

Krzysztof Rokiciński

PROBLEMY BADANIA SYSTEMU DOWODZENIA OKRĘTEM

STRESZCZENIE

W artykule przedstawione zostały problemy związane z badaniem systemu dowodzenia okrętem. Przytoczono typowe sposoby opisu systemu w źródłach obco- i polskojęzycznych. Zaproponowane zostały warianty badania systemu dowodzenia okrętem, które mają na celu ujednoczenie zagadnienia, zarówno w ramach procesu dydaktycznego realizowanego w Akademii Marynarki Wojennej, jak i w podejmowaniu decyzji przez osoby funkcyjne w sztabach.

System dowodzenia, bez względu na szczebel jego zastosowania, jako pojęcie i narzędzie na współczesnym polu walki jest coraz bardziej istotne. Nie jest to zaskakujące, gdyż system dowodzenia stanowi nieodzowny atrybut umożliwiający uzyskanie przewagi nad przeciwnikiem, zarówno w zakresie czasu reakcji, jak również jakości decyzji. Jednak tematem niniejszego artykułu nie są korzyści płynące z posiadania systemu dowodzenia, ale problemy związane z jego badaniem i pośrednio oceną. Przede wszystkim należy podkreślić, iż system dowodzenia jest jednym z narzędzi walki. Wymaga określenia zakresu przedsięwzięć i procedur badawczych tak jak w wypadku innych rodzajów środków walki. Skoro szeroko analizuje się np. systemy uzbrojenia, walki elektronicznej (WE), dlaczego pomijają system dowodzenia, który spina je w całość?

W materiałach źródłowych problem badania systemu dowodzenia okrętem podnoszony jest niezmiernie rzadko. Ponadto jest on postrzegany w różnych kontekstach i płaszczyznach, wprowadzając zamieszanie w sferze pojęciowej i logicznej, co w efekcie daje różne wyniki jego oceny, a nawet opisu. W niektórych opracowaniach konkluzje bywają wręcz żałosne, biorąc pod uwagę profesję ich autorów.

Istotną przesłanką skłaniającą autora do zajęcia się tym problemem była chęć ujednoczenia zagadnienia badania systemu dowodzenia okrętem, zarówno w ramach procesu dydaktycznego studentów Akademii Marynarki Wojennej, jak i podejmowania decyzji przez osoby funkcyjne w sztabach.

Na początek informacje wprowadzające dotyczące pojęcia system dowodzenia. Bardzo często używane są w odniesieniu do systemu dowodzenia określenie „system dowodzenia okrętem”, które rodzi pytanie, czy autorzy na pewno są w stanie je zdefiniować. Zapewne dużą rolę odgrywają tu bezpośrednie tłumaczenia ze źródeł obcojęzycznych, co jednak nie zwalnia ze stosowania logicznej systematyki. Poniżej zostaną przytoczone najbardziej charakterystyczne, zdaniem autora, substytuty określenia systemu dowodzenia okrętem. Zostały tu przywołane jedynie odniesienia do źródeł obcojęzycznych, a nie polskich. Intencją artykułu nie jest bowiem piętnowanie czy urażanie rodzimych autorów, którzy nieraz w dobrej wierze, dużym nakładem czasu i wysiłku starają się przybliżyć ten problem. Podobnie rzecz ma się z przytoczonymi firmami, gdyż coraz powszechniejsze jest wykorzystywanie w działalności marketingowej całej gamy środków mających na celu zainteresowanie swoim produktem, a niestandardowe określenia są jednym z narzędzi.

System bojowy (Combat System [3]): odnosi się do okrętów mających uzbrojenie. Rodzi się jednak pytanie, czy dotyczy także okrętów bez uzbrojenia (rozpoznawcze, ratownicze, hydrograficzne, holowniki itd.)? Wówczas określa się go jako np. „urządzenia elektroniczne” czy „elektronika”. Czy oznacza to, że pojęcie „system dowodzenia okrętem” odnosi się tylko i wyłącznie do jednostek przenoszących uzbrojenie? Odpowiedź jest naturalnie jedna – nie. Zadaniem systemu dowodzenia jest umożliwienie wypracowania racjonalnej decyzji i w niektórych przypadkach także jej realizacja, bez względu na to, czy tyczy się to wykorzystania artylerii okrętowej, walki z pożarem lub ekonomicznego wykorzystania zapasów okrętowych. Zatem obejmuje każdą jednostkę pływającą pozostającą w składzie marynarki wojennej lub organizacji, którym przypisane są zadania paramilitarne (np. Straż Przybrzeżna), a także takich, które na określony czas mogą wejść w skład sił morskich (jednostki transportowe, zaopatrzeniowe, pomocnicze itd.).

