

Zwalczanie urządzeń
wybuchowych

Ćwiczenia
w środowisku wodnym

Złożony
wymiar taktyki

PRZEGLĄD SIŁ ZBROJNYCH

Cena 10 zł (w tym 8% VAT)

nr 2 / 2020
marzec-kwiecień

W O J S K O W Y I N S T Y T U T W Y D A W N I C Z Y



ISSN 2353-1975



POLSKA-ZBROJNA.PL

POLSKA ZBROJNA

PORTAL INFORMACYJNY I MAGAZYN
PUBLICYSTYCZNY O POLSKIEJ ARMII



ZAMÓW PRENUMERATĘ
TEL. +48 261 840 400

WOJSKO
POLSKIE

Twoja armia – Twoja duma!

Polecamy!

*Izabela Borańska-Chmielewska, redaktor naczelna magazynu
Anna Putkiewicz, redaktor naczelna portalu*



wiiw

WOJSKOWY INSTYTUT
WYDAWNICZY
Aleje Jerozolimskie 97
00-909 Warszawa
e-mail: psz@zbrojni.pl

Dyrektor Wojskowego
Instytutu Wydawniczego:
MACIEJ PODCZASKI
e-mail: sekretariat@zbrojni.pl
tel.: 261 845 365, 261 845 685
faks: 261 845 503

Redaktor naczelny:
IZABELA BORĄŃSKA-CHMIELEWSKA
tel.: 261 840 222
e-mail: ibc@zbrojni.pl

Redaktor wydawniczy:
KRZYSZTOF WILEWSKI
tel.: 261 845 186

Redaktor prowadzący:
plk w st. spocz. dr JAN BRZOZOWSKI
tel.: 261 845 186

Opracowanie redakcyjne:
MARYLA JANOWSKA,
KATARZYNA KOCOŃ

Opracowanie graficzne:
WYDZIAŁ SKŁADU
KOMPUTEROWEGO I GRAFIKI WIIW

Opracowanie infografik:
PAWEŁ KĘPKA

Kolportaż i reklamacje:
Punkt Poczty Włocławek
ul. Duninowska 9a
87-823 Włocławek
elzbieta.kurlapska@poczta-polska.pl
tel. 885 870 509, kom. 502 012 187

Druk: ARTDRUK
ul. Napoleona 2
05-320 Kobylka

Zdjęcie na okładce:
BERNARD HAJDUCKI
11LDKPanc

Zasady przekazywania redakcji magazynu „Przegląd
Sił Zbrojnych” materiałów tekstowych i graficznych
opisuje regulamin dostępny na stronie głównej
portalu polska-zbrojna.pl.

Szanowni Czytelnicy!

Krzysztof Wilewski

Wojska inżynieryjne obchodzą swoje święto 16 kwietnia, w rocznicę forsowania Odry i Nysy Łużyckiej (1945 rok). Jednak ich rola nie ogranicza się – co mogłaby sugerować ta data – do ułatwiania żołnierzom pokonywania przeszkód wodnych lub różnego rodzaju zapór minowych. Realizują one bowiem przedsięwzięcia wsparcia jednostek operacyjnych w działaniach taktycznych, obejmujące między innymi zapewnienie ich mobilności dzięki budowie dróg i mostów czy też utrudnienie przeciwnikowi osiągnięcia zakładanego tempa działań (kontrmobilność) przez minowanie lub niszczenie obiektów drogowych. To tylko niektóre z zadań wykonywanych przez ten rodzaj wojsk w działaniach bojowych.

W tym numerze „Przeglądu Sił Zbrojnych” znajdą P.T. Czytelnicy kilkanaście artykułów poświęconych działaniom żołnierzy wojsk inżynieryjnych. Mjr Radosław Bąk zajął się problematyką rozbudowy fortyfikacyjnej oddziału, a kpt. Paulina Dacyszyn omówiła zagadnienie zwiększania żywotności pododdziałów i urządzeń logistycznych w trakcie walki obronnej. Pplk mgr inż. Sławomir Łakomicz oraz plk rez. Marek Sarnowski zaprezentowali sposób przygotowania pododdziału do szkolenia z pokonywania przeszkód wodnych, kpt. Damian Zalewski omówił sposoby zwalczania urządzeń wybuchowych, natomiast ppor. mgr inż. Łukasz Ciura wskazał kierunki rozwoju sprzętu do wykonywania przejeżdż w zaporach.

W rozdziale poświęconym inżynierii wojskowej znajdą Państwo artykuł ppor. Aleksandry Smoleń o szkoleniu psów przygotowywanych do wykrywania materiałów wybuchowych; ppłk. Sławomira Szewmina o ćwiczeniach z wojskami prowadzonymi w środowisku wodnym; ppłk. Piotr Kranza o przeprawie mostowej zbudowanej w związku z awarią oczyszczalni ścieków Czajka; ppor. mgr inż. Małgorzaty Czerskiej o sprzęcie inżynieryjnym armii innych państw NATO oraz por. Wiktora Brzozowskiego o kompanii inżynieryjnej Zestawu SON 2018.

Z pozostałych artykułów, które znalazły swoje miejsce w tym numerze „Przeglądu Sił Zbrojnych”, szczególnej uwagę polecam opracowanie mjr. Macieja Paula o strzelaniu z kbs Beryl, czyli trochę o balistyce, kpt. Mateusza Tomaszewskiego o koordynacji przestrzeni powietrznej na potrzeby rażenia, jak również mjr. lek. Grzegorza Lewandowskiego o przedłużonej opiece nad poszkodowanym na polu walki.

