

Bohdan Pac

Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku, Wydział Zarządzania i Finansów, Baltycki Ośrodek Logistyki Stosowanej

Jerzy Kupiński

Akademia Marynarki Wojennej, Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich, Zakład Wsparcia Działań Morskich

Model wykorzystania metod logistyki stosowanej do oceny programów i zasobów obronnych w procesie modernizacji Sił Morskich RP

The assessment methodology of programs and acquired assets included in modernisation process of Polish Naval forces with the use of the logistics applied methods

Opracowanie prezentuje model koncepcyjny oceny programów modernizacyjnych oraz pozyskiwanych, w ramach tych programów, zasobów obronnych dla Sił Morskich RP. Proponowane rozwiązanie oparte jest na implementacji metod wykorzystywanych w zarządzaniu strategicznym oraz logistyce stosowanej, które umożliwiają dokonanie kwantyfikacji poszczególnych programów oraz zasobów obronnych, wspomagającej proces podejmowania decyzji oraz ułatwiającej alokację środków finansowych do poszczególnych zadań. Opracowanie stanowi przykład, jak metody wykorzystywane w zarządzaniu i logistyce stosowanej mogą być przydatne w ocenie istotności programów oraz pozyskiwaniu odpowiednich zasobów z punktu widzenia trafności, efektywności i skuteczności zakupów oraz zapewnienia ich szeroko rozumianej standaryzacji.

Słowa kluczowe:

modernizacja, zasoby obronne, zarządzanie, logistyka.

The concept of modernisation programs and acquired military assets for the Polish Navy has been presented in the paper. The implementation of strategic management and logistics applied methods has been taken into account within the decision making process and finance allocation to the particular projects. The solution presented below is the good example how the management and logistics applied methods can be useful in order to define the gravity of particular programs and acquired assets considering the accuracy, efficiency, effectiveness and standardisation criteria.

Key words:

modernisation, defence assets, management, logistics.

Wstęp

Pozyskiwanie zasobów obronnych w ramach całościowego programu modernizacji Marynarki Wojennej RP nie jest prostym przedsięwzięciem. Decyzja o wyborze konkretnego zasobu tj. okrętu, statku powietrznego czy jednostki uzbrojenia dla jednostek brzegowych w ramach programu, wymaga spojrzenia na problem z perspektywy zadań stojących przed siłami morskimi oraz wymaganych do ich realizacji zdolności obronnych. Harmonogram realizacji programu, zawierający szereg programów skła-

dowych oraz alokacja środków finansowych wynika z konieczności realizacji określonych zadań, jak też pozyskiwania zasobów w sposób trafny, efektywny i skuteczny, które charakteryzują się odpowiednim poziomem standaryzacji.

Dotychczasowe problemy w realizacji programu noszącego nazwę „Zwalczanie zagrożeń na morzu” spowodowały, iż koniecznym wydaje się nowe spojrzenie na proces podejmowania decyzji, stosując sprawdzone metody wykorzystywane zarówno w logistyce stosowanej, jak też zarządzaniu strategicznym.

Celem opracowania jest prezentacja koncepcji dotyczącej zastosowania metod logistyki stosowanej oraz zarządzania strategicznego do kwantyfikacji istotności składowych programów modernizacyjnych oraz oceny pozyskiwanych zasobów obronnych według ustalonych kryteriów.

Problem badawczy jaki należy rozwiązać polega na udzieleniu odpowiedzi na następujące pytanie: które z metod logistyki stosowanej, czy też zarządzania strategicznego oraz w jakiej konfiguracji mogą stanowić skuteczne narzędzie oceny programów modernizacyjnych, a także zasobów obronnych w procesie ich pozyskiwania?

Hipoteza robocza jaką autorzy postanowili udowodnić przyjęła następującą postać:

Jeżeli w procesie pozyskiwania zasobów obronnych dla sił morskich zastosujemy odpowiednie metody umożliwiające ocenę istotności realizowanych programów, jak i zasobów według przyjętych kryteriów, to otrzymamy narzędzie umożliwiające efektywne i skuteczne wspomaganie decyzji w procesie modernizacji sił morskich.

Osiągnięcie celu, rozwiązanie problemu badawczego oraz udowodnienie postawionej hipotezy wymaga wykonania następujących zadań badawczych:

- zaproponowania dwuetapowej koncepcji oceny dotyczącej istotności programów składowych oraz wyboru konkretnego zasobu w ramach realizowanego programu;
- przedstawienie metodyki postępowania i obliczeń, zawierającej stosowne algorytmy działania na poszczególnych etapach oraz towarzyszące im metody;
- przykładowe zastosowanie proponowanego rozwiązania;
- wnioski i rekomendacje.

Prezentowany model stanowi kontynuację dwóch opracowań tj.:

- *Wpływ interoperacyjności potencjału logistycznego i operacyjnego sił morskich i innych wybranych czynników na zdolności obronne Marynarki Wojennej RP* (Pac, 2017);
- *Zarządzanie programem modernizacji technicznej Marynarki Wojennej RP a konsolidacja polskiego przemysłu stoczniowego* (Pac, 2018).

Koncepcja oceny programów i zasobów obronnych w procesie modernizacji sił morskich

Całościowy program modernizacji sił morskich dotyczący Marynarki Wojennej RP składa się z szeregu programów składowych, obejmujących jednostki pływające (okręty i pomocnicze jednostki pływające), statki powietrzne (śmigłowce morskie), wyposa-

żenie jednostek brzegowych (nadrzędne dywizjony raketowe) oraz inne mniej istotne programy.

Aktualny stan realizacji programu zaplanowanego w 2012 roku na lata 2013–2022, wykazuje w znakomitej większości realizowanych przedsięwzięć kilkuletnie opóźnienia lub brak ich realizacji. Dlatego też, w zaproponowano rozwiązanie mające na celu umożliwienie dokonania oceny istotności planowanych do zrealizowania programów według założonych kryteriów oraz dokonania wyboru zasobu obronnego w ramach programu składowego od konkurujących dostawców.

Koncepcja oceny programów i zasobów jest dwuetapowa (rys. 1), gdyż wynika to z podejścia do rozwiązania na zasadzie dedukcji, czyli idąc od ogółu do szczegółu. Najpierw oceniamy istotność programu, a następnie dokonujemy wyboru zasobu obronnego, który ma umożliwić zrealizowanie tego programu.