Zintegrowany system dowodzenia (Integrated Command System [4]): obecnie bardzo modne i często stosowane określenie. Jednak skoro jest system „zintegrowany”, to musi być także i „niezintegrowany”¹. Problem w tym, że nie da się tego dopełnienia zdefiniować. Czy na przestrzeni dziejów wszystkie systemy dowodzenia okrętem były „niezintegrowane”, a dopiero od niedawna takowe istnieją? Znaczący to, że na rzymskiej birze, okręcie flagowym Nelsona HMS „Victory” czy ORP „Błyskawica” nie istniał zintegrowany system dowodzenia? Jeśli go nie było, to w jaki sposób okrętami dowodzono? Sama hierarchia dowodzenia (dowódca, zastępca itd.) tworzą już system, a skoro tak, to muszą być pomiędzy

¹ Należy posłużyć się tu zasadą dopełnienia. Skoro coś jest duże, więc musi być także coś małego. Podobnie jak szybki – wolny, dobry – zły, drogi – tani itd.

nimi powiązania, a więc muszą być zintegrowane. Wydaje się, że aby nie powtarzać sloganów reklamowych za producentami systemów, wystarczy go opisać, co w zupełności odda ducha zagadnienia.

System wsparcia dowodzenia: kolejne pojęcie bardzo często mylone z systemem dowodzenia. Jest to prawidłowa definicja w odniesieniu do części systemu dowodzenia (a więc podsystemu, gdyż system nie może składać się z systemów), który ma za zadanie dostarczyć dowódcy informację z systemu i skierować ją z powrotem do niego w formie decyzji. Nie ma to nic wspólnego z systemem dowodzenia jako całością.

Zautomatyzowany (zintegrowany) mostek (Integrated Bridge [2]): pojęcie stosowane w sferze cywilnej i do niej adekwatne. Wiąże się ściśle z mającą coraz szersze zastosowanie technologią COTS (Commercial-Off-The-Shelf), a więc równoległym zastosowaniem tych samych komponentów w sferze cywilnej i militarnej. Jednak w tym wypadku można mówić o systemie kierowania, co jest bardziej adekwatne dla zastosowań w sferze cywilnej. Konia z rzędem temu, kto w „Regulaminie służby okrętowej” [7] znajdzie pojęcie mostka. Pojęcie to można stosować, ale jednocześnie transponując na grunt MW RP. Wydaje się, że oficerów marynarki wojennej nie stać na takie lapsusy.

Inne przykłady określeń systemu dowodzenia okrętem to:

- **system kierowania walką** (Combat Management System [6]);
- **zintegrowany system bojowy** (Integrated Combat System [5]);
- **system dowodzenia i kierowania ogniem** (Command and Weapon Control System [1]);
- **system zarządzania i kierowania ogniem** (Combat Management and Fire-Control System [8]).

Przykłady można mnożyć, gdyż są one stosowane w przeróżnych konfiguracjach, które dosłownie przeniesione na grunt polski gubią swój kontekst. Tym samym niezbędne jest określenie, co w dalszych rozważaniach przyjmiemy za system dowodzenia okrętem. W niniejszym artykule pod pojęciem tym będzie rozumiana hierarchiczna struktura zespołu decydentów i operatorów wraz ze wspomagającymi ją urządzeniami technicznymi, mająca za zadanie podejmowanie decyzji dotyczących działania okrętu.

