

Andrzej Szymonik<sup>1</sup>  
 Politechnika Częstochowska

# Problemy zarządzania ryzykiem w procesach realizacji wyrobów obronnych w aspekcie wymagań NATO

Dynamika zachodzących zmian politycznych (np. globalizacja, terroryzm, zbiorowe bezpieczeństwo), gospodarczych (np. walka o klienta, pozyskiwanie rynków zbytu), robotyzacja, automatyzacja, informatyzacja, zmusza organizacje do wyszukiwania i stosowania nowoczesnych metod zarządzania, które uwzględniają między innymi „ryzyko”.

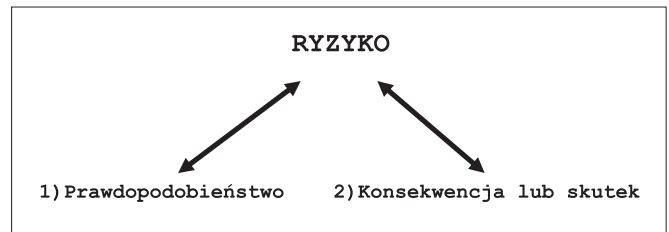
Członkostwo Polski w NATO otwiera przed polskimi firmami dostęp do międzynarodowych rynków przemysłu obronnego, ale pod warunkiem spełnienia przez nie wymagań zawartych w podstawowym dokumencie STANAG 4107 (porozumienie standaryzacyjne NATO, ratyfikowane przez państwa członkowskie), określającym zasady dostaw, produkcji i nabywania wyrobów obronnych. STANAG 4107 wprowadza AQAP (*Allied Quality Assurance Publication*) – publikacje standaryzacyjne NATO dotyczące zapewnienia jakości, typu „kontraktowe” i „wytyczne”, które regulują zasady przeprowadzenia procesu dotyczącego wzajemnej realizacji rządowego zapewnienia jakości GQA (Government Quality Assurance).

## Ryzyko i zarządzanie ryzykiem

Ryzyko w języku perskim *rozi(k)* oznacza los. W hiszpańskim, *ar-risco*, oznacza odwagę i zarazem niebezpieczeństwo – podobnie jak w języku francuskim. W języku angielskim *risk*, to sytuacja powodująca niebezpieczeństwo, choć synonimem potencjalnego źródła zagrożenia jest częściej używane słowo *hazard*. W wielu encyklopediach podaje się, że słowo **ryzyko** wywodzi się z języka łacińskiego, gdzie czasownik *risicare* znaczy omijać coś – podobnie jak w języku włoskim *ris(i)co* oznacza rafę, którą statek (kupiecki) powinien ominąć. Dominującym akcentem słowa ryzyko w większości kultur było historycznie niebezpieczeństwo zagrażające żeglarzom i handlowcom<sup>2</sup>.

**Ryzyko** współcześnie jest definiowane jako:

1. „deficyt informacji co do realizacji jednego wyznaczonego celu lub wielu celów”<sup>3</sup>,



Rys.1. Elementy ryzyka. Źródło: AQAP 2070 „Proces NATO dotyczący wzajemnej realizacji rządowego zapewnienia jakości GQA”, Wydanie 1, styczeń 2004, C-5

2. „potencjalna niemożliwość osiągnięcia celów przedsięwzięcia lub umowy zgodnie z określonymi wymaganiami dotyczącymi parametrów (charakterystyk) wyrobu, harmonogramu realizacji dostaw lub kosztów”<sup>4</sup>,
3. „możliwość nieuzyskania zamierzonych efektów działalności gospodarczej, poniesienia niezamierzonych strat lub nakładów wyższych od przewidywanych”<sup>5</sup>,
4. „możliwość powstania odchyłeń od zamierzonych efektów działania, przy czym odchylenia te podlegają prawu wielkich liczb i mogą być przewidywane za pomocą rachunku prawdopodobieństwa”<sup>6</sup>.

Ryzykiem obejmuje się wszystkie fazy cyklu życia produktu (rozpoczynając od jego wytworzenia, a kończąc na kasacji) oraz procesy (występujące w każdej fazie życia produktu), które mogą być realizowane w całej organizacji lub tylko w jednym przedsięwzięciu<sup>7</sup>.