Życzę przyjemnej lektury

nr 2 / 2020

Spis treści

20

44



TEMAT NUMERU – WOJSKA INŻYNIERYJNE

mjr Radosław Bąk

8 ZAWIŁOŚCI ROZBUDOWY FORTYFIKACYJNEJ ODDZIAŁU

kpt. Paulina Dacyszyn

20 ROZBUDOWA FORTYFIKACYJNA W REJONACH ROZMIESZCZENIA ELEMENTÓW LOGISTYCZNYCH

kpt. Damian Zalewski

28 ZWALCZANIE URZĄDZEŃ WYBUCHOWYCH

ppłk mgr inż. Sławomir Łakomiec,
płk rez. Marek Sarnowski

32 PRZYGOTOWANIE PODODZIAŁU DO POKONYWANIA PRZESZKÓD WODNYCH

ppłk Sławomir Szwemin

37 ĆWICZENIA W ŚRODOWISKU WODNYM

ppor. mgr inż. Łukasz Ciura

40 NOWY SPRZĘT DO WYKONYWANIA PRZEJŚĆ W ZAPORACH

ppor. mgr inż. Aleksandra Smoleń

44 UŻYCIE PSÓW DO WYKRYWANIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH I NIEBEZPIECZNYCH

ppłk Piotr Kranz

48 NA POMOC OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW CZAJKA

ppor. mgr inż. Małgorzata Czerska

52 SPRZĘT INŻYNIERYJNY INNYCH ARMII NATO

por. Wiktor Brzozowski

55 INŻYNIERYJNY ELEMENT ZESTAWU SON 2018

płk dr Artur Talić, ppłk Tomasz Mularczyk

58 SYSTEM LIKWIDACJI ŚMIERCIONOŚNYCH ZAGROZEŃ

KONKURS – NAJLEPSZY ARTYKUŁ

mjr dypl. SZRP Magdalena Błaszczak

64 MASKOWANIE W OPERACJI „ALLIED FORCE”

mjr dypl. SZRP Mariusz Rybski

68 ROSYJSKIE WOJSKA INŻYNIERYJNE W KONFLIKTACH ZBROJNYCH

mjr dypl. SZRP Grzegorz Wolny

72 LOGISTYCZNY WYMIAR OPERACJI W ZATOCE PERSKIEJ

SZKOLENIE

mjr Artur Niedźwiecki

76 ZŁOŻONY WYMIAR TAKTYKI

mjr Maciej Paul

84 STRZELANIE Z KBS BERYL – BALISTYKA

kpt. Mateusz Tomaszewski

96 KOORDYNACJA PRZESTRZENI POWIETRZNEJ NA POTRZEBY RAŻENIA

kpt. mgr Adrian Golonka, kpt. mgr Andrzej Niedźwiecki

102 KONKURS O TYTUŁ MISTRZA OGNI ARTYLERYJSKIEGO WOJSK LĄDOWYCH 2019

ppłk Saturnin Skindzier

114 PODODZIAŁY ARTYLERII W ĆWICZENIACH SOJUSZNICZYCH

ppłk dr Dariusz Bogusz

118 SYMULATORY W OŚRODKU SZKOLENIA LOTNICZEGO

por. Dawid Andrzejczuk, mgr inż. Zbigniew Sokalski

125 ZAJĘCIA Z ZAŁADUNKU NA TRANSPORT OPERACYJNY

LOGISTYKA

st. chor. sztab. mgr inż. Dariusz Woźniak

130 ZABEZPIECZENIE TECHNICZNO-EWAKUACYJNE SPRZĘTU GAŚNIENICOWEGO

mjr lek. Grzegorz Lewandowski

138 PRZEDŁUŻONA OPIEKA NA POLU WALKI

WSPÓŁCZESNE ARMIE

ptk dypl. rez. nawig. inż. Józef Maciej Brzezina

144 LOJAŁNY SKRZYDŁOWY

ptk rez. Tomasz Lewczak

151 SIŁY ZBROJNE ESTONII

DOŚWIADCZENIA

Przemysław Miller

156 RPG-7 MA SIĘ NADAL DOBRZE

mjr dypl. SZRP Marek Kobylński

160 CODZIENNA DZIAŁALNOŚĆ



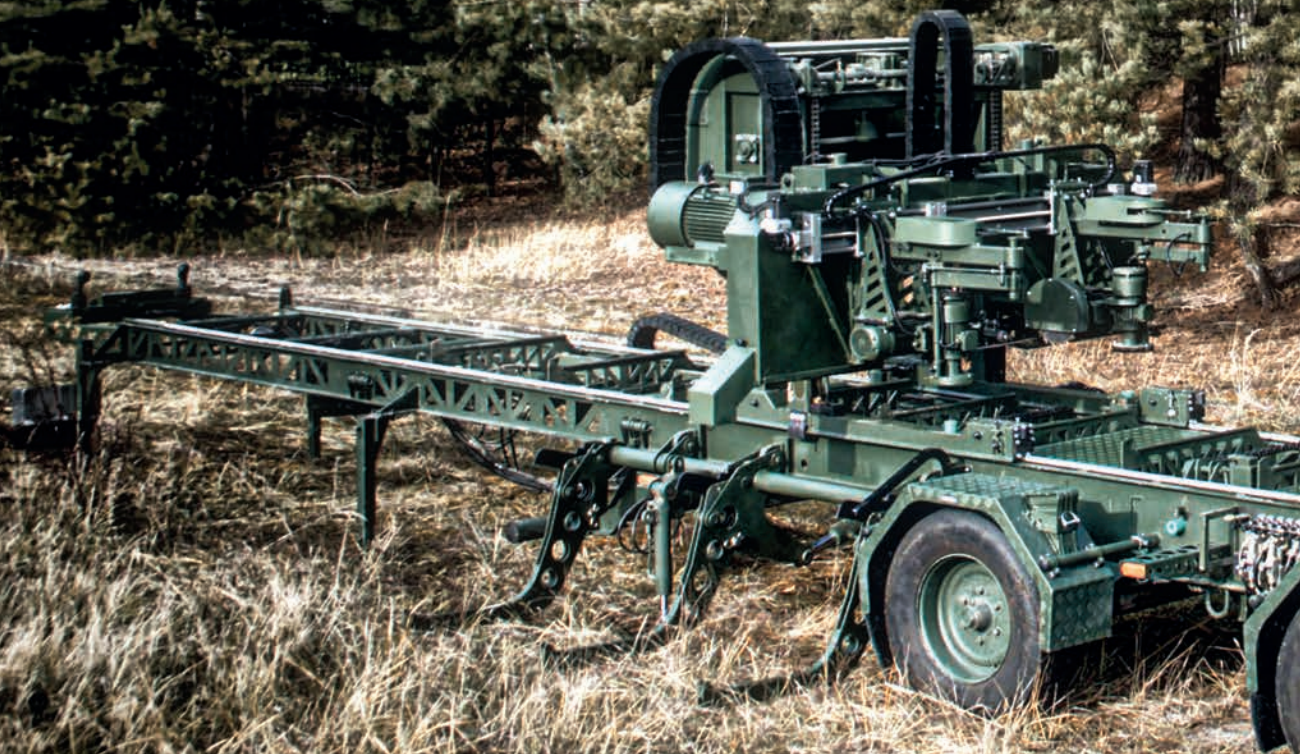
68

84



KOSODRZEWINA

ZESTAW NARZĘDZI DO MECHANIZACJI
PRAC PRZY BUDOWIE WIADUKTÓW
I MOSTÓW



SŁUŻY DO ROZWIJANIA PLACU MECHANIZACJI PRAC ZWIĄZANYCH ZE WZNOSZENIEM LUB NAPRAWĄ OBIEKTÓW KOMUNIKACYJNYCH (MOSTÓW, PRZEPUSTÓW, WIADUKTÓW) ORAZ Z ROZBUDOWĄ FORTYFIKACYJNĄ. SKŁADA SIĘ Z DWÓCH KOMPONENTÓW: ZESPOŁU TRAKA I KONTENERA. MOŻE BYĆ PRZEWOŻONY PRZEZ POJAZDY Z HAKOWYM SYSTEMEM SAMOZAŁADOWCZYM O UCIĄGU NA HAKU HOŁOWNICZYM NIE MNIEJSZYM NIŻ 6,5 t, NP. JELCZ 862 LUB JELCZ 662, ORAZ Z PNEUMATYCZNYM UKŁADEM HAMOWANIA.



Zawiłości rozbudowy fortyfikacyjnej oddziału

WOJSKA INŻYNIERYJNE STANOWIĄ ZASADNICZY PODMIOT REALIZUJĄCY ZADANIA W RAMACH WSPARCIA ZGRUPOWAŃ ZADANIOWYCH W WALCE.



Autor jest szefem wojsk inżynieryjnych w 15 Brygadzie Zmechanizowanej.

mjr **Radosław Bąk**

Zmieniające się uwarunkowania realizacji zadań oraz wpływ nowych środków walki na wymiar prowadzonych działań zbrojnych powodują wzrost wymagań, jakie muszą spełnić wszyscy uczestnicy starcia. Zwiększenie rejonów odpowiedzialności, ograniczony czas przygotowania działań oraz ich manewrowy charakter wiążą się z większą liczbą zadań podejmowanych w ramach wsparcia inżynieryjnego walki. Zmiany struktur organizacyjnych oraz wyposażenia wojsk inżynieryjnych powinny wynikać z faktu zwiększania się zapotrzebowania na wykonywanie przez nie zadań.

POTRZEBY

Brygada w działaniach taktycznych wymaga odpowiedniego wsparcia inżynieryjnego w celu stworzenia jej warunków do osiągnięcia wyznaczonego (zamierzanego) celu. Część związanych z tym zadań wykonują wszystkie rodzaje wojsk, jednak specjalistyczne są domeną pododdziałów wojsk inżynieryjnych. W strukturach organizacyjnych niektórych brygad zmechanizowanych są bataliony saperów. Pozostałe muszą liczyć na wysiłek kompanii saperów realizujących przedsięwzięcia zabezpieczenia inżynieryjnego ich działań. Głównym przeznaczeniem batalionu saperów jest takie wsparcie pododdziałów brygady, by zwiększyć ich zdolność przetrwania oraz przeciwdziałać ruchowi przeciwnika i zadawać mu straty w rejonie prowadzonej walki. Jednak różnice w strukturach organizacyjnych i wyposażeniu powodują brak możliwości realizacji zadań inżynieryjnych na szczeblu oddziału. Analiza potrzeb w dziedzinie wsparcia inżynieryjnego tego

szczebla oraz porównanie z możliwościami ich zaspokojenia przez siły i środki organicznego pododdziału inżynieryjnego – batalionu saperów w obecnych uwarunkowaniach pozwoli na określenie jego miejsca i roli w tym obszarze.

Wynikają z tego następujące pytania:

- Jak może być miejsce i rola batalionu saperów w podstawowych rodzajach działań taktycznych?
- W jaki sposób wzmocnić bądź usamodzielnąć pododdziały brygady?

Pomocne w udzieleniu odpowiedzi na tak postawione pytania będzie rozpatrzenie pytań szczegółowych, czyli:

- Jakie są potrzeby związane z realizacją głównych zadań inżynieryjnych w podstawowych rodzajach działań taktycznych?
- Jakie są możliwości wykonywania zadań inżynieryjnych przez organiczny batalion saperów?
- W jakim stopniu braki w tej dziedzinie mogą być zniwelowane siłami przełożonego?

W aspekcie potrzeb realizacji głównych zadań inżynieryjnych w podstawowych rodzajach działań należy stwierdzić, że w ostatnich latach w Siłach Zbrojnych RP duży nacisk kładziono na przygotowanie oraz wyposażenie oddziałów i pododdziałów do uczestniczenia w działaniach stabilizacyjnych i pokojowych poza granicami kraju.