Na poszczególnych etapach postanowiono wykorzystać stosowane w logistyce i zarządzaniu metody wspomagające proces podejmowania decyzji. Wybrano dwie metody stosowane przy wyborze dostawców lub źródeł zaopatrzenia tj. analizę cenowo — jakościową i analizę kosztowo — jakościową. W przypadku Etapu I tj. oceny istotności programu składowego dokonano adaptacji analizy cenowo — jakościowej do wymagań rozwiązania oraz ustalonych kryteriów. Każdy składowy program modernizacyjny oceniany jest w perspektywie dwóch kryteriów tj. zadań jakie realizują siły morskie (użyteczność programu) oraz zdolności obronne/operacyjne jakimi zasoby pozyskane w ramach tego programu powinny się charakteryzować (jakość programu). Im wyższy poziom zdolności obronnych tym większe możliwości wykonywania zadań. Tak zaadaptowaną analizę cenowo — jakościową, zdefiniowano jako ocenę użytecznościowo — jakościową.

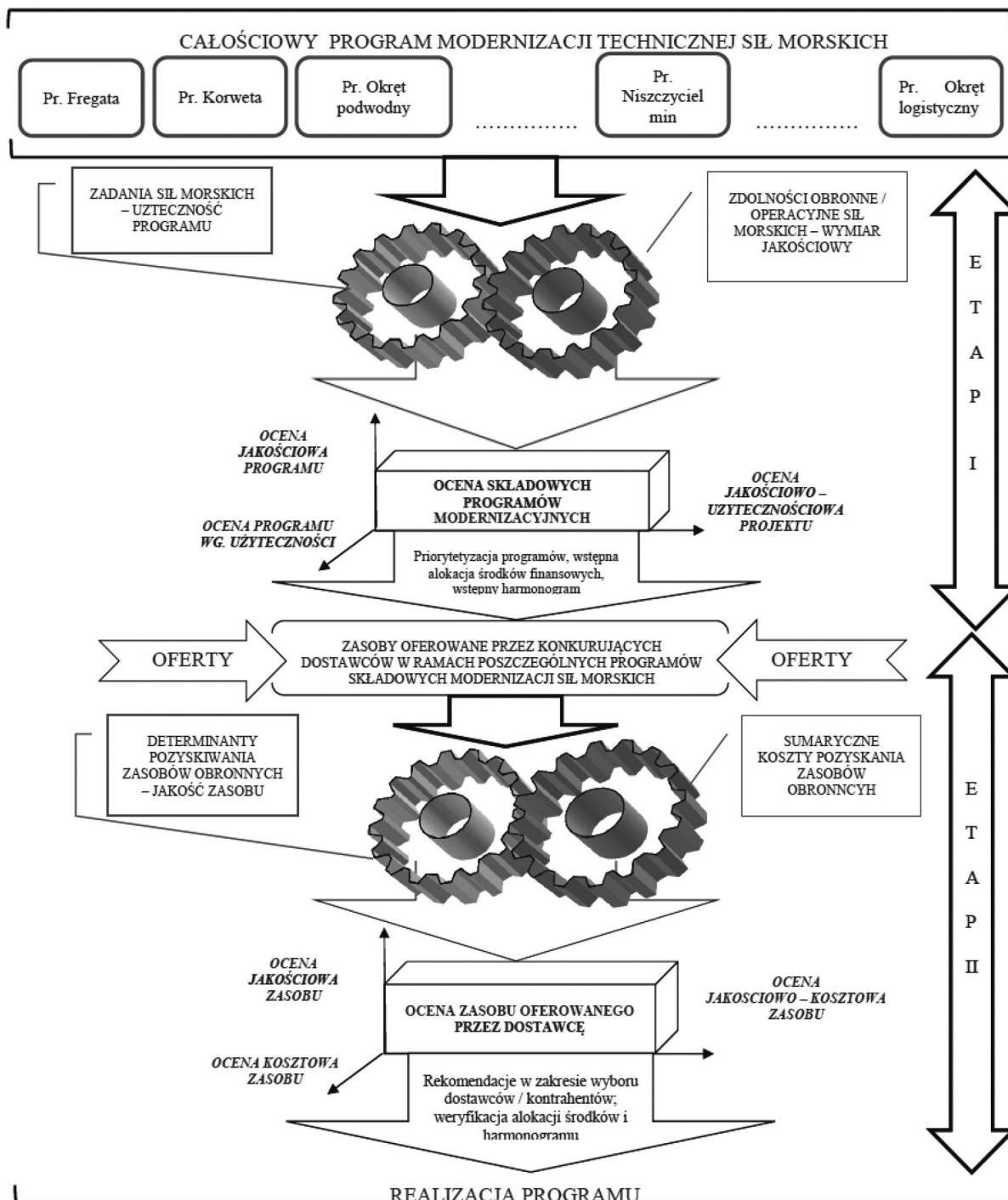
Zadania realizowane przez siły morskie oraz zdolności operacyjne zostały wyszczególnione na rysunku 2 (ocena jakościowo — użytecznościowo).

Zadania sił morskich można zdefiniować jako przedsięwzięcie lub zespół przedsięwzięć wykonywanych na poziomie taktycznym przez jednostki marynarki wojennej danego państwa, których celem jest osiągnięcie konkretnych rezultatów taktycznych, operacyjnych lub strategicznych w obszarze politycznym, ekonomicznym lub militarnym (Makowski, 2000). Dla państwa będącego członkiem NATO oraz UE, uwzględniając uwarunkowania geopolityczne, zadania na potrzeby badania określono jak na rysunku 2 (ocena jakościowo — użytecznościowo).

