowniczej oraz klientów
		Brak zaangażowania pracowników
		Brak odpowiedzialności za powierzone mienie
		Niewłaściwe podejmowanie decyzji przez pracowników
		Zwolnienia chorobowe, urlopowe pracowników
		Nie odpowiednie kompetencje pracowników
		Niewystarczające umiejętności personelu
		Brak integralności pracowników
	7. Środowisko pracy	Choroby zawodowe
		Wypadki przy pracy
		Skaleczenie podczas pracy
		Przemęczenie
		Przepracowanie
		Monotonia
		Brak koncentracji
		Brak stosowania środków ochrony indywidualnej
		Brak stosowania osłon i zabezpieczeń na maszynach i urządzeniach
		Błędy pracowników
		Nieprzestrzeganie zasad BHP i PPOŻ
		Niewłaściwe zachowanie w miejscu pracy
		Brak dozoru i kontroli pracowników
		Brak odpowiedniej motywacji pracowników
	8. Księgowość	Niewłaściwa kontrola formalna
		Nieodpowiednia kontrola materialna
	9. Badania i rozwój	Niezdolność do wdrażania innowacji
	10. Produkcja	Zdolności produkcyjne
		Awarie maszyn i urządzeń
		Przepływ informacji
		Ograniczenia w transformacji produktów
		Przestarzały park maszynowy
		Błędnie zaprojektowane operacje technologiczne
		Błędy w projektowaniu zleceń produkcyjnych
		Natłok zleceń produkcyjnych
		Zbyt zróżnicowana i rozbudowana oferta produkcyjna
	11. IT	Brak systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem
		Utrata danych
		Brak dostępu pracowników do danych i informacji niezbędnych w procesie produkcji
		Niewłaściwe przetwarzanie danych i informacji
		Brak odpowiedniego zabezpieczenia danych i informacji

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [10-18]

Wpływ czynników ryzyka na system produkcyjny ma wymiar zewnętrzny jak i wewnętrzny. Czynniki zewnętrzne odnoszą się do otoczenia całego podmiotu gospodarczego, które bezpośrednio wpływają na funkcjonowanie systemu produkcyjnego. Wśród nich można wyróżnić takie czynniki jak utrata płynności finansowej, które może skutkować zahamowaniem dostaw, a w konsekwencji wstrzymaniem produkcji. Sfera prawna obejmuje szereg regulacji krajowych oraz międzynarodowych, które odnoszą się do wytwarzanych dóbr i usług. Ważnym aspektem mającym ogromny wpływ na sferę produkcji i działalności całego przedsiębiorstwa jest zaangażowanie i współpraca organów państwowych. W badanym przedsiębiorstwie napotkano na bardzo dużą barierę współpracy pomiędzy instytucjami państwowymi, a prowadzenia działalności gospodarczej. Brak chęci pomocy ze strony instytucji państwowych wpływa na nieefektywne zarządzanie systemem produkcyjnym, a w konsekwencji może doprowadzić do likwidacji podmiotu gospodarczego. Kolejnym ryzykiem wpływającym na produkcję są wahania na rynkach międzynarodowych oraz na rynku pracy. Brak odpowiednich kandydatów do pracy może spowodować rozciągnięcie produkcji w czasie lub wykorzystanie zasobów kadrowych w postaci cudzoziemców, co również wiąże się z skomplikowanymi procedurami prawnymi odnośnie zatrudnienia cudzoziemca oraz podstawowej komunikacji z osobą z innego kraju.

Otoczenie wewnętrzne przedsiębiorstwa wpływające na ryzyko systemu produkcji, odnosi się przede wszystkim do środowiska pracy (bezpieczeństwa pracy pracowników produkcyjnych) oraz doborze pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i umiejętnościach. Istotnym elementem, mającym duży wpływ na organizację produkcji jest sprawność parku maszynowego oraz precyzyjność i dokładność w formułowaniu zleceń produkcyjnych. Oczywiście dostępność materiałów i surowców w właściwej ilości i jakości również jest kluczowym czynnikiem do rozpoczęcia procesu produkcji.