Natomiast zadania inżynieryjne, które będą wykonywane na terenie kraju, to przedsięwzięcia realizowane przez pododdziały wojsk inżynieryjnych w ramach wsparcia inżynieryjnego¹ oraz takie, do podjęcia

1. Regulamin działań wojsk inżynieryjnych, SGWP, Warszawa 2003, s. 147.



Brygada w działaniach taktycznych wymaga odpowiedniego wsparcia inżynieryjnego w celu stworzenia jej warunków do osiągnięcia wyznaczonego celu. Część związanych z tym zadań wykonują wszystkie rodzaje wojsk, jednak specjalistyczne są domeną pododdziałów wojsk inżynieryjnych.

których są zobowiązane pododdziały innych rodzajów wojsk w ramach zabezpieczenia inżynieryjnego działań bojowych².

Do najważniejszych zadań bezpośredniego wsparcia inżynieryjnego należy zaliczyć³:

- rozpoznanie inżynieryjne,
- przygotowanie i utrzymanie dróg,
- budowę obiektów fortyfikacyjnych,
- przygotowanie zapór inżynieryjnych i prowadzenie niszczeń,
- wykonywanie przejść w zaporach,
- urządzanie i utrzymanie przepraw.

Realizuje je pododdział wojsk inżynieryjnych znajdujący się w strukturze organizacyjnej brygady (batalion saperów). Niekiedy zakres tych zadań przekracza jego możliwości wykonawcze. Wymagają one bowiem odpowiedniego przygotowania wykonawców oraz posiadania stosownego sprzętu i środków inżynieryjnych. W poszczególnych rodzajach działań niektóre z tych zadań są traktowane priorytetowo, a ich wykonanie wymaga szczególnej uwagi oraz zaangażowania znacznych sił i środków pododdziałów wojsk inżynieryjnych. Często oprócz pododdziałów inżynieryjnych realizują je pododdziały innych rodzajów wojsk w ramach zabezpieczenia bojowego.

ROZBUDOWA FORTYFIKACYJNA TERENU

Zadanie to ma zasadnicze znaczenie dla prowadzenia walki niezależnie od rodzaju działań. Rozbudowa fortyfikacyjna terenu ma na celu stworzenie warunków do ochrony ludzi i sprzętu przed oddziaływaniem środków rażenia przeciwnika. Mając na uwadze zdolność przetrwania wojsk, największą rolę odgrywa ona wówczas, gdy brygada broni się bądź prowadzi działania opóźniające, natomiast niewielką podczas natarcia. Zakres prowadzonych prac fortyfikacyjnych ustala się na podstawie otrzymanego zadania, uwzględniając jednocześnie potencjał wykonawczy, czas przeznaczony na ich wykonanie oraz współczynniki zmiany postępu prac fortyfikacyjnych.

Rozbudowę fortyfikacyjną w *obronie* prowadzi się na całej głębokości ugrupowania bojowego brygady, zapewniając zachowanie zdolności utworzonych elementów ugrupowania do odparcia uderzeń zgrupowań przeciwnika oraz ich ochronę przed środkami rażenia. Rozpoczyna się ją – po wyznaczeniu pozycji obronnych i zorganizowaniu systemu ognia – od wykonania okopów strzeleckich oraz okopów na karabiny maszynowe, granatniki przeciwpancerne, bojowe wozy piechoty, czołgi i inne środki ogniowe. Następnie przechodzi się do przygotowania stanowisk dowodzenia i punktów dowódczo-obsługowych

oraz ukryć w punktach medycznych, a także do budowy zapór przed przednim skrajem obrony na prawdopodobnych kierunkach uderzenia przeciwnika. Po czym rozbudowuje się obiekty złożone. Wszystkie przedsięwzięcia związane z rozbudową fortyfikacyjną należy bezwzględnie maskować. W celu zmniejszenia ich pracochłonności wykorzystuje się w maksymalnym stopniu właściwości ochronne i obronne terenu. Oprócz budowy połowych obiektów fortyfikacyjnych przystosowuje się do prowadzenia obrony występujące w terenie obiekty i urządzenia. Zadanie to wykonują własnymi siłami i środkami wszystkie pododdziały rodzajów wojsk w ramach realizacji zadań zabezpieczenia inżynieryjnego. Zaangażowanie stanu osobowego nie powinno przekraczać 60% ukończenia pododdziału. Gdy występuje deficyt czasu lub teren wymusza zastosowanie specjalistycznego sprzętu do prac ziemnych lub użycia materiałów wybuchowych w celu spulchnienia gruntu, pododdziały inżynieryjne wspierają inne rodzaje wojsk w wykonywaniu prac fortyfikacyjnych. W sytuacji gdy nie ma styczności z przeciwnikiem, możliwe jest pełne wykorzystanie ich sił oraz sprzętu. W przypadku styczności z przeciwnikiem wykorzystanie pododdziałów inżynieryjnych do rozbudowy, zwłaszcza maszyn do prac ziemnych, jest w dużym stopniu ograniczone, praktycznie możliwe jedynie w głębi obrony pierwszorzutowych pododdziałów.

Brygada w wyznaczonym rejonie przygotowuje i obsadza jedną lub dwie pozycje obronne. Rozbudowa fortyfikacyjna rejonu jej obrony obejmuje⁴:

- rejon sił przesłaniania (pozycję przednią),
- rejon obrony batalionów pierwszego rzutu i odwodu,
- rejon stanowisk ogniowych pododdziału artylerii i pododdziału przeciwlotniczego,
- rubieże rozwinięcia do kontrataków,
- stanowiska dowodzenia,
- pozycje ryglowe,
- rejon rozmieszczenia urządzeń logistycznych oraz odwodów rodzajów wojsk.

Kolejność, zakres i terminy fortyfikacyjnej rozbudowy rejonu obrony określa dowódca na podstawie otrzymanego zadania, analizy posiadanych sił i środków oraz czasu na jej zorganizowanie. Zadania z tym związane wykonuje się jednocześnie na całej głębokości obrony, skrycie i z pełnym natężeniem sił.

Odpowiednio do sytuacji bojowej, warunków terenowych i potencjału wykonawczego rozbudowa fortyfikacyjna rejonu obrony brygady będzie obejmować:

- pełną rozbudowę (prace I, II i następnej kolejności wykonania)⁵;

² Regulamin działań wojsk lądowych, DWLąd, Warszawa 2008, s. 349.

³ Regulamin działań wojsk inżynieryjnych..., op.cit., s. 19.

⁴ Wsparcie inżynieryjne działań taktycznych wojsk lądowych (brygada, dywizja), DWLąd, Warszawa 2000, s. 153.

⁵ Ibidem, s. 128–138.

TABELA 1. PRACOCHOŁONNOŚĆ BUDOWY OBIEKTÓW FORTYFIKACYJNYCH W REJONIE OBRONY*

Element struktury działań obronnych	Objętość mas ziemnych [m ³]		Ogólna pracochłonność [rbd]	
	ogółem (prace I, II i następnej kolejności)	prace I kolejności	ogółem (prace I, II i następnej kolejności)	prace I kolejności
Rejon obrony	84 145	14 459	12 705	2240
w tym:				
stanowiska dowodzenia (SD) oraz batalionu dowodzenia (bdow)**	3239	1379	409	177
rejon obrony 1 batalionu zmechanizowanego (bz)	13 800	3345	2360	572
rejon obrony 2 bz	13 800	3345	2360	572
rejon obrony batalionu czołgów (bcz)	11 520	2409	1588	332
rejon rozmieszczenia dywizjonu artylerii samobieżnej (das)	3239	1112	472	162
rejon rozmieszczenia dywizjonu przeciwlotniczego (dplot)	1699	384	239	54
rejon rozmieszczenia batalionu saperów (bsap)	9293	341	1280	47
rejon rozmieszczenia batalionu logistycznego (blog)	23 369	1397	3330	199
rejon rozmieszczenia grupy zabezpieczenia medycznego (GZM)	2068	182	296	26
rejon rozmieszczenia kompanii zapasowej (kzapas)	2118	565	371	99

*Pracochłonność budowy obiektów fortyfikacyjnych w rejonie obrony liczona dla brygady o pełnym uкомплекtowaniu. Wariant zakłada, że brygada jest ugrupowana w dwa bataliony w pierwszym rzucie i jeden w odwodzie.

** Rejon rozmieszczenia krocz/ bdow: 939 m³ prac I, II i następnej kolejności, w tym 463 m³ prac I kolejności (73 rbd prac I kolejności oraz 148 rbd prac II i następnej kolejności). Opracowano na podstawie: *Podręcznik oficera wojsk inżynieryjnych*, red. S. Kowalkowski, AON, Warszawa 2015, s. 141-143; *Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego*, SGWP, Warszawa 1996, s. 24; P. Cieślak, *Wykorzystanie wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych*, AON, Warszawa 2008, s. 111.