Na potrzeby badania jakości programów, wg. jawnych publikacji standaryzacyjnych NATO i Unii Europejskiej można wyróżnić takie zdolności jak (BI-SC Agreed Capabilities, NATO 2011):

Rysunek 1

Koncepcja oceny programów modernizacyjnych oraz zasobów obronnych pozyskiwanych w procesie modernizacji sił morskich



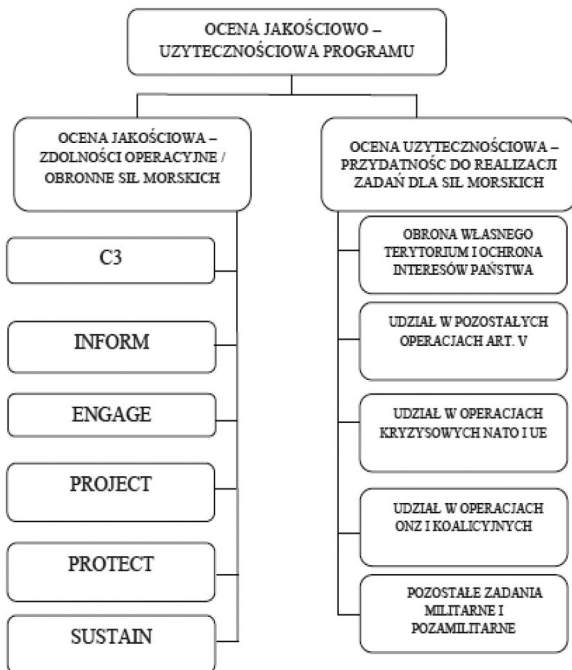
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Pac, 2017.

- obszar dowodzenia i kontroli (C3 — NATO oraz Command & Control — UE) — rozumiany jako decydujący element w przepływie informacji i procesie podejmowania decyzji w działaniach bojowych na poszczególnych szczeblach dowodzenia;
- obszar rozpoznania, wywiadu, kontrwywiadu i operacji informacyjnych (Inform — NATO, Intelligence — UE) — obejmujący zakres działań w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i dystrybucji informacji oraz zakłócania, zniekształcania oraz ochrony informacji;

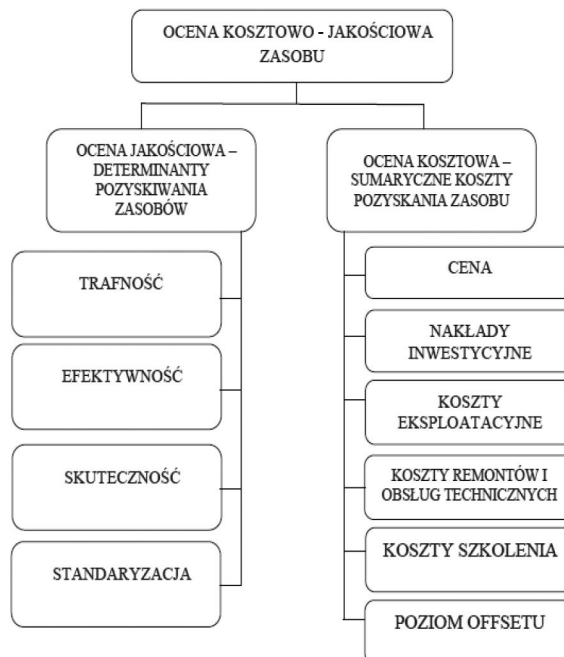
Rysunek 2

Kryteria oceny składowych programów i pozyskiwanych zasobów

Etap I – Ocena jakościowo - użytecznościowa



Etap II – Ocena kosztowo - jakościowa



Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: Kolman, 2015.

- obszar rażenia — (Engage — NATO, Manoeuvre & Joint Fires — UE) — obejmujący zakres działań obejmujący rażenie celów przeciwnika środkami bojowymi na morzu, lądzie i w powietrzu w celu neutralizacji jego sił, odebrania kontroli lub ograniczenia dostępu do danego obszaru;
- obszar ochrony sił — (NATO — Protect, UE — Force Protection & Security) — obejmujący zakres czynności polegających na wszechstronnym zabezpieczeniu sił przed przeciwdziałaniem przeciwnika, zapewniającym im zdolność do przetrwania w środowisku operacyjnym i kontynuację prowadzenia operacji;

Rysunek 3

Determinanty pozyskiwania zasobów obronnych dla sił morskich



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Pac, 2017.

- obszar projekcji siły — (NATO — Project, UE — Strategic Reach, Freedom of Movement) — obejmujący zakres działań dotyczących zdolności do przemieszczenia sił w rejon operacji, ich utrzymania i podtrzymania działań;
- obszar zabezpieczenia logistycznego — (NATO — Sustain, UE — Support & Logistics) — obejmujący zakres działań zabezpieczenia logistycznego we wszystkich jego obszarach funkcjonalnych konieczny do podtrzymania ciągłości operacji oraz rotacji sił.

Powyższe zdolności mogą być w celu uszczegółowienia dekomponowane na podzdolności. W drugim etapie postępowania dotyczącym podejmowania decyzji co do wyboru zasobów, ocena jakościowa dotyczyła zdefiniowanych determinantów, w oparciu o które pozyskuje się zasoby (rys. 3).

Ocena kosztowa dotyczyła ceny zakupu produktu oraz nakładów inwestycyjnych związanych z ich pozyskaniem i wdrożeniem, a także sumarycznych kosztów związanych z ich wykorzystaniem, szacowanych w perspektywie strategicznej, czyli np. 10 lat (patrz rys. 2 — ocena kosztowo — jakościowa).

Metodyka postępowania i obliczeń

Uwzględniając dwuetapowość postępowania oraz wykorzystane metody, kolejność działań oraz metodykę obliczeń dla pierwszego etapu przedstawiono w tabeli 1 oraz na rysunku 4.