3. Badania

Badania zostały przeprowadzone w drugiej połowie 2017 roku w przedsiębiorstwie produkcyjnym, działającym w branży przemysłu ciężkiego. Przedsiębiorstwo zaliczane jest do grupy przedsiębiorstw małych, zatrudniających 72 pracowników. Badania realizowano na podstawie ankiet oraz wywiadu. Spośród wymienionych w tabeli 1 czynników ryzyka wpływających na system produkcyjnych badanego podmiotu gospodarczego najważniejszy wpływ mają elementy przedstawione w tabeli 2.

Tab. 2. Czynniki ryzyka wpływające na badany podmiot

Otoczenie	Obszar	Czynnik ryzyka	Wpływ na system produkcyjny
ZEWNEŹTRZNE	1. Rynkowy	Stopa procentowa	Ceny towarów i usług
		Ceny towarów i usług	Wzrost lub spadek cen kupowanych materiałów, a w konsekwencji wzrost cen produkowanych wyrobów; brak popytu na produkty o podwyższonych cenach
		Kursy walut	Wzrost lub spadek cen kupowanych materiałów, a w konsekwencji wzrost cen produkowanych wyrobów; brak popytu na produkty o podwyższonych cenach
		Płynność finansowa	Brak płynności finansowej może spowodowanych chwilowy przestój w realizacji zamówień zaopatrzeniowych, w konsekwencji przestój produkcyjny, utrata klientów

		Bankructwo	Bankructwo kontrahentów - brak realizacji zamówionych surowców i materiałów
		Kondycja chińskiej gospodarki	Spadek cen na rynku chińskim może spowodować przeniesienie zamówień dostawców na rynek chiński
2. Kredytowy		Wiarygodność kredytowa	Brak wiarygodności kredytowej zarówno w banku jak i w przypadku kontrahentów, powoduje przestój w realizacji zamówień zaopatrzeniowych
	3. Operacyjny	Oszustwo zewnętrzne	Strata środków finansowych
Relacje z klientami		Niewłaściwe relacje z klientami - utrata klientów	
Relacje biznesowe		Nieodpowiednie relacje biznesowe - utrata wiarygodności wśród kontrahentów i klientów	
Obrót płatniczy		Zbyt długi okres kredytowania odbiorców powoduje braki w płynności finansowej, natomiast w przypadku dostawców utratę wiarygodności płatniczej	
4. Płynności	Niewypłacalność klienta	Utrata środków finansowych i materialnych	
5. Prawny	Prawne uwarunkowania krajowe	Skomplikowane i nie jasne przepisy prawne, w znacznym stopniu utrudniają zarządzanie przedsiębiorstwem, co przekłada się na realizację zamówień	
	Prawne uwarunkowania międzynarodowe	Regulacje międzynarodowe wpływają bezpośrednio na zarządzanie produkcją, ponieważ 70% całości produkcji przekazywana jest do klientów zagranicznych	
	Nieprawidłowe udokumentowanie umowy	Niekorzystne warunki umowy, dodatkowe koszty	
	Działanie organów państwa na szkodę przedsiębiorcy	Nękanie przedsiębiorstwa ciągłymi bezpodstawnymi kontrolami.	
	Brak wsparcia instytucji rządowych, samorządowych	Brak chęci pomocy od strony instytucji państwowych	
	Odpowiedzialność karna, cywilna i administracyjna	Brak pomocy od instytucji państwowych skutkuje rozstrzygnięciem sporów przed sądami administracyjnymi co wiąże się z dodatkowymi kosztami	
	Utrata wiarygodności	Ciągłe kontrole przedsiębiorstwa wpływają na utratę wiarygodności w oczach kontrahentów	
6. Biznesu	Zmiany warunków ekonomicznych	Wzrost cen materiałów i usług wpływa na opłacalność produkcji	
	Przedsięwzięcia inwestycyjne	Trafne inwestycje w nowe maszyny, urządzenia bądź infrastrukturę budowlaną może skutkować rozwojem procesu produkcji, w przypadku złych decyzji firma może ponieść bankructwo	
	Realizacja transakcji strategicznych	Błędy podczas realizacji strategicznych zamówień mogą wiązać się z utratą najważniejszych klientów, a w konsekwencji likwidacją zakładu	
	Wzrost kosztów	Wzrost kosztów materiałów i usług może wiązać się z niskim poziomem zysku	
	Gwałtownie rosnąca presja na stosowanie ekologicznych rozwiązań	Dodatkowe inwestycje w ochronę środowiska, dodatkowe nakłady środków pieniężnych, czasu oraz w konsekwencji przekształcenia linii produkcyjnej	
7. Pozostałe	Katastrofy naturalne	Każdy element związany z katastrofami naturalnymi, klęskami żywiołowymi czy zdarzeniami losowymi niesie za sobą powstanie ogromnych szkód, kosztów i przestoju w realizacji jakichkolwiek zamówień na czas trudny do określenia	
	Klęski żywiołowe		
	Kradzież		
	Zdarzenia losowe		
	Awaria techniczna		