• niepełną rozbudowę (prace I i II kolejności wykonania) prowadzoną w dwóch wariantach, tzn. w zakresie:

- minimalnym (rejonu ubezpieczeń bojowych, czasowo zajmowane pozycje obronne między pośrednimi rubieżami opóźniania);
- podstawowym (rubież – pozycja obronna osłonięta wojskami działającymi w rejonie sił przesłaniania, pośrednie rubieże opóźniania).

Można przyjąć, że prace fortyfikacyjne I kolejności wykonuje się w ciągu 1 do 2 dób, II kolejności – do 3 lub 4 dób oraz następnej kolejności – do 7–10 dób. Do kalkulacji tych prac przyjęto następujące parametry:

- 8- lub 10-godzinny czas pracy żołnierzy oraz 10- lub 12-godzinny czas pracy maszyn na dobę;
- współczynnik wykorzystania maszyn wynoszący 0,85;
- w odniesieniu do żołnierza wydajność jednostkową kopania gruntu łopatką saperską⁶ wynoszącą 0,51 m³/h, natomiast łopatką piechoty – 0,42 m³/h (przyjęto wydajność żołnierza – 0,5 m³/h).

Pracochłonność wykonania tych zadań w rejonie obrony brygady przedstawiono w tabeli 1.

Dane zawarte w niej to suma pracochłonności prac fortyfikacyjnych wykonywanych ogółem (prace I, II i następnej kolejności) oraz tylko prac I kolejności.

Uwzględniając czynnik zmiany postępu prac fortyfikacyjnych (w zależności od warunków taktycznych, środowiska walki oraz możliwości wykorzystania maszyn), przy ograniczeniach ludzkich, materiałowych oraz czasowo-przestrzennych, należy zakładać, że okres rozbudowy fortyfikacyjnej rejonu obrony będzie wydłużony (tab. 2).

Współczynniki zależne od sytuacji taktycznej, środowiska itp. wpływają na możliwości wykonawcze wojsk (zwykle je zmniejszają), a nie na wzrost potrzeb związanych z realizacją zadań przez brygadę. W celu dostosowania ich do potrzeb lub skrócenia czasu wykonywania zadań należy przewidzieć dodatkowe siły i środki inżynieryjne wspierające przygotowanie obrony przez brygadę.

⁶ Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych, taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego, SGWP, Warszawa 1996, s. 24.

TABELA 2. PRACOCHOŁONNOŚĆ BUDOWY POŁOWYCH OBIEKTÓW FORTYFIKACYJNYCH W REJONIE OBRONY Z UWZGLĘDNIENIEM WARUNKÓW WYKONYWANIA PRAC*

Element struktury działań obronnych	Ogólna pracochłonność [rbd]		Współczynnik zmiany postępu prac fortyfikacyjnych [k] warunki				
	ogółem (prace I, II i następnej kolejności)	prace I kolejności	normalne	noc	zwięzłe	skaliste	zima
			k = 1	k = 1,5	k = 2	k = 3	k = 4
Rejon obrony	12 705	–	12 705	19 057,5	25 410	38 115	50 820
	–	2240	2240	3360	4480	6720	8960
w tym:							
SD wraz z bdow	409	–	409	613,5	818	1227	1636
	–	177	177	265,5	354	531	708
rejon obrony 1 bz	2360	–	2360	3540	4720	7080	9440
	–	572	572	858	1144	1716	2288
rejon obrony 2 bz	2360	–	2360	3540	4720	7080	9440
	–	572	572	858	1144	1716	2288
rejon obrony bcz	1588	–	1588	2382	3176	4764	6352
	–	332	332	498	664	996	1328
rejon rozmieszczenia das	472	–	472	708	944	1416	1888
	–	162	162	243	324	486	648
rejon rozmieszczenia dplot	239	–	239	358,5	478	717	956
	–	54	54	81	108	162	216
rejon rozmieszczenia bsap	1280	–	1280	1920	2560	3840	5120
	–	47	47	70,5	94	141	188
rejon rozmieszczenia blog	3330	–	3330	4995	6660	9990	13320
	–	199	199	298,5	398	597	796
rejon rozmieszczenia GZM	296	–	296	444	592	888	1184
	–	26	26	39	52	78	104
rejon rozmieszczenia kzapas	371	–	371	556,5	742	1113	1484
	–	99	99	148,5	198	297	396

* Przy pełnym ukompletowaniu.

Opracowano na podstawie: materiałów informacyjnych, stanu ilościowego i etatowego pododdziałów oraz przyjętego ugrupowania, a także elementów struktury obrony brygady; Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynierskiego, SGWP, Warszawa 1996, s. 26.

Przedsięwzięcia rozbudowy fortyfikacyjnej podczas natarcia realizuje się w dwóch etapach: w ramach przygotowania rejonów wyjściowych do natarcia oraz w czasie natarcia (po opanowaniu obiektów), co powoduje, że jej zakres się zwiększa.

Rozbudowa fortyfikacyjna rejonów wyjściowych pododdziałów do natarcia ma na celu zachowanie zdolności wojsk do przetrwania. Obejmuje wykonanie obiektów umożliwiających ochronę żołnierzy

oraz środków walki i środków zaopatrzenia przed rozpoznaniem i niszczeniem przez przeciwnika. Może również polegać na realizowaniu przedsięwzięć polegających na pozorowaniu działań i myleniu drugiej strony konfliktu.

Zakres tej rozbudowy zależy od sposobu przejścia do natarcia. Jeżeli oddział będzie nacierał z marszu, wówczas zasadniczą potrzebą będzie budowa obiektów fortyfikacyjnych na stanowiskach dowodzenia. W tym

TABELA 3. PRACOCHOŁONNOŚĆ BUDOWY OBIEKTÓW FORTYFIKACYJNYCH NA KIERUNKU NATARCIA*

Pododdziały wraz z elementami ugrupowania bojowego w natarciu	Ogólna pracochłonność [rbd]			Prace z uwzględnieniem czynnika oddziaływania przeciwnika ($k = 2$)**
	prace I kolejności w ramach przygotowania rejonów wyjściowych do natarcia	prace I kolejności wykonywane w natarciu (po opanowaniu obiektów)***	razem prace I kolejności	
Kierunek natarcia brygady zmechanizowanej (BZ)	2240	2240	4480	8960
w tym:				
SD BZ i bđow	177	177	354	708
1 bz	572	572	1144	2288
2 bz	572	572	1144	2288
bcz	332	332	664	1328
das	162	162	324	648
dplot	54	54	108	216
bsap	47	47	94	188
blog	199	199	398	796
GZM	26	26	52	104
kzapas	99	99	198	396

*Założono, że zakres realizowanych przedsięwzięć jest równy lub zbliżony do zakresu prac I kolejności, wykonywanych w ramach rozbudowy fortyfikacyjnej rejonu obrony brygady.

**Założono, że współczynnik k wynosi 2, ponieważ czas wykonywania prac ulega wydłużeniu ze względu na fakt, że w pododdziałach pierwszego rzutu mogą być podejmowane w styczności z przeciwnikiem oraz dodatkowo będą realizowane przez siły i środki inżynierijne przedsięwzięcia pozorowania i mylenia.

*** Do kalkulacji przyjęto dwie doby walki oraz średnie dobowe straty uzbrojenia i sprzętu wojskowego (zob. *Poradnik logistyczny do ćwiczeń i treningów sztabowych (związek taktyczny, oddział, pododdział)*, AON, Warszawa 2008, s. 124) oraz prognozowane wielkości i strukturę strat sanitarnych w związku taktycznym, oddziale i pododdziale według procedur NATO (ibidem, s. 133). Ponadto założono, że natarcie jest prowadzone z zajmowaniem rejonu wyjściowego. Brygada będzie ugrupowana do natarcia w dwa bataliony w pierwszym rzucie i jeden w odwodzie.

Opracowano na podstawie: *Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynierijnego*, SGWP, Warszawa 1996, s. 24.

celu będą wykorzystywane obiekty infrastruktury terenowej do budowy ukryć na wozy bojowe. Prace te na potrzeby stanowiska dowodzenia (SD) oraz zapasowego stanowiska dowodzenia (ZSD) będą realizowane własnymi siłami, które mogą być wsparte grupą maszyn inżynierijnych (GMI_{nz}) z batalionu saperów.