Tabela 1
Metodyka obliczeń w Etapie I postępowania

Lp.	Działanie
1.	Ustalenie kryteriów oceny programów składowych: tj. wg. zadań realizowanych przez siły morskie oraz wg. zdolności obronnych.
2.	<p>Ocena programów składowych według zadań sił morskich — użyteczność programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ wyznaczenie współczynników wagowych w_j dla zadań wg. metody AHP, gdzie $j = \overline{1,6}$, ■ ocena realizacji poszczególnych zadań przez dany program wg. oceny punktowej y_{ji} (od 1 do 10 pkt), ■ sumaryczna ocena programu składowego wg. zdolności operacyjnych/obronnych — odpowiadająca jakości programu: $WZ_i = \frac{\sum_{j=1}^6 \sum_{i=1}^n w_j \cdot y_{ji}}{10}$ <p>gdzie: w_j — współczynnik wagowy poszczególnych zdolności (według analizy AHP); y_{ji} — ocena punktowa kolejnego programu wg. zdolności (skala od 1 do 10 pkt); i — liczba programów składowych.</p>
3.	<p>Ocena programu wg zdolności operacyjnych/obronnych — użyteczność programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ocena punktowa — przydział punktów ze względu na rangę w zakresie przydatności programu do realizacji zadań sił morskich (na potrzeby przykładowego rozwiązania przyjęto oceny 10, 20, 30, 40, 50 i 60 pkt.): $WO_i = \sum_{k=1}^5 wo_{ik}$ <p>gdzie: wo_{ik} — suma punktów przyznana dla programu za przydatność do realizacji zadań; $k = \overline{1,5}$ — zadania sił morskich.</p>
4.	<p>Ocena sumaryczna projektu — ocena jakościowo — użytecznościowa: — obliczenie wskaźnika proporcji jakościowo — użytecznościowej:</p> $E_i = \frac{u_i}{q_i}$ <p>gdzie: u_i — użyteczność programu zrelatywizowana; $q_i = WZ_i$ — jakość umowna programu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Obliczenie użyteczności zrelatywizowanej: $u_i = \frac{WO_i - WO_i^{Min}}{WO_i^{Maks} - WO_i^{Min}}$ <p>gdzie: WO_i — ocena rozpatrywanego programu wg. realizowanych zadań; WO_i^{Maks} — najwyższa zaobserwowana ocena wg realizowanych zadań; WO_i^{Min} — najniższa zaobserwowana ocena wg realizowanych zadań.</p>

Lp.	Działanie
5.	Obliczenie wskaźnika interpretacji decyzji: $D_i = 0,5 \cdot E_i \quad \text{dla } E_i \in (0;1) \quad \text{oraz } D_i = 0,5 + 0,5 \left(1 - \frac{1}{E_i}\right) \quad \text{dla } E_i > 1$
6.	Obliczenie wskaźnika użytecznościowego jakości: $C_i = \frac{WO_i}{Q_i} \quad [\text{pkt./\%}]$ gdzie: Q_i — jakość programu q wyrażona w %.
7.	Obliczenie zrelatywizowanego wskaźnika jakościowo — użytecznościowego: $c_i = \frac{C_i - C_i^{Min}}{C_i^{Maks} - C_i^{Min}}$ gdzie: C_i — wskaźnik użytecznościowy jakości dla rozpatrywanego programu; C_i^{Maks} — najwyższa notowana wartości tego wskaźnika; C_i^{Min} — najniższa notowana wartość tego wskaźnika.
8.	Obliczenie wskaźnika istotności jakości programu: $WP_i^q = \frac{\alpha q_i + \beta D_i + \gamma c_i}{\alpha + \beta + \gamma}$ gdzie: α, β, γ — współczynniki ważności, dla których na potrzeby badania przyjęto następującą proporcję: $\alpha:\beta:\gamma = 3:2:1$ (Kolman, 2015). W rezultacie: $WP_i^q = 0,167(3q_i + 2D_i + c_i)$
9.	Obliczenie wskaźnika istotności użyteczności programu: $WP_i^u = \frac{\alpha c_i + \beta D_i + \gamma q_i}{\alpha + \beta + \gamma}$ gdzie: α, β, γ współczynniki ważności, dla których na potrzeby badania przyjęto następującą proporcję: $\alpha:\beta:\gamma = 3:2:1$ (Kolman, 2015). W rezultacie: $WP_i^u = 0,167(3c_i + 2D_i + q_i)$
10.	Obliczenie wartości uśrednionego wskaźnika rozstrzygnięcia decyzyjnego jako uśrednionego wskaźnika istotności programu: $WP_i^{q-u} = 0,5(WP_i^q + WP_i^u)$

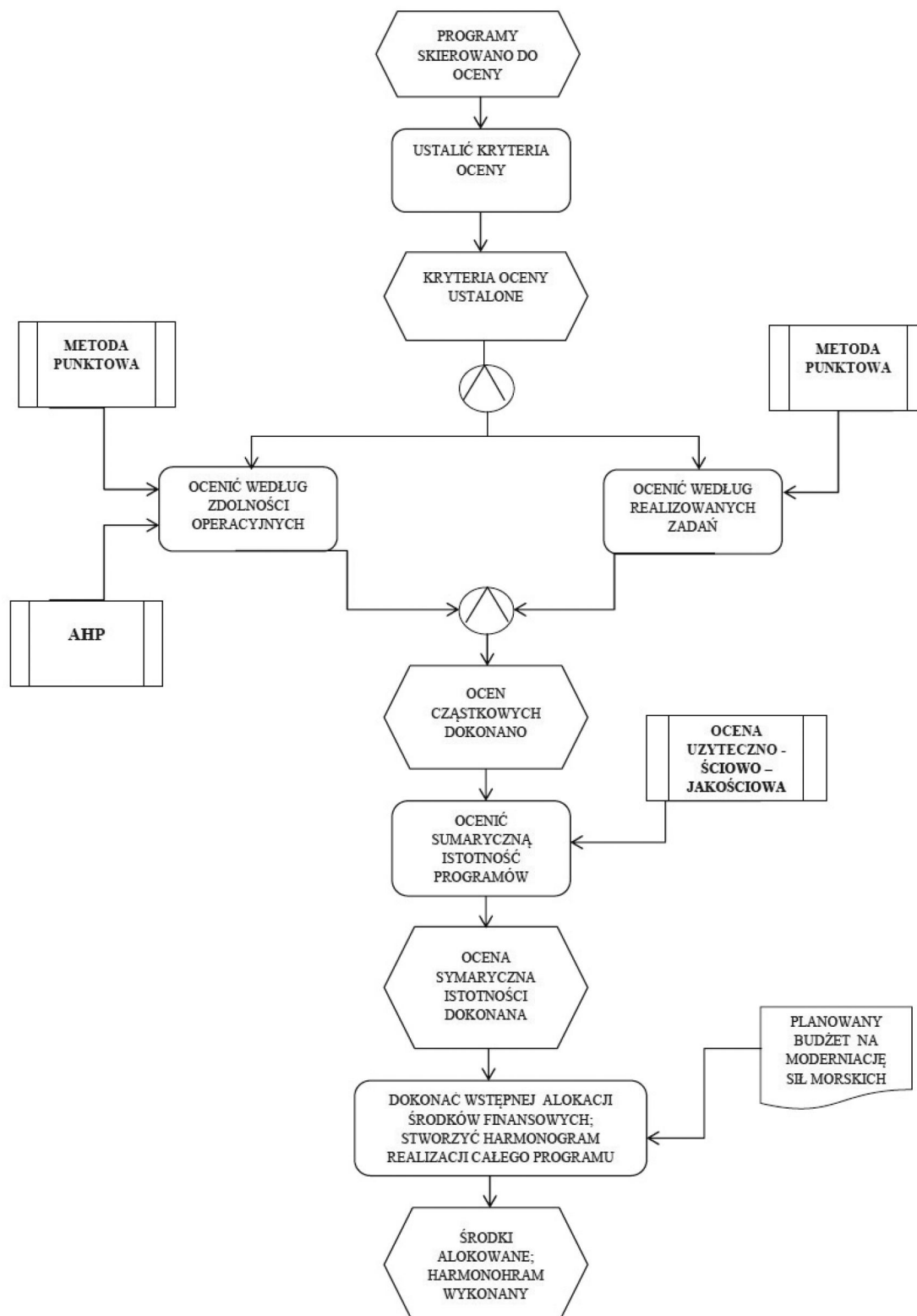
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kolman, 2015.