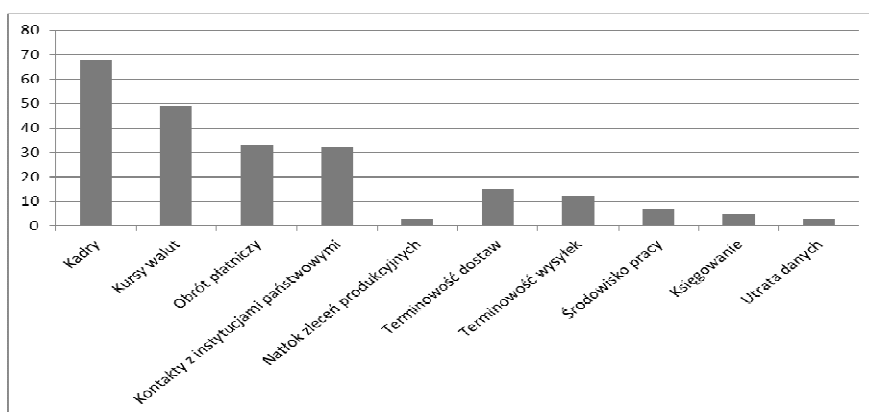
WEWNĘTRZNE	8. Rynek pracy	Deficyt specjalistów na rynku pracy	Braki kadrowe na rynku pracy są coraz szerszym zjawiskiem. Brak pracowników powoduje zatrudnianie osób o niewystarczających kompetencjach, wiąże się to z dużą rotacją pracowników, ciągłym przyuczaniem nowych osób, licznymi błędami w produkcji, marnotrawstwem czasu i materiału. Deficyt specjalistów powoduje zaspokajanie potrzeb personalnych przy pomocy cudzoziemców. Procedury związane z zatrudnianiem cudzoziemców są bardzo czasochłonne (czas trwania to ok 3-4 miesięcy), skomplikowane i kosztowne. Zatrudnianie cudzoziemców związane jest z pokonaniem bariery językowej oraz chęcią poznania ludzi o innych uwarunkowaniach kulturalnych
		Braki kadrowe na rynku pracy	
		Brak możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych przedsiębiorstwa	
		Konieczność zaspokojenia potrzeb kadrowych pracownikami z zagranicy	
		Skomplikowane i niejasne procedury dotyczące zatrudniania cudzoziemców	
	Wzrost kosztów pracy	Regularny wzrost składek z tytułu ubezpieczeń społecznych może przynieść sytuację, w której produkcja danego dobra stanie się nieopłacalna.	
	1. Zaopatrzenie	Terminowość dostaw	Właściwa ilość materiałów i surowców jest niezbędna do rozpoczęcia produkcji
		Jakość materiałów i surowców	Materiały o nieodpowiedniej jakości mogą powodować dodatkowe szkazy i ubytki podczas wytwarzania danego dobra
		Wiarygodność dostawców	Każda próba nawiązania współpracy z nowym dostawcą wiąże się z próbą sprostania obopólnych warunków umowy, do których należy jakość, terminowość, cena. W przeważającej części pierwsze zamówienia związane są z płatnością gotówką bądź przedpłatą. W przypadku nielojalnego dostawcy może wiązać się z utratą pieniędzy i jednoczesnym brakiem dostawy bądź niepewnością co do jakości oferowanych produktów czy usług.
		Czas realizacji zamówień	Dostawcy muszą być przygotowani na duże ilości zamówień z dnia na dzień. W przeciwnym razie zamówienie skierowane do przedsiębiorstwa może zostać przeniesione do firmy konkurencyjnej.
Weryfikacja zgodności dostaw z zamówieniami		Istotnym elementem jest czy dostawa pokrywa się ze złożonym zamówieniem. Dostarczenie mniejszej ilości materiałów bez poinformowania podmiotu może wiązać się z próbą oszustwa, jednocześnie w dalszym ciągu nie będą zaspokojone stany magazynowe.	
2. Dystrybucja		Przepływy towarowe	Najważniejszy wpływ na system produkcyjny ma informacja zwrotna od klienta, która dotyczy dostaw na czas. W przypadku pozytywnej opinii jest szansa na kolejne zamówienie produkcyjne.
		3. Magazynowanie	Organizacja powierzchni magazynowej
Kontrole przyjęć i wydań magazynowych	Niewłaściwe zabezpieczenie wyrobów gotowych rzutuje na opinii firmy wśród odbiorców.		
Zabezpieczenie towarów			
4. Transport	Organizacja transportu	Najczęstsze błędy podczas realizacji transportu	