Problem oceny systemu dowodzenia okrętem jest zagadnieniem bardzo obszernym i interdyscyplinarnym. Najważniejsze wydaje się więc wypracowanie określonych zasad (ram) jego badania, tak aby ich złożoność nadmiernie nie komplikowała procesu, a jednocześnie uproszczenia nie powodowały deformowania

wyników. Istotna jest tu bowiem dostępność procesu dla zespołu (osoby) badawczego. Musi on umożliwić przeprowadzenie go przez osoby (zespoły) niebędące ekspertami w każdej dziedzinie (np. elektronice, informatyce, budownictwie okrętowym, psychologii, naukach ścisłych). Należy podkreślić, iż wyniki posłużą w wielu wypadkach do podjęcia decyzji. Proces ten będą przeprowadzały przede wszystkim osoby (zespoły) dysponujące jedynie pewnym zasobem wiedzy ogólnej, lecz w zupełności wystarczającej do wypracowania właściwych wniosków. Będą to sztaby i osoby funkcyjne uczestniczące w procesie decyzyjnym. Obejmuje on bowiem między innymi ocenę przeciwnika, w tym jego możliwości w zakresie dowodzenia. Logiczną pochodną jest określenie przedsięwzięć prowadzących do wypracowania form i metod zwiększenia efektywności własnych sił i obniżenia przeciwnika, także jego systemów dowodzenia.

Podstawowym problemem jest określenie celu badań, który wydaje się jasny i jednoznaczny – zbadać i ocenić system dowodzenia oraz ewentualnie porównać go z systemem X czy Y w skali „od – do”, ale pojawiają się pytania:

1. Jakie elementy ma objąć obszar badań?
2. Czy badać sam system, czy też w powiązaniu z otoczeniem?

W pierwszym wypadku obejmie on tylko części składowe systemu, w drugim będzie już powiązany z innymi elementami otoczenia, które nieraz w znaczącym stopniu mają wpływ na jego jakość (ocenę). Punktem wyjścia do dalszych rozważań musi być więc określenie zagadnień, które zdeterminują dalszy proces badawczy dotyczący oceny systemu dowodzenia okrętem, a mianowicie:

1. Jakie przyjąć kryteria?
2. Jakie elementy składowe podlegają ocenie?
3. Jak oceniać jakość (wartość) systemu na tle systemów nadrzędnych (współdziałających)?

Pierwszy i trzeci problem badawczy wydaje się ściśle powiązany z wymaganiami prowadzenia walki, a więc czasem reakcji kierowanych efektorów czy szybkością i możliwościami w zakresie wiarygodnych obliczeń oraz kalkulacji taktycznych. W zakresie prowadzenia działań jest to również bardzo ważny element działania systemu dowodzenia okrętem.

Wydaje się jednak, że nie mniej istotnymi zagadnieniami w funkcji jego wykorzystania są niezawodność, kompatybilność, żywotność, serwis techniczny, podatność na modernizację itd. Ponadto zautomatyzowany system dowodzenia to

układ człowiek – maszyna², a więc istotnym, często pomijanym, determinantem są również możliwości obsługi przez operatora.

Problem powyższy jest o tyle istotny, że ocena systemu dowodzenia dokonywana w literaturze źródłowej sprowadza się najczęściej do określenia jego możliwości (parametrów) w zakresie:

- software i hardware³;
- sensorów (urządzeń dostarczających informację, takich jak radary, urządzenia optoelektroniczne);
- efektorów (urządzeń wykonawczych, np. armaty, kierowane pociski raketowe, torpedy itd., czyli wykorzystywanych do obrony własnej lub zwalczania przeciwnika);
- interfejsu człowiek – maszyna (urządzeń umożliwiających dialog operatora z systemem, np. konsole, pulpity operatorskie, manipulatory).

Przyczyną takiego podejścia jest zapewne działalność marketingowa samych producentów, którzy w swoich materiałach reklamowych eksponują przede wszystkim poszczególne elementy (konsole, radary, wzajemne połączenia, urządzenia i sposoby przesyłania informacji). Niektórzy z zajmujących się analizą systemów dowodzenia, a szczególnie publicyści, ulegają presji reklamy i swoją ocenę opierają na możliwościach poszczególnych elementów systemu. Doskonałym przykładem są zachwyty nad określonym typem radaru, który rzeczywiście w świetle porównania go z innymi wyraźnie się wyróżnia i w badaniach wstępnych wydaje się najlepszy. Tym samym wielu autorów wartość system dowodzenia ocenia, patrząc tylko przez pryzmat kilku elementów. W rzeczywistości w odniesieniu do nosiciela może okazać się np. za duży, zbyt kosztowny, a warunki serwisu będą nie do przyjęcia.