O ocenie badanych projektów decydują wartości wskaźników $Wpiq-u$, $WPqi$, $WPui$. Wyniki obliczeń stanowią podstawę do ustalenia priorytetów dla realizowanych programów składowych, wstępnej alokacji środków finansowych oraz stworzenia wstępnego harmonogramu realizacji całościowego programu modernizacji technicznej sił morskich.

Kolejność postępowania oraz metodykę obliczeń na Etapie II przedstawiono na rysunku 5 i w tabeli 2.

O wyborze zasobu oferowanego przez konkurującego dostawcę, decydują wartości wskaźników WP_i^Q , WP_i^{EKON} , WP_i^{SR} . Wyniki obliczeń stanowią podstawę do dokonania klasyfikacji rozpatrywanych zasobów od konkurujących dostawców.

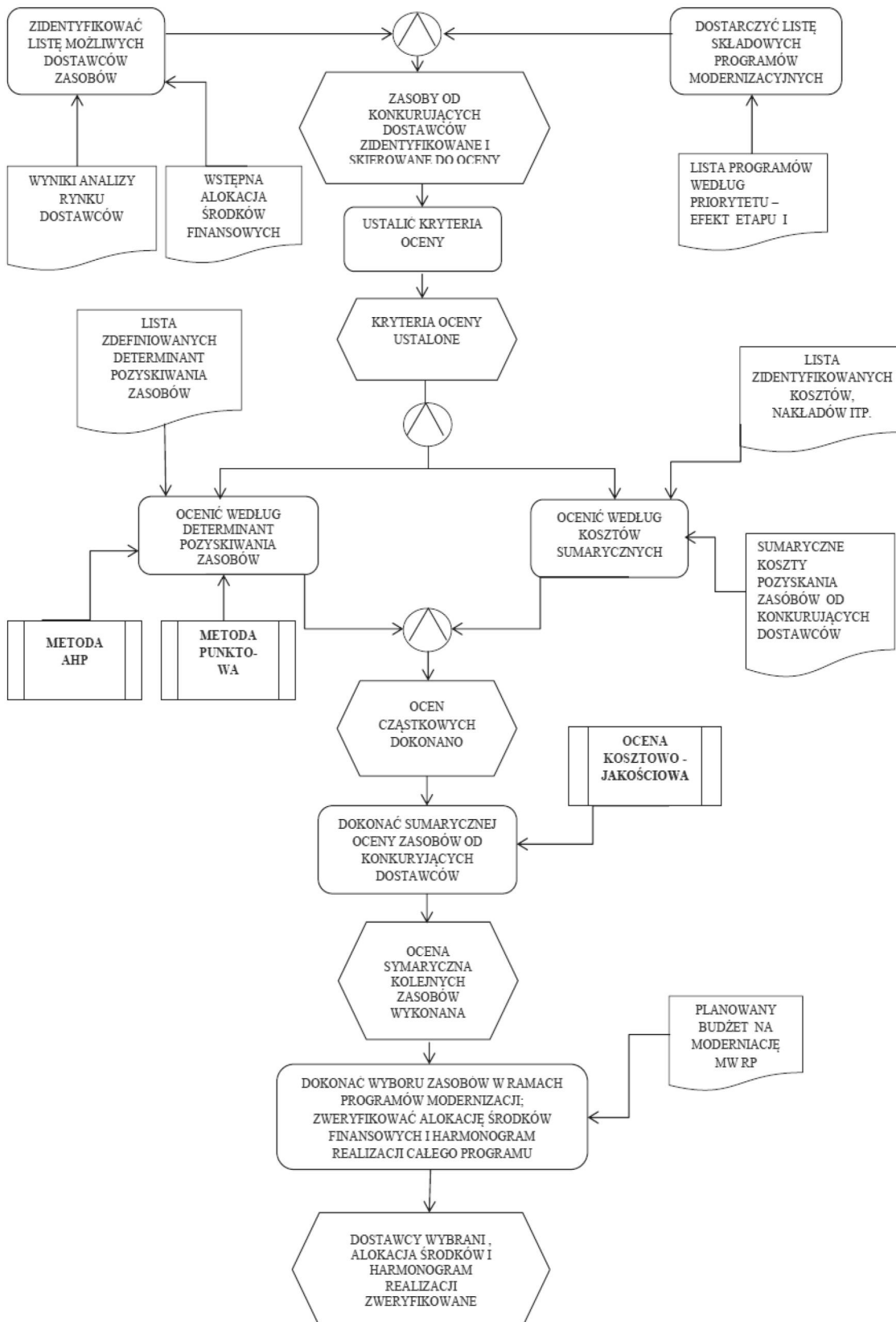
Rysunek 4
 Algorytm postępowania w Etapie I



Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: Gabryelczyk, 2006.