Nakład sił i środków zwiększa się znacznie w przypadku wykonywania natarcia przez oddział będący w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem. W rejonach wyjściowych przygotowuje się okopy dla środków ogniowych, ubezpieczeń bezpośrednich i przeciwlotniczych środków ogniowych, a także ukrycia (szczeliny lub schrony) na stanowiska dowodzenia oraz dla wszystkich żołnierzy w pozostałych rejonach. Zakres prac może być równy lub zbliżony do zakresu prac I kolejności, podejmowanych w ramach rozbudowy fortyfikacyjnej rejonu obrony brygady. Czas przygotowania obiektów fortyfikacyjnych może ulec wydłużeniu ze względu na fakt, że prace prowadzone w pododdziałach pierwszego rzutu będą wykonywane

w styczności z przeciwnikiem. Dodatkowo będą realizowane przedsięwzięcia pozorowania i mylenia. Natomiast zakres prac rozbudowy fortyfikacyjnej będzie mniejszy wówczas, gdy oddział w ramach przygotowania do natarcia zluzuje broniącą się brygadę. W tym przypadku prace fortyfikacyjne będą obejmować odtworzenie i wzmocnienie już istniejących obiektów fortyfikacyjnych.

Rozbudowa fortyfikacyjna terenu w toku natarcia obejmuje wykonanie obiektów na opanowanych rubieżach lub przystosowanie do własnych potrzeb już istniejących (zdobytch). W trakcie rozbudowy opanowanych rubieży (zdobytch obiektów) należy wykorzystywać budowle postawione przez przeciwnika (po ich rozpoznaniu i rozminowaniu) oraz obiekty terenowe, które małym nakładem pracy można wykorzystać do odparcia kontrataków. Polega ona przede wszystkim na wykorzystaniu właściwości ochronnych terenu (budynki o trwałej konstrukcji) oraz przystosowaniu zagłębień, jarów i lejów powybuchowych jako

TABELA 4. PRACOCHOŁONNOŚĆ BUDOWY OBIEKTÓW FORTYFIKACYJNYCH W CZASIE PROWADZENIA DZIAŁAŃ OPÓŹNIAJĄCYCH

Elementy struktury działań opóźniających	Liczba rubieży opóźniania w rejonie działania	Ogólna pracochłonność [rbd]								
		prace I kolejności wykonywane w czasie prowadzenia opóźniania w zależności od liczby kierunków i rubieży opóźniania								
		jeden kierunek opóźniania		dwa kierunki opóźniania			trzy kierunki opóźniania			
		batalion	razem	batalion	batalion	razem	batalion	batalion	batalion	razem
		pozostałe		pozostałe			pozostałe			
Obszar/pas opóźniania związku taktycznego/korpusu zmechanizowanego (ZT/KZ)	1	572**	2812*	572	572	2812	572	572	572	2812
		2240		1668			1096			
	2	1144	3384	1144	1144	3956	1144	1144	1144	4528
		2240		1668			1096			
	3	1716	3956	1716	1716	5100	1716	1716	1716	6244
		2240		1668			1096			

*Ilość prac I kolejności wykonywanych w ramach przygotowania rejonu obrony dla brygady zmechanizowanej.

**Liczba roboczo-dni (rbd) wykonywania prac I kolejności w ramach przygotowania jednej rubieży opóźnienia przez batalion.

Opracowano na podstawie: *Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego*, SGWP, Warszawa 1996, s. 24.

ukryć na wozy dowodzenia i środki łączności⁷. Zakres tych prac będzie zbliżony do zakresu prac fortyfikacyjnych I kolejności (tab. 3).

Potrzeby związane z rozbudową fortyfikacyjną terenu w *działaniach opóźniających* zależą przede wszystkim od zadania, jakie otrzymał oddział, przyjętego ugrupowania oraz czasu, który będą miały wojska na przygotowanie działań. W tym przypadku stosuje się powszechnie manewr, z tego względu krótki jest czas na rozbudowę fortyfikacyjną⁸.

Prowadząc działania opóźniające, należy rozbudować pod względem fortyfikacyjnym⁹:

- rejon, pozycję i rubież obrony w pasie opóźnienia,
- rejon stanowisk ogniowych (startowych) pododdziałów przeciwnocnych,
- rejon stanowisk ogniowych artylerii,
- rubież rozwinęcia wojsk wykonujących kontrataki,
- rejon rozmieszczenia pododdziałów będących w odwodzie oraz odwodów specjalnych,
- stanowiska dowodzenia oraz punkty dowódczo-obszernicze.

Sposoby rozbudowy fortyfikacyjnej terenu w *działaniach opóźniających* są najczęściej podobne do sposobów stosowanych w obronie. Obiekty fortyfikacyjne wykonuje się zazwyczaj w określonej kolejności na

wszystkich rubieżach (pozycjach) opóźnienia niezależnie od tego, czy są zajęte przez pododdziały, czyli na całej głębokości pasa opóźnienia.

Zatem objętość prac polegających na rozbudowie fortyfikacyjnej terenu może być znacznie większa niż w obronie pozycyjnej. Wynika to z dużej liczby rejonów, pozycji i rubieży opóźnienia, na których należy budować obiekty fortyfikacyjne, a także ze zmniejszonych odległości między nimi, na skutek czego czas ich przygotowania przez wycofujące się pododdziały będzie znacznie skrócony. Uwarunkowania te zmuszają do usamodzielnienia pododdziałów w wykonywaniu zadań budowy obiektów fortyfikacyjnych na poszczególnych kierunkach i rubieżach opóźnienia, co wiąże się ze zwiększeniem wysiłku pododdziałów wojsk inżynieryjnych.

Wariant podstawowy rozbudowy fortyfikacyjnej na pierwszej, pośredniej i końcowej oraz ryglowych pozycjach opóźnienia powinny stanowić batalionowe rejon opóźnienia (w przypadku działań opóźniających prowadzonych całością brygady w pasie sił przesłaniania), rozbudowane w system kompanijnych i plutonowych punktów oporu. Pododdziały zmechanizowane i czołgów powinny budować okopy obserwacyjne i strzeleckie oraz okopy na wozy bojowe i środki przeciwpancerne. Rowy strzeleckie i łączące w punktach oporu wykonuje się zazwyczaj w ograniczonym stopniu. Pod-

⁷ Zob. *Wykorzystanie wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych*, AON, Warszawa 2008, s. 205.

⁸ *Regulamin działań wojsk lądowych...*, op.cit., s. 105.

⁹ *Wykorzystanie wojsk inżynieryjnych w działaniach taktycznych...*, op.cit., s. 214.

TABELA 5. PRACOCHOŁONNOŚĆ BUDOWY OBIEKTÓW FORTYFIKACYJNYCH W DZIAŁANIACH OPÓŹNIAJĄCYCH

Element struktury działań opóźniających	Liczba rubieży opóźnia-nia	Ogólna pracochłonność [rbd]								
		prace fortyfikacyjne wykonywane w czasie prowadzenia działań opóźniających w zależności od liczby kierunków i rubieży opóźnienia								
		jeden kierunek opóźnienia		dwa kierunki opóźnienia			trzy kierunki opóźnienia			
		batalion (I kolejności)	razem	batalion (I kolejności)	batalion (I kolejności)	razem	batalion (I kolejności)	batalion (I kolejności)	batalion (I kolejności)	razem
		pozostałe (I, II i następnej kolejności)		pozostałe (I, II i następnej kolejności)						
Pas opóźnienia ZT	1	572**	15	572	572	16	572	572	572	16
		15 065*	637	15 065			209	15 065		
	2	1144	16	1144	1144	17353	1144	1144	1144	18
		15 065	209	15 065			15 065			497
	3	1716	16	1716	1716	18	1716	1716	1716	20
		15 065	781	15 065			497	15 065		

*Ilość prac (rbd) I kolejności do wykonania w ramach przygotowania jednej rubieży opóźnienia przez batalion.

**Ilość prac I, II i następnej kolejności do wykonania w ramach przygotowania rejonu obrony.

Opracowano na podstawie: Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynierskiego, SGWP, Warszawa 1996, s. 24.

oddziały innych rodzajów wojsk powinny zapewnić ochronę żołnierzom dzięki budowie ukryć na sprzęt bojowy i środki materiałowe z wykorzystaniem naturalnych warunków ochronnych terenu oraz szczelin przykrytych i schronów typu lekkiego.

Przyjmując określone możliwości realizacji prac I kolejności przez żołnierzy według stanu etatowego oraz organiczne pododdziały w czasie 1,5–1,8 doby na rubieży opóźnienia, w przypadku kolejnych rubieży czas wykonania tych prac zwiększyłby się proporcjonalnie do zaplanowanych wielkości (tab. 4). Zatem na okres prac fortyfikacyjnych podejmowanych w skrajnie ograniczonym czasie pododdziały rodzajów wojsk muszą być wzmocnione pododdziałami maszyn inżynierskich.

W przypadku gdy brygada realizuje to zadanie całością sił w pasie obrony ZT, w swoim ugrupowaniu obronnym powinna zaplanować rejon ześrodkowania w pełni rozbudowany pod względem fortyfikacyjnym w celu odtworzenia zdolności bojowej i przystąpienia w późniejszym okresie walki do zadań związanych często z natarciem (kontratakiem). Ilość prac fortyfikacyjnych dodatkowo się zwiększy, jeżeli brygada po wykonaniu zadania w pasie sił przesłaniania wejdzie do głównego pasa obrony ZT w celu kontynuowania walki, gdzie również powinna mieć przygotowany oraz rozbudowany pod względem inżynierskim rejon obrony. Generuje to konieczność podjęcia dodatkowych prac fortyfikacyjnych.