Tezę tę najłatwiej zilustrować na przykładzie silnika samochodowego (tu: jako odpowiednika systemu dowodzenia). Mimo swoich rewelacyjnych osiągnięć nie musi on stanowić automatycznie o klasie i możliwościach pojazdu, na którym jest zamontowany. Dopiero kompleks napęd – platforma w połączeniu z obsługą operatorską (kierowca) i techniczną (mechanicy) świadczy o tym, na ile zostały wykorzystane możliwości tego silnika. Wynika z tego dosadnie, że o jakości systemu

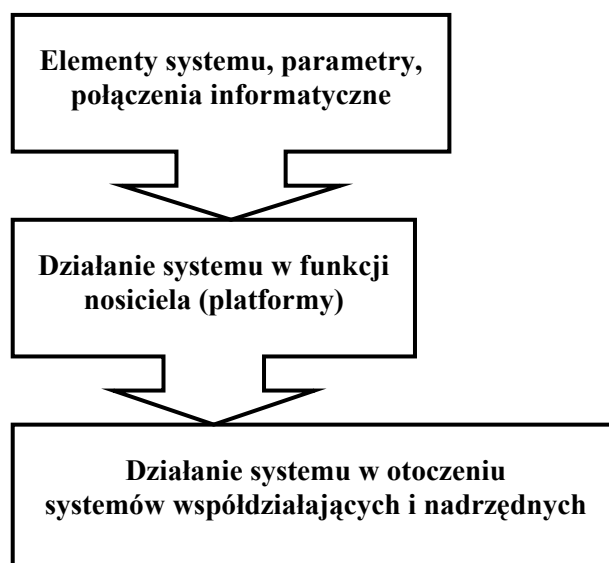
² Automatyczny system dowodzenia okrętem, gdzie wszystkie procesy decyzyjne realizowane są przez maszynę, bez udziału człowieka, jest jeszcze odległą, acz realną perspektywą i wydaje się, że obecnie nie ma potrzeby jego rozpatrywania.

³ Przyjmując założenie, iż jest on oparty na technice komputerowej, co jest dzisiaj standardem.

decydują wszystkie jego elementy składowe, a nie wybrane. Odwrotnością (dopełnieniem) tej tezy jest teoria najsłabszego ogniwa, które decyduje o jakości całego systemu.

Warto pokusić się zatem o ocenę systemu dowodzenia w funkcji elementów składowych pola walki. Wtedy wartość konkretnego typu systemu dowodzenia może okazać się nieco lub wręcz zupełnie inna. Wydaje się, że najbardziej racjonalne jest stopniowe zwiększanie złożoności badania systemu dowodzenia okrętem, poprzez zwiększanie liczby elementów, na tle których będzie przeprowadzany ten proces.

Tym samym cel badania systemu dowodzenia okrętem można przedstawić jako ciąg etapów, uszeregowanych według hierarchii ich szczegółowości, co zilustrowano na rysunku 1.



Rys. 1. Koncepcja etapów badania systemu dowodzenia okrętem

Źródło: Opracowanie własne.

Z analizy powyższego rysunku wynikają trzy obszary, w których należy badać system:

- bez powiązania z platformą i użytkownikiem;
- w funkcji określonej platformy i użytkownika;
- w funkcji określonej platformy, użytkownika, rejonu działania oraz systemów współdziałających i nadrzędnych.

Należy podkreślić, że badanie systemu dowodzenia okrętem nie może sprowadzać się, z militarnego punktu widzenia, jedynie do parametrów technicznych jego pojedynczych urządzeń składowych. Tym samym przed rozpoczęciem procesu oceny należy przede wszystkim określić, co chce się uzyskać po zakończeniu badania – czy tylko wnioski dotyczące oferowanego przez producenta systemu dowodzenia (produktu wychodzącego z fabryki), czy też kompleksowe w połączeniu z nosicielem, miejscem w otoczeniu systemów nadrzędnych i równorzędnych (kompatybilność), zadaniami i możliwościami nosicieli, rejonem działania (klimatem), możliwościami obsługi operatorskiej i technicznej, modułowością (w zakresie modernizacji) itd.