			jest brak efektywnej komunikacji pomiędzy działem produkcji o zakończeniu realizacji zamówienia a działem dystrybucji w celu rezerwacji środka transportu. Z tego względu dochodzi najczęściej do opóźnień w dostawach. Firma korzysta wyłącznie z transportu obcego.
5. Kadry	Brak zaangażowania pracowników		W przypadku znacznych problemów z zaspokojeniem potrzeb kadrowych, pracownicy zatrudniani z konieczności braku odpowiedniej ilości osób, a nie ze względu na posiadane kompetencje czy umiejętności w przeważającej części nie wykazują zaangażowania w pracę oraz nie przywiązują się i nie biorą odpowiedzialności za powierzone mienie. Uszkodzenie mienia przedsiębiorstwa wiąże się z dodatkowymi kosztami oraz chwilą trudnością w ciągłości produkcji do czasu naprawy maszyn czy urządzeń oraz rozwiązania umowy o pracę z danym pracownikiem.
	Brak odpowiedzialności za powierzone mienie		
	Niewłaściwe podejmowanie decyzji przez pracowników		Nieodpowiednie decyzje podejmowane przez pracowników w zasadniczej mierze wiążą się z cyklem produkcyjnym. Błędy dotyczą wykonanych produktów np. wykonania produktów w lustrzanym odbiciu. Poprawa tego typu błędów jest nieopłacalna. W takim przypadku, produkty skierowane są na straty, a zamówienie należy wykonać od początku
	Zwolnienia chorobowe, urlopowe pracowników		Nagłe zwolnienia chorobowe czy nieobecność w pracy pracowników również zaburzają cykl produkcyjny.
	Nie odpowiednie kompetencje pracowników		Nie odpowiednie kompetencje i niewystarczające umiejętności także narażają cykl produkcji danej partii zamówienia poprzez brak wiedzy i doświadczenia danego pracownika
	Niewystarczające umiejętności personelu		
	Brak integralności pracowników		Niechęć czy nieumiejętność pracy w grupie stwarza ogromne problemy w komunikacji i realizacji poszczególnych zadań
6. Środowisko pracy	Choroby zawodowe		Wpływ czynników niebezpiecznych na pracowników w przedsiębiorstwie jest wysoki. Przestrzeganie zasad BHP oraz PPOŻ jest wysoce respektowane i egzekwowane poprzez stosowanie środków ochrony indywidualnej oraz odpowiednich zabezpieczeń maszyn i urządzeń. Ma to na celu wyeliminowanie wypadków czy skaleczeń przy pracy oraz niedopuszczenie do sytuacji powstania długotrwałych stężeń czynników niebezpiecznych skutkujących chorobami zawodowymi. Z uwagi na braki kadrowe, pracownicy są przemęczeni. Przemęczenie również prowadzi do braku koncentracji, co skutkuje powstaniem błędów i niezgodności.
	Wypadki przy pracy		
	Skaleczenie podczas pracy		
	Przemęczenie		
	Przepracowanie		
	Monotonia		
	Brak koncentracji		
	Brak stosowania środków ochrony indywidualnej		
	Brak stosowania osłon i zabezpieczeń na maszynach i urządzeniach		
	Błędy pracowników		
	Nieprzestrzeganie zasad BHP i PPOŻ		
	Niewłaściwe zachowanie w miejscu pracy		
Brak dozoru i kontroli pracowników			
7. Księgowość	Niewłaściwa kontrola formalna		Złe podanie ilości towarów do zafakturowania, prowadzi do zmniejszenia zysków, konieczności