Można rozważyć wariant, w którym pododdziały brygady wykonują prace I, II i następnej kolejności na

kolejnych rubieżach i kierunkach opóźnienia. Wielkość tych prac wzrośnie wraz ze zwiększeniem liczby przyjętych rubieży opóźnienia (tab. 5).

Porównanie pracochłonności budowy obiektów fortyfikacyjnych w podstawowych działaniach bojowych przedstawiono w tabeli 6.

Na podstawie dotychczasowych rozważań należy stwierdzić, że największe potrzeby w dziedzinie rozbudowy fortyfikacyjnej brygady występują w czasie prowadzenia działań opóźniających.

MOŻLIWOŚCI

Batalion saperów jest przeznaczony do wykonywania zadań w ramach wsparcia inżynierskiego działań bojowych brygady w jej rejonie odpowiedzialności oraz dodatkowych zadań w ramach wsparcia oddziałów innych rodzajów wojsk.

W skład jego struktury wchodzi: dowództwo, sztab, kompania dowodzenia (kdow), kompania saperów (ksap), kompania drogowo-mostowa (kdm), kompania techniczna (ktech), kompania logistyczna (klog: pluton zaopatrzenia, pluton remontowy) i zespół zabezpieczenia medycznego (ZZMed) – patrz rys. 1 (s. 17) – z podstawowym wyposażeniem do realizacji prac fortyfikacyjnych (tab. 7). Ponadto w batalionie są: sekcja wychowawcza (SWych), pełnomocnik ds. ochrony informacji niejawnych (POIN) oraz sekcja prasowa (PR/PS). Z organicznych pododdziałów batalionu są tworzone również elementy ugrupowania bojowego brygady (rys. 2), a zatem do wykonywania

TABELA 6. PRACOCHOŁONNOŚĆ BUDOWY OBIEKTÓW FORTYFIKACYJNYCH W DZIAŁANIACH TAKTYCZNYCH

OBRONA			
Element struktury	ogólna pracochłonność [rbd]		
	prace I kolejności	prace I, II i następnej kolejności	
Rejon obrony	2240	12 705	
NATARCIE			
Element struktury	ogólna pracochłonność (rbd)		
	prace I kolejności wykonywane w ramach przygotowania rozbudowy fortyfikacyjnej terenu do natarcia	prace I kolejności wykonywane w czasie prowadzenia natarcia (po opanowaniu obiektów)	ogółem w natarciu
Pas/kierunek natarcia	2240	2240	4480
DZIAŁANIA OPÓŹNIAJĄCE			
Element struktury	ogólna pracochłonność [rbd]		
	wariant 1. – prace I kolejności wykonywane w ramach przygotowania rozbudowy fortyfikacyjnej (trzy kierunki po trzy rubieże)	wariant 2. – prace I, II i następnej kolejności oraz I kolejności na trzech kierunkach po trzy rubieże opóźniania dla batalionu na pozycjach opóźniania	
Rejon działań opóźniających	6244	20 213	

Opracowano na podstawie: Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynieryjnego, SGWP, Warszawa 1996, s. 24.

TABELA 7. PODSTAWOWE WYPOSAŻENIE TECHNICZNE BATALIONU SAPERÓW WYKONUJĄCEGO PRACE FORTYFIKACYJNE

Nazwa sprzętu	Stan sprzętu w pododdziałach	
	kompania drogowo-mostowa	kompania techniczna
Maszyna inżynieryjno-drogowa (MID)	1	–
Spycharka szybkiebieżna ciężka (BAT-M)	2	–
Równiarka samojezdna (D-557-1)	1	–
Uniwersalna maszyna inżynieryjna (UMI-9.5)	–	6
Koparka samochodowa (K-407)	9	6
Spycharko-ładowarka (SŁ-34)	9	6
Samochód wywrotka	18	6

Opracowanie własne.

prac fortyfikacyjnych z użyciem sprzętu technicznego oraz specjalistów wojsk inżynieryjnych można wykozystać tylko ich skromny potencjał.

Kalkulując możliwości wykonawcze pododdziałów wojsk inżynieryjnych, należy wziąć pod uwagę również ich zdolność do realizacji zadań w konkretnej sytuacji taktycznej i inżynieryjnej. W trakcie jej określenia rozpatruje się¹⁰:

- stopień gotowości bojowej pododdziałów;
- skład i ukompletowanie oraz możliwości etatowych sił i środków inżynieryjnych;
- stan morale oraz poziom wyszkolenia, czyli umiejętności wykonywania zadań i prac inżynieryjnych zarówno przez pododdziały inżynieryjne (wsparcie inżynieryjne), jak i pododdziały innych rodzajów wojsk;

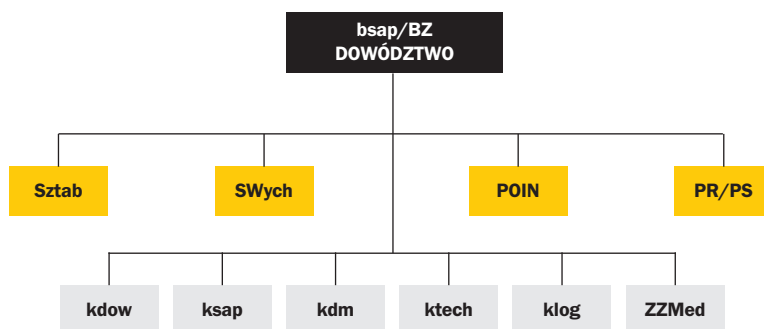
¹⁰ Ibidem, s. 302.

- możliwości zabezpieczenia logistycznego;
- możliwości rozpoznania inżynieryjnego;
- wyszkolenie i doświadczenie dowódców pododdziałów inżynieryjnych.

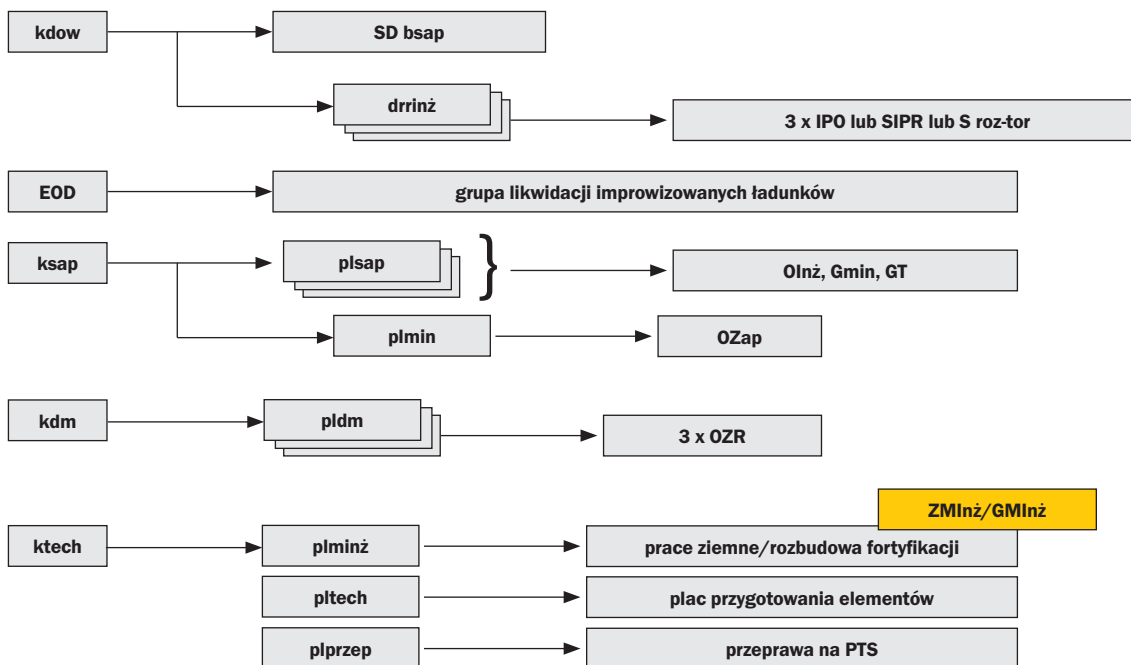
Do zadań rozbudowy fortyfikacyjnej terenu w ramach wsparcia inżynieryjnego działań przeznaczone są dwa plutony maszyn inżynieryjnych (plminż) z kompanii technicznej (ktech) – patrz rys. 3, tab. 8, s. 19. Każdy z nich składa się z dwóch drużyn: drużyny koparek (drkop) oraz drużyny maszyn ziemnych (drnz). Ich możliwości wykonywania prac ziemnych to 13 300 rbh. W skład kompanii technicznej wchodzi ponadto drużyna zabezpieczenia (drzab), pluton techniczny (pltech) i pluton przeprawowy (plprzepr).