W AQAP 2070 ryzyko jest identyfikowane jako zbiór dwóch głównych elementów:

1. prawdopodobieństwo nieosiągnięcia określonego rezultatu,
2. konsekwencja lub skutek nieosiągnięcia określonego rezultatu<sup>8</sup> (rys. 1).

Potencjalne ryzyko może być określane na podstawie<sup>9</sup>:

- analizy danych pochodzących z przeglądu kontraktu,
- przeglądu dokumentacji z uwzględnieniem zmian,
- analizy wniosków z poprzednio realizowanych podobnych kontraktów,
- narady typu „burza mózgów”,

<sup>1</sup> Gen. bryg. dr inż. Andrzej Szymonik, Katedra Zarządzania Produkcją i Logistyki, Politechnika Częstochowska.

<sup>2</sup> T. Kaczmarek – Zarządzanie zdywersyfikowanym ryzykiem w świetle badań interdyscyplinarnych, WSiM, Warszawa 2003,

<sup>3</sup> T. Kaczmarek, Zarządzanie ryzykiem handlowym, finansowym, produkcyjnym dla praktyków”, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp.z o.o. Gdańsk 2002, s.16

<sup>4</sup> AQAP 2070 „Proces NATO dotyczący wzajemnej realizacji rządowego zapewnienia jakości GQA”, wydanie 1, styczeń 2004, C-4

<sup>5</sup> [http://gnu.univ.gda.pl/~jz/wzryz\\_1.doc](http://gnu.univ.gda.pl/~jz/wzryz_1.doc)

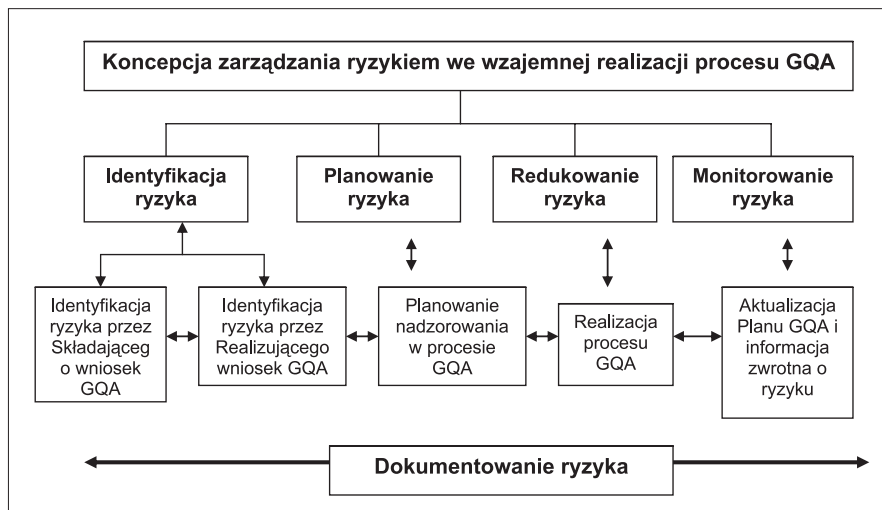
<sup>6</sup> [http://gnu.univ.gda.pl/~jz/wzryz\\_1.doc](http://gnu.univ.gda.pl/~jz/wzryz_1.doc)

<sup>7</sup> AQAO 2000 „Polityka NATO dotycząca zintegrowanego systemowego podejścia do jakości w cyklu życia”, Wydanie 1, czerwiec 2003, s.3

<sup>8</sup> AQAP 2070 „Proces NATO dotyczący wzajemnej realizacji rządowego zapewnienia jakości GQA”, wydanie 1, styczeń 2004, s. C-5

<sup>9</sup> W. Klimczak, Model systemu zapewnienia jakości wyrobów obronnych w Polsce - Rozprawa doktorska, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2001, s. 144. A.Iwasiewicz, Zarządzanie jakością, PWN, Warszawa-Kraków 1999, s. 178, 179.

J.Szkoda, Sterowanie jakością procesów produkcyjnych. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2004, s. 78.