			sporządzania korekt oraz wyjaśnień
		Nieodpowiednia kontrola materialna	Złe podanie cen towarów, prowadzi do zmniejszenia zysków, konieczności sporządzania korekt oraz wyjaśnień
8. Produkcja		Zdolności produkcyjne	Obecnie badane przedsiębiorstwo ma natłok zleceń produkcyjnych oraz ograniczone zdolności produkcyjne. Podmiot oddaje część zamówień do podwykonawców.
		Natłok zleceń produkcyjnych	
		Błędy w projektowaniu zleceń produkcyjnych	Błędy związane są przede wszystkim z czytaniem dokumentacji technicznej przez pracowników. Nieodpowiednie doświadczenie prowadzi do niejasności podczas zapoznawania się z dokumentacją techniczną.
9. IT		Utrata danych	Największym zagrożeniem jest utrata danych i informacji np. o cenach, kontrahentach, zamówieniach. Strata byłaby ogromna i ciężka do naprawienia.
		Brak odpowiedniego zabezpieczenia danych i informacji	

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki ankiet i rozmów z kierownictwem i pracownikami przedsiębiorstwa przedstawiam rysunku 4. Ukazane są odpowiedzi które elementy powodują największe zagrożenie i niepewność.



Rys. 4. Otoczenie zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na system produkcyjny

Źródło: Opracowanie własne

Z przeprowadzonej analizy wynika, że największym zagrożeniem dla przedsiębiorstwa są braki kadrowe oraz brak możliwości zatrudnienia pracowników o wymaganych kwalifikacjach i umiejętnościach. Największy deficyt odnotowywany jest wśród spawaczy. Obecnie na 12 stanowisk roboczych zostało siedmiu spawaczy. Cudzoziemcy legitymujący się uprawnieniami spawalniczymi nie mają odpowiedniego doświadczenia i brak im podstawowych umiejętności. Na ok 5 chętnych cudzoziemców kwalifikowanych na stanowisko spawacza, przyjęta została jedna osoba. Natomiast na stanowisko ślusarza z powodu braku odpowiednich osób kierownictwo firmy zatrudniło 4 pracowników produkcyjnych z możliwością przyuczenia do obsługi maszyn ślusarskich oraz 5 cudzoziemców. Brak chętnych osób do podjęcia pracy na danych stanowiskach niesie za sobą koszty związane z przyuczeniem nowych osób, które de facto nie wiadomo jak długo zostaną w przedsiębiorstwie. Najbardziej niepewna sytuacja jest wśród

cudzoziemców, którzy z powodów formalnych mogą zostać na terenie Rzeczypospolitej Polskiej określony okres czasu i z tego powodu następuje duża rotacja wśród pracowników.

Na drugim miejscu znalazły się wahania kursów walut oraz długi okres kredytowania odbiorców. W coraz większym stopniu płatności ze strony odbiorców są odraczane. W początkowym okresie terminy płatności zostały przesunięte z 14 do 30 dni. Teraz zapłata za wyroby następuje po ok 60 dniach. Jest to duże ryzyko dla utrzymania płynności finansowej przedsiębiorstwa, a w konsekwencji dla funkcjonowania całego przedsiębiorstwa.

Kolejnym zdefiniowanym zagrożeniem dla przedsiębiorstwa jest brak chęci pomocy ze strony instytucji państwowych. Z uwagi na ograniczone miejsce oraz natłok zleceń produkcyjnych, podmiot zdecydował się na rozbudowę zakładu produkcyjnego. Instytucje państwowe blokują inwestycję, bez odpowiedniej argumentacji oraz bez chęci porozumienia. Blokada inwestycji sprowadza się do tego, że przedsiębiorstwo oddaje część produkcji do podwykonawców oraz klienci sami realizują część zamówień w konkurencyjnych podmiotach. Dłuższy okres trwania takiej powyższej sytuacji może doprowadzić do utraty kluczowych klientów i likwidacji zakładu.