Możliwości przydzielania pododdziałów wojsk inżynieryjnych do pododdziałów innych rodzajów wojsk w celu realizacji zadań inżynieryjnych może się odbywać przez tworzenie zespołu maszyn inżynieryj-

RYS. 1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA BATALIONU SAPERÓW



RYS. 2. INŻYNIERYJNE ELEMENTY UGRUPOWANIA BOJOWEGO ORGANIZOWANE Z BATALIONU SAPERÓW



Legenda:

IPO – inżynieryjny posterunek obserwacyjny
 SIPR – samodzielny inżynieryjny patrol rozpoznawczy
 S roz-tor – sekcja rozpoznawczo-torująca
 Olnż – odwód inżynieryjny
 Gmin – grupa minowania
 GT – grupa torująca
 OZap – oddział zaporowy
 OZR – oddział zabezpieczenia ruchu
 ZMinż – zespół maszyn inżynieryjnych
 GMinż – grupa maszyn inżynieryjnych

Opracowanie własne (2).



Do zadań rozbudowy fortyfikacyjnej terenu w ramach wsparcia inżynierskiego działań przeznaczone są dwa plutony maszyn inżynierskich (plminż) z kompanii technicznej (ktech).

nych (ZMinż) lub grup maszyn inżynierskich (GMinż). Zgrupowania te mogą się składać z kilku jednostek sprzętowych, np. SŁ-34, K-407C, które należy dobierać tak, by odpowiadały zadaniom, jakie są do wykonania.

W aspekcie budowy obiektów fortyfikacyjnych w obronie postęp prac I kolejności będzie równomierny. We wszystkich pododdziałach powinny zakończyć się w czasie 1–2 dób podczas przygotowania działań. Część pododdziałów jest w stanie wykonać samodzielnie te prace w założonym czasie, jednak takie pododdziały, jak: batalion dowodzenia, dywizjon artylerii samobieżnej, batalion logistyczny i grupa zabezpieczenia medycznego potrzebują wsparcia wojsk inżynierskich, gdyż nie mają wystarczających możliwości wykonawczych. Inaczej jest podczas przygotowania obrony – przy odpowiednim wsparciu inżynierskim pododdziały brygady są w stanie wykonać pełną rozbudowę fortyfikacyjną w czasie pięciu roboczości, co jest zgodne z normami.

W trakcie zaś walki obronnej ich zdolności budowy obiektów fortyfikacyjnych są niewystarczające. Pododdziały pierwszego rzutu mogą wykonać prace I kolejności samodzielnie. Jednak jeśli przechodzą do obrony w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem,

współczynnik postępu prac fortyfikacyjnych może osiągnąć wartość 2,0, czyli nie wykonają ich w czasie 1 rbd. Istnieje zatem potrzeba użycia sprzętu inżynierskiego (opancerzonego) w rejonach obrony pododdziałów pierwszorzutowych.

Konieczne jest natomiast zapewnienie możliwości realizacji zadań wsparcia inżynierskiego w natarciu w aspekcie prac I kolejności po opanowaniu obiektów. W tym celu należy przydzielić do batalionów pierwszego rzutu po dwie–trzy maszyny inżynierskie w celu ich wsparcia. Maszyny te nie są odporne na ogień broni strzeleckiej, co powoduje, że nie mogą być użyte w czasie walki w styczności z przeciwnikiem. Dlatego byłoby wskazane wykorzystanie w rejonach obrony opancerzonych maszyn inżynierskich.

W działaniach opóźniających zaś budowa obiektów fortyfikacyjnych w ramach prac I kolejności, podobnie jak w obronie, będzie trwała roboczość.

Uwzględniając możliwości pododdziałów pierwszego rzutu, można stwierdzić, że będą one w stanie wykonać z wykorzystaniem własnego potencjału prace I, II i następnej kolejności samodzielnie w czasie co najmniej siedmiu dób, a przy wsparciu zespołów maszyn inżynierskich – od pięciu do sześciu dób. Pełna rozbudowa fortyfikacyjna rejonu obrony



RYS. 3. STRUKTURA ORGANIZACYJNA KOMPANII TECHNICZNEJ

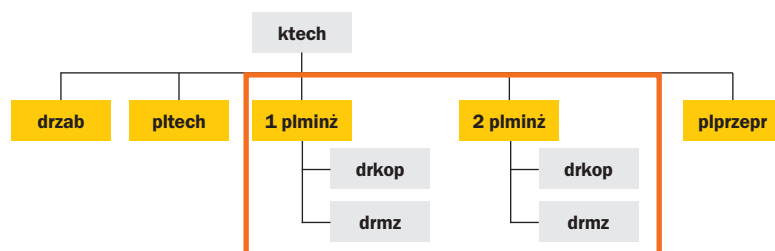


TABELA 8. PODSTAWOWE WYPOSAŻENIE PLUTONU MASZYN INŻYNIERYJNYCH

KOMPANIA TECHNICZNA			
Nazwa sprzętu	stan sprzętu w pododdziałach		razem
	1 plminż	2 plminż	
Koparka samochodowa (K-407)	3	3	6
Spycharko-ładowarka (SŁ-34)	3	3	6
Uniwersalna maszyna inżynierska (UMI-9.5)	2	2	4

Opracowanie własne (2).

brygady wraz z elementami tyłowymi zajmie sześć roboczości.

Należy zauważyć, że obecne uwarunkowania prowadzenia działań wymuszają wręcz zmiany organizacyjne w pododdziałach wojsk inżynierskich oraz wyposażenie ich w nowoczesny sprzęt, a także określenie liczby pododdziałów tych wojsk wspierających i zabezpieczających działanie oddziału.

Porównanie bilansu potrzeb i możliwości realizacji zadań inżynierskich w podstawowych rodzajach działań jest podstawą do przyjęcia odpowiednich rozwiązań strukturalno-sprzętowych pozwalających na zwiększenie możliwości wykonania poszczególnych zadań.

Istotne jest przede wszystkim odpowiednie wzmocnienie pododdziałów elementami wojsk inżynierskich. Pozwala to na efektywne wykorzystanie ich wysiłku na wszystkich etapach prowadzenia działań. Zasadne jest także szkolenie modułów przeznaczonych do realizacji określonych przedsięwzięć odpowiednio do potrzeb wynikających z przeznaczenia oraz zasadniczych zadań poszczególnych batalionów brygady. Minusem jest jednak fakt, że rozproszenie wysiłku inżynierskiego i skierowanie części pododdziałów inżynierskich do pododdziałów rodzajów wojsk spowodowałoby ograniczenia w ich szkoleniu

oraz trudności w zaopatrywaniu w czasie pokoju. Wzrost możliwości wykonywania zadań przez pododdziały wojsk inżynierskich można osiągnąć głównie przez:

- rozbudowę ich struktur organizacyjnych,
- zwiększenie stanu osobowego oraz ilości sprzętu inżynierskiego,
- modernizację tego sprzętu,
- zastąpienie pracy żołnierzy pracą maszyn inżynierskich,
- zakup nowego i wydajniejszego sprzętu inżynierskiego.

Mając na uwadze potrzeby realizowania zadań wsparcia inżynierskiego w podstawowych rodzajach działań, struktura organizacyjna wojsk inżynierskich oraz ich najważniejsze wyposażenie powinny być modyfikowane.

Wyposażenie pododdziałów wojsk inżynierskich w sprzęt o innych parametrach, jak również zmiana ich struktur organizacyjnych wiąże się ze sporządzaniem innych kalkulacji dotyczących ich zaangażowania w rozbudowę fortyfikacyjną oddziału. Proponowane przedsięwzięcia rozbudowy fortyfikacyjnej terenu wpłyną na zdolności przetrwania wojsk i ich ochronę przed środkami rażenia przeciwnika. ■

Rozbudowa fortyfikacyjna w rejonach rozmieszczenia elementów logistycznych

ZDOLNOŚĆ PRZETRWANIA W WALCE UTWORZONYCH
ELEMENTÓW UGRUPOWANIA BOJOWEGO ZWIĄZKU
TAKTYCZNEGO (ODDZIAŁU) ZALEŻY W DUŻEJ MIERZE
OD ZAPEWNIENIA IM OCHRONY PRZED ŚRODKAMI
RAŻENIA PRZECIWNIA.

kpt. **Paulina Dacyszyn**



Autorka jest szefem
sekcji S-3 w sztabie
batalionu logistycznego
1 Pułku Saperów.