Pojawia się więc pytanie, czy badanie systemu dowodzenia okrętem w odebraniu od powyższych kryteriów jest w ogóle potrzebne? Wydaje się, że jest ono racjonalne jedynie w badaniu wstępnym (kwalifikacyjnym), z zastrzeżeniem, że dotyczy to tylko zakupu systemu, a nie jego oceny w siłach obcych. W tej fazie wyboru konieczne jest po prostu porównanie wymagań stawianych przed systemem z jego parametrami taktyczno-technicznymi. Należy ocenić system w aspekcie możliwości obsłużenia określonych elementów (rodzaj i liczba sensorów oraz efektorów) i wymagań taktycznych (zasięg, prawdopodobieństwo wykrycia, czas reakcji itd.). Następnym krokiem jest porównanie z ofertami innych producentów. Chociaż pod względem obszaru badawczego jest to badanie relatywnie zawężone, to jednak umożliwia wstępną weryfikację systemów.

W przypadku kompleksowej oceny należy określić obszar badawczy, w obrębie którego znajdują się zagadnienia, których rozwiązanie zapewni ocenę systemu dowodzenia okrętem na założonym poziomie. Obszar ten można zakreślić, tworząc pakiet pytań, na podstawie których możliwa będzie kompleksowa ocena systemu:

1. Czy obejmuje on spektrum zadań wykonywanych przez nosiciela (za mało lub za dużo)?
2. W jakim stopniu system jest kompatybilny z systemami współdziałającymi i nadrzędnymi (narodowymi i sojuszniczymi)?
3. W jaki sposób konstrukcja nosiciela wpływa na możliwości systemu (wibracje, pole magnetyczne, możliwość zainstalowania na zewnątrz i wewnątrz, wzajemne zakłócenia przez inne urządzenia itd.)?
4. W jaki sposób zamontowanie systemu dowodzenia wpływa na nosiciela (wykrywalność przez przeciwnika, stateczność okrętu, wpływ na inne urządzenia, organizację załogi w funkcji obsady operatorskiej, możliwości rozmieszczenia w funkcji innych urządzeń itd.)?

5. W jakim stopniu obsługa operatorska i techniczna zapewnia optymalne wykorzystanie możliwości systemu (ze względu na kulturę techniczną, wykształcenie, przyzwyczajenia i mentalność)?
6. Czy system spełnia specyficzne wymagania przewidywanych rejonów działania (np. klimatyczne i hydrometeorologiczne)?
7. W jaki sposób na platformę wpłynie możliwa, perspektywiczna modernizacja systemu (i odwrotnie)?
8. Jak długo system będzie odpowiadał wymaganiom pola walki (problem starzenia się technicznego i moralnego)?
9. Jakie są możliwości jego serwisu?

Powyższy pakiet obejmuje tylko podstawowe zagadnienia i musi być detali-zowany w odniesieniu do konkretnego typu systemu, a w szczególności do zakresu jego badania.

Wydaje się, że dopiero znalezienie odpowiedzi na powyższe pytania pozwoli na rozwiązanie sformułowanego tu problemu badawczego. Jednak nadal pozostaje zagadnienie organizacji procesu badawczego, poprzez dobranie powyższych zagadnień w określone grupy, tak aby synteza ich badań nie była przeprowadzana na gruncie wielu analizowanych płaszczyzn, gdyż skomplikuje to całe przedsięwzięcie, niekiedy nie dając zadowalających rezultatów.

W ramach ilu płaszczyzn (grup, pakietów, zagadnień) należy więc oceniać system dowodzenia okrętem? Wydaje się, że najbardziej racjonalnym jest rozpatrywanie zagadnienia w ramach trzech obszarów, a właściwie struktur:

- funkcjonalnej;
- przestrzennej;
- organizacyjnej.