Rysunek 5

Algorytm postępowania w Etapie II



Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: Gabryelczyk, 2006.

Tabela 2

Metodyka postępowania i obliczeń w Etapie II

Lp.	Działanie
1.	Ustalenie kryteriów oceny zasobów obronnych od konkurujących dostawców: <ul style="list-style-type: none"> ■ według determinant pozyskiwania zasobów obronnych — jakość pozyskiwanego zasobu, ■ według sumarycznych kosztów pozyskiwania zasobów obronnych.
2.	Ocena zasobów obronnych według determinant: <ul style="list-style-type: none"> ■ Priorytety, czyli współczynniki wagowe dla każdej determinanty określono według metody AHP. ■ Stopień osiągania determinant przez zasób obronny oferowany przez dostawcę określono za pomocą metody punktowej (skala ocen od 1 do 10). $Q_{KDI} = \frac{\sum_{K=1}^m wd_K \cdot y_{KI}}{10}$ <p>gdzie: Q_{KDI} — sumaryczna ocena I – tego zasobu według ustalonych determinant – jakość zasobu, gdzie: $K = \overline{1,4}$; $I = \overline{1,4}$ — współczynnik wagowy K — tej determinanty; y_{KI} — ocena cząstkowa I — tego zasobu według K — tej determinanty;</p>
3.	Ocena zasobów według sumarycznych kosztów ich pozyskania: $KC_{DI} = \sum_{J=1}^m K_J^{DI}$ <p>gdzie: KC_{DI} — koszty sumaryczne pozyskania I-tego zasobu; K_J^{DI} — kolejna pozycja składowa kosztów sumarycznych KC_{DI} (\$, Euro lub PLN)</p>
4.	Ocena sumaryczna pozyskiwanych zasobów obronnych według analizy kosztowo — jakościowej: <ul style="list-style-type: none"> ■ obliczenie wskaźnika kosztowego jakości: $WQ_{KDI} = \frac{KC_{DI}}{Q_{KDI}} \text{ [\$, Euro, PLN/\%]}$
5.	Obliczenie kosztu zrelatywizowanego dla I-tego zasobu: $k_I = \frac{KC_{DI}^{Maks} - KC_{DI}}{KC_{DI}^{Maks} - KC_{DI}^{Min}}$ <p>gdzie: k_I = koszt zrelatywizowany; KC_{DI} — koszty całkowite pozyskania I-tego zasobu; KC_{DI}^{Maks} — koszty całkowite zasobu o największej wartości; KC_{DI}^{Min} — koszty całkowite zasobu o najmniejszej wartości.</p>
6.	Obliczenie wskaźnika proporcjonalności kosztowo — jakościowej: $E_{KDI} = \frac{k_I}{q_{KDI}}$ <p>gdzie: E_{KDI} — wskaźnik proporcjonalności kosztowo — jakościowej; q_{KDI} — jakość zasobu (Q_{KDI}) wyrażona ułamkiem dziesiętnym.</p>
7.	Obliczenie wskaźnika funkcji decyzyjnej: $d_{KI} = 0,5E_{KDI} \text{ dla } E_{KDI} \in (0 \div 1) \text{ oraz } d_{KI} = 0,5 + 0,5\left(1 - \frac{1}{E_{KDI}}\right) \text{ dla } E_{KDI} > 1$ <p>gdzie: d_{KI} — wskaźnik funkcji decyzyjnej</p>
8.	Obliczenie zrelatywizowanego wskaźnika kosztowego: $c_{KDI} = \frac{WQ_{KDI}^{Maks} - WQ_{KDI}}{WQ_{KDI}^{Maks} - WQ_{KDI}^{Min}}$ <p>gdzie: c_{KDI} — zrelatywizowany wskaźnik kosztowy; WQ_{KDI}^{Maks} — największa zaobserwowana wartość wskaźnika kosztowego jakości; WQ_{KDI}^{Min} — najniższa zaobserwowana wartość wskaźnika kosztowego jakości; WQ_{KDI} — wartość wskaźnika kosztowego jakości dla zasobu oferowanego przez rozpatrywanego dostawcę.</p>

Lp.	Działanie
9.	<p>Obliczenie wskaźnika rozstrzygnięcia dla preferencji jakościowej zasobów:</p> $WP_I^Q = \frac{\alpha q_{KDI} + \beta D_{KI} + \gamma c_{KDI} + \delta k_i}{\alpha + \beta + \gamma + \delta}$ <p>gdzie: $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ — współczynniki ważności dla których na potrzeby badania przyjęto następującą proporcję: $\alpha:\beta:\gamma:\delta = 8:4:2:1$ (Kolman, 2015). W rezultacie otrzymano: $WP_I^Q = 0,0667(8q_{KDI} + 4d_{KI} + 2c_{KDI} + k_i)$</p>
10.	<p>Obliczenie wskaźnika rozstrzygnięcia dla preferencji ekonomicznej zasobów:</p> $WP_I^{EKON} = \frac{\alpha k_i + \beta c_{KDI} + \gamma D_{KI} + \delta q_{KDI}}{\alpha + \beta + \gamma + \delta}$ <p>gdzie: $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ — współczynniki ważności, dla których na potrzeby badania przyjęto następującą proporcję: $\alpha:\beta:\gamma:\delta = 8:4:2:1$ (Kolman, 2015). W rezultacie otrzymano: $WP_I^{EKON} = 0,0667(8k_i + 4c_{KDI} + 2d_{KI} + q_{KDI})$</p>
11.	<p>Obliczenie uśrednionego wskaźnika rozstrzygnięcia decyzyjnego zasobów:</p> $WP_I^{SR} = 0,5(WP_I^{TECH} + WP_I^{EKON})$

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: Kolman, 2015.