Rys. 2. Koncepcja zarządzania ryzykiem we wzajemnej realizacji procesu GQA. Źródło: AQAP 2070 „Proces NATO dotyczący wzajemnej realizacji rządowego zapewnienia jakości GQA”, wydanie 1, styczeń 2004, C-6

- analizy danych pochodzących od QAR (przedstawiciel zapewnienia jakości) oraz od specjalistów innych dziedzin, np. informatyki, logistyki,
- danych pochodzących z działu odpowiedzialnego za finansowanie realizowanego kontraktu,
- danych pochodzących od dostawcy (obejmujących głównie identyfikację ryzyka związanego z dostawcami uczestniczącymi w realizacji kontraktu).

Metodami wykorzystywanymi w identyfikacji ryzyka są<sup>10</sup>:

- „burza mózgów”- czyli identyfikowanie możliwych rozwiązań problemów oraz potencjalnych sposobów poprawy jakości
- metoda „co – gdy”- wykorzystuje listę kontrolną zawierającą pytania, na które odpowiedzi umożliwią proste i ogólne oszacowanie ryzyka
- metoda SWOT – polega na zidentyfikowaniu 4 grup czynników: szans, zagrożeń, mocnych i słabych stron, co pozwala na wnikliwą ocenę rozwoju organizacji i potencjalnych obszarów ryzyka
- metoda QFD (rozwińnięcie funkcji jakości) – to usystematyzowane procedury postępowania, oparte na diagramie, zwanym „domem jakości”. Istotą tej metody jest właściwe określenie wartości liczbo-

wych i zakwalifikowanie danych związanych z:

- wymaganiami klienta a parametrami technicznymi wyrobu,
- parametrami technicznymi wyrobu i ich powiązaniem,
- hierarchii ważności parametrów,
- analiza konkurencji.

Do wyżej wymienionych metod będą wykorzystywane takie techniki jak:

- **schematy blokowe** – przedstawiają algorytm kolejnych etapów procesu co może przyczynić się do ujawnienia źródła problemów,
- **wykresy Pareto – Lorenza** (pokrewne: analiza ABC, wykres 80/20) – opierają się na prawidłowości, że 20 – 30% przyczyn decyduje o 70 – 80% skutków; przez to należy rozumieć, że większość wad zidentyfikowanych w procesach jest spowodowana jedynie przez kilka przyczyn,
- **diagramy przyczynowo – skutkowe oraz diagram „rybiej ości”** – służą do badania złożonych procesów organizacyjnych. Wykresy te pozwalają w przejrzystej formie wskazać przyczyny niepowodzeń badanych przedsięwzięć. Tworzenie diagramu opiera się na zdefiniowaniu problemu, określeniu przyczyn i zakwalifikowaniu poszczególnych przyczyn do właściwych grup. Przy rozpoznawaniu i szeregowaniu przyczyn wykorzystuje się **metodę 5M (czło-**

wiek, maszyna, materiał, metoda, kierownictwo) lub 5M +E.

Zarządzanie ryzykiem można zdefiniować jako „logicznie uporządkowany zbiór reguł i zasad w sposób jednolity i stały stosowanych w odniesieniu do działalności całego przedsiębiorstwa”<sup>11</sup>, lub że „jest to działanie lub praktyka postępowania z ryzykiem”<sup>12</sup>.

Zarządzanie ryzykiem obejmuje:

- identyfikację – proces sprawdzania przedsięwzięcia, umowy i dostawcy włącznie z właściwymi systemami, procesami lub wyrobami po to, żeby zidentyfikować i udokumentować występujące ryzyko
- planowanie – proces opracowania i udokumentowania zorganizowanej, wszechstronnej i interaktywnej strategii zarządzania ryzykiem, która uwzględnia wydzielenie odpowiednich zasobów do realizacji tego zadania
- redukowanie – proces wdrażania strategii i metod w celu utrzymania ryzyka na akceptowanym poziomie w odniesieniu do wymagań i celów realizowanego przedsięwzięcia lub umowy
- monitorowanie – proces, w którym systematycznie obserwuje i ocenia się realizację działań redukowania ryzyka w odniesieniu do określonych wymagań
- dokumentowanie – proces, w którym zapisuje i utrzymuje się zapisy oraz przedstawia wyniki różnych działań zarządzania ryzykiem.