Pierwszym obszarem, który należy wyróżnić, jest struktura funkcjonalna. Analizuje ona wszystkie elementy składowe systemu, wraz z określeniem ich funkcji (przeznaczenia) oraz połączeń informatycznych między nimi. Struktura ta jest odpowiednikiem pierwszego etapu badawczego. Dodatkowo można określić tu częściowo możliwości działania systemu w otoczeniu innych, konkurencyjnych. Trzeba jednak podkreślić, że struktura ta stanowi wyidealizowane spojrzenie na system.

Wyszczególnienie struktury przestrzennej wynika z potrzeby określenia możliwości systemu w funkcji platformy (nosiciela), na której jest on osadzony. W odniesieniu do okrętu jest to o tyle istotne, iż wyznacza nieprzekraczalne parametry:

- wymiary i ciężar elementów systemu;
- rozmieszczenie na okręcie (względy statecznościowe, kompatybilności, liczby elementów itd.);
- liczbę i rozmieszczenie;
- decydentów i operatorów;
- bojowe centrum informacji i stanowisk dowodzenia;
- sensorów i efektorów;
- zastosowanie elementów ochrony przed środkami walki przeciwnika.

Wiąże się to bezpośrednio z:

- ergonomnością rozmieszczenia (np. w funkcji stanowisk dowodzenia i bojowych);
- zdolnością przetrwania systemu po wykorzystaniu przez przeciwnika środków walki (żywołnością);
- warunkami i możliwościami pracy operatorów.

Ostatnim obszarem jest struktura organizacyjna. Zafascynowanie techniką (maszyną) powoduje, że czynnik ludzki nie zawsze jest dostrzegany, a dopóki będzie to układ człowiek – maszyna, dopóty będzie on wpływał znacząco na jakość systemu dowodzenia. Zagadnienie obejmuje tu zarówno sferę pracy zespołowej, jak i indywidualnego operatora. Ocenie muszą więc podlegać:

- efektywność przydziału operatorów do urządzeń (lub urządzeń do operatorów, co jest zależne od przyjętej metody badawczej);
- umiejętności (możliwości) pracy operatora w funkcji wyszkolenia, predyspozycji, mentalności, morale itd.

Tezę mówiącą o konieczności kompleksowego badania systemu dowodzenia okrętem świetnie obrazują doświadczenia z eksploatacji i wykorzystania w działaniach bojowych określonego typu systemu zainstalowanego na okrętach poszczególnych flot. Liczba determinantów przyjętych do badania systemu dowodzenia okrętem jest duża i wydaje się, że proces ów, ujęty w zaproponowane powyżej struktury, zapewni odpowiedni poziom tego przedsięwzięcia.

Przedstawiony problem badania systemu dowodzenia okrętem jest jedynie zarysem zagadnienia. Ze względu na jego obszerność, poszczególne struktury muszą zostać omówione w kolejnych artykułach.

BIBLIOGRAFIA

- [1] *A breakthrough for our atest naval command and weapon control system*, materiały reklamowe firmy CelsiusTech, Jarfalla 2000.
- [2] *Bridge Control. Raytheon's Integrated Bridge System*, materiały reklamowe firmy Raytheon, Kiel 2002.
- [3] *Evolution in Combat Systems*, „Naval Forces Special Supplement”, 1998.
- [4] *Integrated Combat System*, materiały reklamowe firmy Integrated Combat System Company, Houston 2004.
- [5] *Integrated Combat System for naval warfare*, materiały reklamowe firmy CelsiusTech, 1999.
- [6] *Make the right decisjin quicker! A presentation of the 9IV Combat Management System*, materiały reklamowe firmy CelsiusTech, Jarfalla 2000.
- [7] *Regulamin służby na okrętach Marynarki Wojennej Rzeczypospolitej Polskiej*, Mar. Woj. 1084/90, DMW, Gdynia 1990.
- [8] Scott R., *South Korea set for its first KDX destroyer*, Janes Defence Weekly, 22 lipca 1998.

ABSTRACT

The paper deals with issues involved in studying ship command system. It presents typical ways of describing the system in the Polish and foreign sources. It offers two variants of studying the ship command system. They are intended to uniform the issues both for didactic processes at the Naval University and making decisions by function personnel in HQs.

Recenzent prof. dr hab. Andrzej Makowski