Przykładowe zastosowanie rozwiązania

Przykładowe zastosowanie rozwiązania oparto na następujących założeniach:

- program modernizacyjny dotyczy państwa o położeniu geograficznym i geostrategicznym takim jak Polska, uwzględniając takie uwarunkowania, jak potencjalne obszary operacyjne, możliwości rozwinięcia operacyjnego i taktycznego, lokalizację systemu bazowania, charakterystykę akwenów, siły potencjalnego przeciwnika, kompletność zasobów ze strony sojuszników;
- do oceny wybrano sześć hipotetycznych programów składowych realizowanych w ramach całościowego programu modernizacji sił morskich tj.:
- program „okręt wielozadaniowy” (klasa fregata/korweta z systemem obrony przeciwrakietowej i przeciwlotniczej krótkiego i średniego zasięgu);
- program „okręt podwodny” (średni okręt podwodny, wyporność ok. 1800–2000 ton, wyposażony w kierowane pociski rakietowe);
- program „niszczyciel min” (z możliwością stawiania zagród minowych i pojedynczych min);
- program „okręt ratowniczy” (możliwością udzielania pomocy okrętom podwodnym);

- program „okręt logistyczny” — przewóz wojsk lądowych w sile batalionu, materiałów klasy I, II, III, IV i V (wg. NATO), planowana wyporność = 10000 ton;
- program „zbiornikowiec” (klasa III, pozostałe materiały pędne i smary + woda pitna, kotłowa i do celów gospodarczych);
- do oceny zasobów przyjęto oferty hipotetycznych konkurujących dostawców w ramach programu „okręt wielozadaniowy”;
- aplikacja ma charakter pogładowy, dlatego nie prowadzono szczegółowych analiz dotyczących wymagań dla pozyskiwanych zasobów;
- współczynniki wagowe programów składowych oraz determinant pozyskiwania zasobów zostały przyjęte według metody AHP, zgodnie ze stosowną metodyką (Prusak, Stefanów, 2014).

Oceny istotności programów z punktu widzenia sił morskich (analiza użytecznościowo — jakościowa) dokonano w tabeli 3 i 4.

Z przeprowadzonej oceny jakościowo — użytecznościowej wynika, iż najistotniejszym programem jest program „okręt wielozadaniowy”, natomiast program „okręt podwodny” ze względów geostrategicznych, operacyjnych oraz charakterystyki zasadniczego akwenu działań tj. Morza Bałtyckiego zajął ostatnią pozycję. Można wnioskować

Tabela 3

Ocena programów modernizacyjnych pod kątem zdolności operacyjnych/obronnych oraz zadań realizowanych przez siły morskie

Zdolności operacyjne	Program Okręt Wielozadaniowy		Program Okręt podwodny		Program Niszczyciel min		Program Okręt ratowniczy		Program Okręt logistyczny		Program Zbiornikowiec	
	y_{ij}	$w_j \cdot y_{ij}$	y_{ij}	$w_j \cdot y_{ij}$	y_{ij}	$w_j \cdot y_{ij}$	y_{ij}	$w_j \cdot y_{ij}$	y_{ij}	$w_j \cdot y_{ij}$	y_{ij}	$w_j \cdot y_{ij}$
0,1668	10	1,6680	10	1,6680	8	1,3344	5	0,8340	8	1,3344	2	0,3336
0,1669	8	1,3352	6	1,0010	6	1,0010	3	0,5007	3	0,5007	1	0,1669
0,3147	10	3,1470	8	2,5180	8	2,5180	1	0,3147	2	0,6294	3	0,9441
0,1313	9	1,1817	9	1,1817	7	0,9190	8	1,0504	10	1,3130	6	0,7878
0,1105	7	0,7735	9	0,7740	8	0,8840	8	0,8840	5	0,5525	3	0,3315
0,1098	2	0,2196	1	0,1098	2	0,2196	5	0,5490	10	1,0980	8	0,8784
$WZ_i = g_i$	0,833		0,725		0,6880		0,413		0,5430		0,344	

ZADANIA DLA SIŁ MORSKICH

w_{oik}	Program Okręt Wielozadaniowy	Program Okręt podwodny	Program Niszczyciel min	Program Okręt ratowniczy	Program Okręt logistyczny	Program Zbiornikowiec
w_{o11}	60	40	50	30	10	20
w_{o12}	60	50	30	20	40	10
w_{o13}	60	40	30	10	50	20
w_{o14}	50	10	60	40	30	20
w_{o15}	50	20	60	30	10	40
WO_i	280	160	230	130	140	110

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: Prusak, Stefanów, 2014; Stabryła, 2000.

Tabela 4

Sumaryczna ocena programów pod kątem ich istotności dla sił morskich (analiza użytecznościowo — jakościowa)

Wskaźniki	Program Okręt Wielozadaniowy	Program Okręt podwodny	Program Niszczyciel min	Program Okręt ratowniczy	Program Okręt logistyczny	Program Zbiornikowiec
u_i	1	0,294	0,706	0,118	0,176	0
E_i	1,2	0,405	1,026	0,286	0,324	0
D_i	0,6	0,203	0,513	0,143	0,162	0
C_i	3,17	2,21	3,34	3,15	2,58	3,19
c_i	0,849	0	1	0,832	0,327	0,867
WP_i^q	0,759	0,431	0,683	0,394	0,381	0,317
WP_i^u	0,765	0,189	0,787	0,533	0,309	0,492
WP_i^{q-u}	0,762	0,310	0,735	0,464	0,345	0,404

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: Kolman, 2015.

wać, iż zdolności operacyjne tej jednostki znacznie przekraczają potrzeby wynikające z realizowanych zadań. Jeżeli chodzi o „okręt wielozadaniowy” to wskaźniki istotności programu pod względem jakości i użyteczności są zbliżone, co może wskazywać na trafny wybór tego programu jako prioryte-

towego. Oceny zasobów obronnych oferowanych przez dostawców nr 1, 2, 3, 4 dokonano w tabelach 5 i 6.

Z przeprowadzonej analizy jakościowo — kosztowej wynika, że najkorzystniejsze rozwiązanie oferuje dostawca nr 3.