Zarządzanie ryzykiem można przedstawić za pomocą rys. 2.

Zgodnie z wymogami AQAP 2070, identyfikacja ryzyka realizowana jest przez strony uczestniczące w procesie GQA.

Składający wniosek zobowiązany jest:

- przejrzeć umowę i zidentyfikować ryzyko, które będzie mogło mieć negatywne oddziaływanie na realizowane przedsięwzięcie lub umowę w przypadku, jeżeli wystąpi niezgodność lub wada
- określić elementy lub cechy wyrobu, które jeżeli nie zostaną właściwie sprawdzone, mogą mieć negatyw-

<sup>10</sup> A.Iwasiewicz, Zarządzanie jakością, PWN, Warszawa-Kraków, 1999, s.73

<sup>11</sup> T. Kaczmarek „Zarządzanie ryzykiem handlowym, finansowym, produkcyjnym dla praktyków”, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp.z o.o. Gdańsk 2002, s. 60. porównaj

<sup>12</sup> Ibidem s. C-5

ny wpływ na wyrób lub wymagania umowy dotyczące parametrów, terminu dostaw lub kosztów

- określić procesy lub systemy, które jeżeli nie zostaną właściwie sprawdzone mogą mieć negatywny wpływ na wyrób lub wymagania umowy dotyczące parametrów, terminu dostaw lub kosztów
- pozyskać informację zwrotną od klienta lub użytkownika wyrobów poprzednio wyprodukowanych przez dostawcę, na przykład reklamacje klienta
- pozyskać informację o ryzyku, która może być uzyskana podczas badania dotyczącego jakości przed zawarciem umowy.

Realizujący wniosek (QAR – przedstawiciel zapewnienia jakości) zobowiązany jest:

- dokonać przeglądu umowy, która jest nadrzędnym dokumentem określającym wymagania, w tym wymagania techniczne, gdzie określone są obszary ryzyka
- przejrzeć poprzednie umowy i poprzednio realizowane procesy QA, by mieć wiedzę dotyczącą zdolności systemu i procesów dostawcy. Wiedzę QAR powinien wykorzystać do identyfikacji dodatkowych obszarów ryzyka, odnoszących się do systemu i procesów dostawcy
- określić obszary działalności dostawcy, w których posiada małe doświadczenie. Brak doświadczenia dostawcy będzie dodatkowym czynnikiem tworzącym ryzyko
- znać kluczowe charakterystyki wyrobu, które jeżeli nie zostaną właściwie sprawdzone, mogą mieć negatywne oddziaływanie na wyrób lub wymagania umowy dotyczące parametrów, terminu dostaw lub kosztów
- posiadać informacje o certyfikacji systemu lub procesu
- posiadać informację zwrotną od klienta.

**Klasyfikacja ryzyka** – jest sposobem komunikowania stopnia prawdopodobieństwa i konsekwencji (skutku) związanego z poszczególnym zidentyfikowanym obszarem ryzyka<sup>13</sup>.

Składający i realizujący wniosek wykorzystują trzy stopnie ryzyka:

1. wysokie – wtedy gdy jest wysokie prawdopodobieństwo lub bardzo możliwe, że wystąpi niezgodność dotycząca systemu, procesu lub wyrobu. W konsekwencji system, proces lub wyrób wytworzą warunki niebezpieczne lub zagrożenie dla personelu użytkującego oraz dostawca nie spełni krytycznych dla przedsięwzięcia lub umowy wymagań dotyczących parametrów, terminu realizacji dostawy lub kosztów,
  2. umiarkowane – wtedy, gdy jest prawdopodobieństwo lub możliwe, że wystąpi niezgodność dotycząca systemu, procesu lub wyrobu. W konsekwencji system, proces lub wyrób wytworzą niekorzystny efekt w odniesieniu do zastosowania, niezawodności lub podatności obsługowej wyrobu oraz dostawca może nie spełnić ważnych dla przedsięwzięcia lub umowy wymagań dotyczących parametrów, terminu realizacji dostawy lub kosztów,
  3. niskie – wtedy, gdy nie jest prawdopodobne, że wystąpi niezgodność dotycząca systemu, procesu lub wyrobu. Występuje normalna zmienność procesu. Nie występują w procesie niekorzystne tendencje. Konsekwencja powstałej niezgodności wytworzy mały efekt oddziałujący zarówno na wyrób, jak i na zdolność dostawcy do spełnienia wymagań przedsięwzięcia lub umowy dotyczących parametrów, terminu realizacji dostawy lub kosztów.
- Ryzyko jest ważnym elementem w systemowym podejściu do jakości w cyklu życia wyrobów, czego dowodem jest opisywanie tego problemu w ważnych publikacjach i dokumentach NATO. Wszystkie strony (zamawiający, dostawca, poddostawca), biorące udział w logistycznym łańcuchu dostaw, jeśli chcą być poważnymi partnerami, powinny uwzględniać ryzyko i nim zarządzać. Na podkreślenie wagi tego problemu niech również będzie przygotowywana ustawa o „Systemie oceny zgodności wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa”, która powinna być uchwalona w bieżącym roku przez Sejm RP.

W polskim przemyśle zbrojeniowym

rośnie świadomość konieczności zarządzania ryzykiem ze względu na:

- redukcję i optymalizację kosztów
- uczestnictwo polskich firm w kontraktach zawierających wymagania AQAP
- korzystanie z międzynarodowego rynku NATO – wskiego, który jest ogromny, stabilny i przewidywalny w swoich działaniach.

#### LITERATURA:

1. AQAO 2000 „Polityka NATO dotycząca zintegrowanego systemowego podejścia do jakości w cyklu życia”, wydanie 1, czerwiec 2003.
2. AQAP 2009; 2003 – „Wytyczne NATO do stosowania AQAP serii 2000”.
3. AQAP 2070 „Proces NATO dotyczący wzajemnej realizacji rządowego zapewnienia jakości QA”, wydanie 1, styczeń 2004.
4. AQAP 2110: 2003 – „Wymagania NATO dotyczące zapewnienia jakości w projektowaniu, pracach rozwojowych i produkcji”.
5. AQAP 2120: 2003 – „Wymagania NATO dotyczące zapewnienia jakości w produkcji”.
6. AQAP 2130: 2003 – „Wymagania NATO dotyczące zapewnienia jakości w kontroli i w badaniach”.
7. Hamrol A., Mantura W., „Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka”, PWN, Warszawa – Poznań 1999
8. [http://gnu.univ.gda.pl/~jz/wzryz\\_1.doc](http://gnu.univ.gda.pl/~jz/wzryz_1.doc).
9. Iwasiewicz A., „Zarządzanie jakością”, PWN, Warszawa-Kraków 1999.
10. Kaczmarek T. „Zarządzanie zdywersyfikowanym ryzykiem w świetle badań interdyscyplinarnych”, WSZiM, Warszawa, 2003.
11. Kaczmarek T., „Zarządzanie ryzykiem handlowym, finansowym, produkcyjnym dla praktyków”, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o. Gdańsk 2002.
12. Klimczak W., „Model systemu zapewnienia jakości wyrobów obronnych w Polsce” – Rozprawa doktorska, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2001.
13. Krodkiewska-Skoczylas E., Praca zbiorowa. „Metody i narzędzia doskonalenia jakości”. Tom 1, Polskie Forum ISO 9000, Warszawa 2000.
14. Łańcucki J., „Podstawy kompleksowego zarządzania jakością”, Akademia Ekonomiczna, Poznań 2001.
15. Pritchard C. L., „Zarządzanie ryzykiem w projektach. Teoria i praktyka”, WIG-Press, Warszawa 2002.
16. STANAG 4107: 1997 – „Wzajemna akceptacja procesu rządowego zapewnienia jakości oraz stosowania publikacji standaryzacyjnych zapewnienia jakości”.
17. Szkoda J., „Sterowanie jakością procesów produkcyjnych. Teoria i praktyka”, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2004.
18. Tarczyński W., Mojsiewicz M., „Zarządzanie ryzykiem”, PWE, 2001.

<sup>13</sup> Ibidem s. C -11