Kolejne zagrożenia wpływające na system produkcyjny to terminowość dostaw materiałów na teren przedsiębiorstwa oraz wyrobów gotowych do odbiorców. Pojawiają się również błędne dane przekazywane do działu księgowości o ilości fakturowanych produktów. Błędy te najczęściej rozwiązuje się poprzez właściwe korekty faktur, jednak wpływa to na termin płatności. Znaczne odroczenie płatności ze strony odbiorców powoduje późniejsze opłacenie faktur zakupowych. W przypadku nie opłacenia dostawców następuje blokada wydań materiału niezbędnego w produkcji.

4. Podsumowanie

Ryzyko w systemie produkcyjnym nie dotyczy sytuacji ściśle związanej z procesami technologicznymi czy bezpieczeństwem pracy. Ogół czynników wpływających na zarządzanie przedsiębiorstwem produkcyjnym oddziałuje również na system produkcyjny. Dla przedsiębiorstw produkcyjnych system produkcyjny jest najważniejszym ogniwem, który tworzy wartość dodaną i dzięki którego podmiot może istnieć. Dlatego też system produkcyjny jest bardzo wrażliwy na wszystkie czynniki ryzyka oddziałujące na podmiot. Znaczną część czynników ryzyka można przewidzieć i dzięki temu uniknąć sytuacji niebezpiecznej czy nieoczekiwanej. Inna grupa czynników ryzyka wpływa na podmiot gospodarczy, a jednocześnie na system produkcyjny długotrwale. Brak pozytywnego rozwiązania sytuacji może mieć nieodwracalne skutki dla przedsiębiorstwa.

Literatura

1. Gornowicz M., Romaniuk K., Szczubetek G., *Ekonomika produkcji*, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2014
2. Pisz I., Sęk T., Zielecki W., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013
3. Krawczyk S., *Logistyka, Teoria i Praktyka 1*, Wyd. Difin, Warszawa 2011
4. Pająk E., *Zarządzanie produkcją*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006

5. Rut J., Kulińska E., Dobre praktyki zarządzania logistycznego w przedsiębiorstwie produkcyjnym, *Logistyka* 6/2011 s. 45-48
6. Łunarski J., Inżynieria systemów i analiza systemowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010
7. Kęsy M., Techniki planowania i sterowania produkcją, [w:] Janczarek M. [red.], Zarządzanie procesami produkcyjnymi w przedsiębiorstwie, Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2011
8. Gawlik J., Plichta J., Świć A., Procesy produkcyjne, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013
9. Kasiewicz S., Zarządzanie zintegrowanym ryzykiem przedsiębiorstwa w Polsce, Oficyna Wydawnicza a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011
10. www.nbportal.pl
11. Dendera – Gruszka M., Kulińska E., Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej* z. 107 nr 1982/2017
12. Kuziak K., Zarządzanie ryzykiem prawnym w przedsiębiorstwie, *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu* nr 1196/2008
13. www.mfiles.pl
14. www.lex.pl
15. Dendera – Gruszka M., Kulińska E., Masłowski D., Budowa rejestru ryzyka z wykorzystaniem audytu logistycznego, [w:] Pisz I., Kauf S. [red.], *Logistyka w naukach o zarządzaniu, Część II, Przedsiębiorczość i Zarządzanie Tom XVIII, Zeszyt 8, Część II*, Warszawa 2017
16. Czerska M., Rutka R., Metody oceny ryzyka personalnego w organizacji, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach* nr 280/2016
17. Kaczmarek T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem, ujęcie interdyscyplinarne*, Wyd. Difin, Warszawa 2008
18. Kulińska E., Aksjologiczny wymiar zarządzania ryzykiem procesów logistycznych, modele i eksperymenty ekonomiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2011

Dr hab. inż. Ewa KULIŃSKA, prof. PO
 Mgr inż. Małgorzata DENDERA-GRUSZKA
 Mgr inż. Dariusz MASŁOWSKI
 Katedra Logistyki;
 Politechnika Opolska
 45-758 Opole, ul. Prószkowska 76
 tel./fax: (0-77) 449 8851
 e-mail: e.kulinska@po.opole.pl
 m.dendera-gruszka@po.opole.pl
 d.maslowski@po.opole.pl