Tabela 5

Zestawienie ocen zasobów oferowanych przez dostawców pod kątem determinant wyboru zasobów oraz zakładanych całkowitych kosztów sumarycznych

Determinanty	Dostawca 1		Dostawca 2		Dostawca 3		Dostawca 4		
	wd_k	y_{ki}	$wd_k \cdot y_{ki}$	y_{ki}	$wd_k \cdot y_{ki}$	y_{ki}	$wd_k \cdot y_{ki}$	y_{ki}	$wd_k \cdot y_{ki}$
Trafność	0,3952	9	3,557	9	3,557	9	3,557	7	2,766
Efektywność	0,1976	6	1,186	7	1,383	6	1,186	8	1,581
Skuteczność	0,2390	8	1,912	8	1,912	7	1,673	9	2,151
Standaryzacja	0,1682	7	1,177	9	1,514	9	1,514	7	1,177
Q_{KDI}	0,783		0,837		0,793		0,767		
KC_{DI} (Euro).	1500000 tys.		1600000 tys.		1475000 tys		1450000 tys.		

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Prusak, Stefanów, 2014; Stabryła, 2000.

Tabela 6

Sumaryczna ocena oferowanych zasobów dokonana według analizy kosztowo-jakościowej

	Dostawca 1	Dostawca 2	Dostawca 3	Dostawca 4
WQ_{KDI}	19157	19116	18600	18904
k_i	0,67	0	0,833	1
E_{KDI}	0,855	0	1,05	1,304
d_{KI}	0,427	0	0,524	0,616
c_{KDi}	0	0,074	1	0,454
WP_i^q	0,576	0,456	0,752	0,701
WP_i^u	0,467	0,076	0,834	0,788
WP_i^{q-u}	0,522	0,266	0,793	0,745

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kolman, 2015.

Podsumowanie

Reasumując wyniki przeprowadzonego procesu myślowego oraz przykładowej aplikacji prezentowanej koncepcji można stwierdzić, iż przedstawione podejście umożliwia całościową ocenę konkretnego zasobu oferowanego przez dostawcę uwzględniając istotność realizowanego programu. Najpierw sklasyfikowano pod kątem istotności dla sił morskich poszczególne części składowe całego programu, a następnie dokonano wyboru zasobu w ramach programu składowego, uwzględniając aspekty jakościowe związane z determinantami pozyskiwania zasobów obronnych oraz kosztowe, obejmujące spektrum wydatków związanych z pozyskaniem zasobu i jego utrzymaniem w zadanej perspektywie czasowej. Tego typu podejście umożliwia klasyfikację zarówno programów jak i zasobów, co ma wpływ na alokację środków finansowych oraz harmonogramowanie prac związanych z realizacją całego pro-

gramu modernizacji. Przydział środków finansowych i harmonogramowanie działań jest realizowane po każdym z etapów prezentowanego rozwiązania. Należy zauważyć, że korekty będą w praktyce realizowane w całym okresie pozyskiwania zasobów, gdyż będzie to zależać od czynników ekonomicznych, politycznych i społecznych.

Definiowanie istotności programów pozwala już na początku zidentyfikować, który z nich jest niedopasowany pod kątem zakładanych zdolności do realizowanych zadań.

W efekcie można zmienić główne założenia składowego programu, co ma wpływ na racjonalne wykorzystanie środków finansowych oraz skuteczność realizowanego harmonogramu.

Ocena zasobów w ramach danego programu składowego, oferowanych przez konkurujących dostawców ma na celu uszczegółowienie wspomnianego dopasowania programu do zadań poprzez wybór konkretnego modelu sprzętu i wyposażenia opiera-

jąc się na uzasadnionych determinantach oraz sumarycznych kosztach pozyskania. Jest to więc pewien sposób optymalnego pozyskiwania zasobów obronnych, wykorzystując funkcjonujące w zarządzaniu i logistyce metody ilościowego określania jakości, a przez to wybierania optymalnego rozwiązania uwzględniając zarówno finansowe, eksploatacyj-

ne oraz przydatnościowe uzasadnienie dla wybieranych zasobów.

Prezentowane rozwiązanie jest tylko pewną koncepcją działania, która może wymagać uszczegółowienia oraz zaangażowania szerszego grona specjalistów do dokonania poszczególnych ocen w ramach prowadzonych analiz.

Bibliografia

- Gabryelczyk, R. (2006). *ARIS w modelowaniu procesów biznesu*. Warszawa: DIFIN.
- Hamrol, A. (2007). *Zarządzanie jakością z przykładami*. Warszawa: PWN.
- Kolman, R. (2013). *Różne odmiany jakości*. Warszawa: PLACET.
- Makowski, A. (2000). *Siły Morskie Współczesnego Świata*. Gdynia: IMPULS PLUS CONSULTING.
- NATO (2010). Defence Planning Capability Survey 2010, AC/281-N (2010) 0014-FINAL [EWG (R)]. Bruksela: NATO.
- Pac, B. (2017). *Koncepcja zarządzania programem modernizacji Marynarki Wojennej RP*. Referat wygłoszony na: Ogólnopolskim Forum nt. „Odbudowa i modernizacja Marynarki Wojennej RP: konieczność kompromisu między jej zdolnościami bojowymi, potrzebami i możliwościami polskiego przemysłu stoczniowego a realiami ekonomicznymi państwa — w nawiązaniu do Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju”. Gdynia.
- Pac, B. (2017). Wpływ interoperacyjności potencjału logistycznego i operacyjnego sił morskich i innych wybranych czynników na zdolności obronne Marynarki Wojennej RP. W: M. Michalski, Bolewski A. (red.), *W trosce o bezpieczne jutro. Reminiscencje i zamierzenia* (347–372). Poznań: Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa.
- Pac, B. (2018). *Zarządzanie programem modernizacji technicznej Marynarki Wojennej RP a konsolidacja polskiego przemysłu stoczniowego* (w druku). X Konferencja Naukowa Logistyki Stosowanej nt. „Technologie podwójnego zastosowania w logistyce cywilnej i wojskowej. Teoria i praktyka”. Warszawa: Wojskowa Akademia Techniczna.
- Prusak, A., Stefanów, P. (2014). *AHP — analityczny proces hierarchiczny. Budowa i analiza modeli decyzyjnych krok po kroku*. Warszawa: C.H. Beck.
- Stabryła, A. (2006). *Zarządzanie projektami ekonomicznymi i organizacyjnymi*. Warszawa: PWN.
- Stabryła, A. (2000). *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*. Warszawa: PWN.
- Zimon, D. (2015). *Logistyka stosowana*. Warszawa: CeDeWu.

Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne poleca



www.pwe.com.pl