Pododdziały wojsk inżynieryjnych realizują w obronie przedsięwzięcia nie tylko na korzyść pododdziałów wykonujących główne zadania, lecz także na rzecz zwiększenia efektywności ochrony innych elementów ugrupowania bojowego. Polegają one na rozbudowie fortyfikacyjnej pozycji obronnych oraz rejonów rozmieszczenia urządzeń i pododdziałów logistycznych, w szczególności polowych składów środków bojowych.

W literaturze przedmiotu jest wiele opracowań na ten temat, co przysparza trudności z zapoznaniem się ze wszystkimi pozycjami oraz znalezieniem w nich jednoznacznej odpowiedzi na pytania dotyczące wsparcia inżynieryjnego, zwłaszcza rozbudowy fortyfikacyjnej.

Rozważania należałoby rozpocząć od wyjaśnienia, co należy rozumieć przez pojęcie *rozbudowa fortyfikacyjna* terenu (rejonów rozmieszczenia pododdziałów) oraz jakim wymaganiom powinna ona

sprostać. Otóż jest to jedno z zasadniczych zadań zabezpieczenia inżynieryjnego, realizowane przez wszystkie rodzaje wojsk. Zgodnie z opracowaniem *Fortyfikacja polowa* polega ono na stworzeniu warunków do prowadzenia walki przez umocnienie i przystosowanie terenu do charakteru działań wojsk zgodnie z obowiązującymi zasadami i wymaganiami taktyki¹. W odniesieniu do ochrony środków zaopatrzenia zadania rozbudowy fortyfikacyjnej mają na celu²:

- zapewnienie osłony przed możliwością wykrycia i rozpoznania miejsc rozmieszczenia pododdziałów i urządzeń logistycznych;
- ochronę przed wybuchami pocisków, odłamkami i środkami zapalającymi;
- ochronę przed skażeniami promieniotwórczymi, biologicznymi i chemicznymi.

Zakres prac inżynieryjnych zależy od czasu przebywania pododdziałów logistycznych z urządzeniami

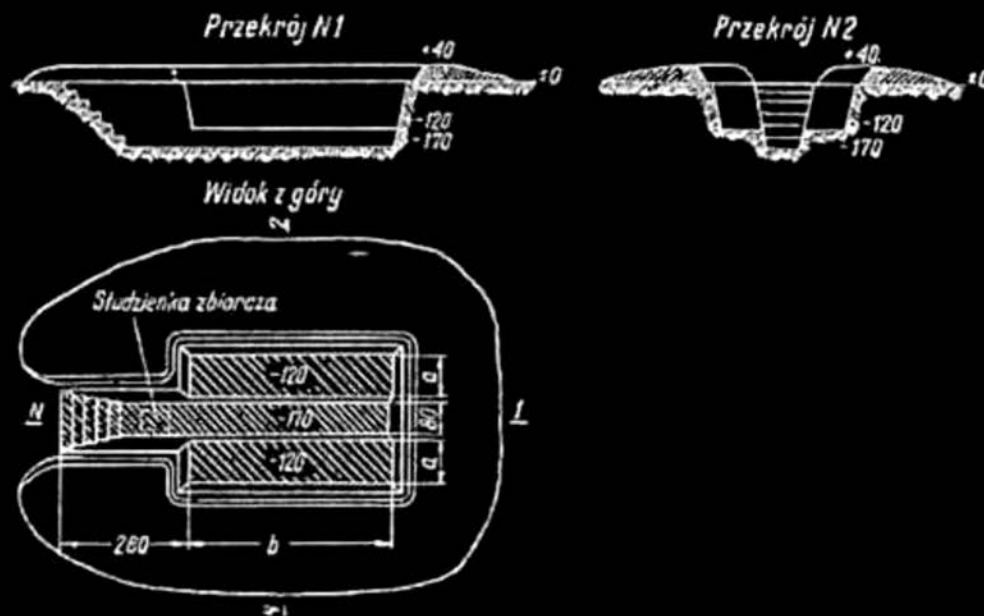
¹ *Fortyfikacja polowa*, SGWP, Warszawa 1995, s. 20.

² *Zabezpieczenie logistyczne działań taktycznych*, Wrocław 2009, s. 51.



Obwałowania powinny być tak grube, a wykorzystany do ich budowy materiał mieć takie właściwości, by zatrzymać powstające w trakcie eksplozji odłamki i fragmenty konstrukcji.

RYS. 1. UKRYCIE NA ŚRODKI BOJOWE



Źródło: Instrukcja
o gospodarce środkami
bojowymi w Siłach
Zbrojnych
Rzeczypospolitej
Polskiej, DU-4:21.4,
cz. I, DGRSZ,
Bydgoszcz 2014,
s. 197.

logistycznymi w danym rejonie oraz możliwości wykonania prac fortyfikacyjnych, zwłaszcza pierwszej kolejności. Zważywszy na pracochłonność rozbudowy fortyfikacyjnej, należy starać się rozmieszczać pododdziały i urządzenia logistyczne w naturalnych ukryciach terenowych (np.: jary, wykopy itp.), a także adaptować istniejące urządzenia inżynieryjne (po uprzednim sprawdzeniu ich pod względem skażenia lub zaminowania)³. Doświadczenia z udziału w operacjach stabilizacyjnych i pokojowych w Iraku i Afganistanie wskazują na skuteczność stosowania zestawów fortyfikacyjnych Hesco Bastion do ochrony środków zaopatrzenia przed bezpośrednim ostrzałem, fragmentacją wtórną oraz efektem fali uderzeniowej. Używane w *Instrukcji o gospodarce środkami bojowymi w SZ RP* pojęcia *obwałowanie* lub *barykada* odnoszą się do obwałowania magazynów wykonanych z tych zestawów.

WYMAGANIA

Omawiając zagadnienie rozbudowy fortyfikacyjnej rejonów rozmieszczenia urządzeń i pododdziałów logistycznych, należałoby przybliżyć znaczenie pojęcia

urządzenia logistyczne. Zgodnie z obowiązującymi dokumentami doktrynalnymi są to rozwinięte w terenie lub w miejscu stałej dyslokacji siły i środki oddziałów i pododdziałów logistycznych przeznaczone do dostarczania zaopatrzenia i świadczenia usług socjalno-bytowych, realizowania przedsięwzięć związanych z eksploatacją uzbrojenia i sprzętu wojskowego, czyli z jego użytkowaniem oraz zabezpieczeniem technicznym w czasie działań wojennych, a także zadań zabezpieczenia medycznego obejmującego ewakuację medyczną poszkodowanych, rannych i chorych, jak również zaopatrywanie medyczne⁴.

Elementami logistyki służącymi do zabezpieczenia materiałowego są m.in.⁵:

- brygadowy punkt zaopatrzenia/pułkowy punkt zaopatrzenia (BPZ/ppz),
- batalionowy punkt zaopatrzenia (bpz),
- kompanijny punkt zaopatrzenia (kpz).

W dalszych rozważaniach główna uwaga zostanie poświęcona polowym punktom (składowi amunicyjnym), zaopatrującym dany szczebel organizacyjny.

W plutonie organizatorem przedsięwzięć zabezpieczenia materiałowego jest jego dowódca. Do szczebla

³ Ibidem.

⁴ Doktryna logistyczna wojsk lądowych, SGWP, Warszawa 2007, s. 117.

⁵ Ibidem.

plutonu i drużyny nie buduje się specjalnych punktów amunicyjnych, lecz wykorzystuje nisze wykonane w ścianach transzei lub okopów. W celu ochrony środków bojowych przygotowuje się ukrycia w postaci okopów lub – gdy jest taka możliwość – przykrywa się wykopy stropami przeciwdziałkowymi⁶ (rys. 1).

W kompanii bezpośrednim organizatorem zabezpieczenia materiałowego jest jej dowódca, natomiast głównym wykonawcą zadań z tym związanych – szef kompanii. To on siłami drużyny zabezpieczenia organizuje kompanijny punkt zaopatrzenia⁷ (rys. 2).

W warunkach polowych kompanijny punkt amunicyjny (kpa) składa się z rowu, w którego ścianach są wydrążone nisze amunicyjne. Ich liczba i wielkość zależą od ilości i rodzajów środków walki będących w wyposażeniu pododdziału. W jednej niszy może być przechowywany tylko jeden rodzaj amunicji⁸ (rys. 3).

W batalionie bezpośrednim organizatorem zabezpieczenia materiałowego jest pion wsparcia działań, natomiast głównym wykonawcą zadań w ramach tego zabezpieczenia – pluton zaopatrzenia z kompanii logistycznej batalionu. W czasie działań bojowych pluton zaopatrzenia organizuje batalionowy punkt zaopatrzenia (rys. 4).

W warunkach polowych batalionowy punkt amunicyjny (bpa) składa się z dwóch rowów (zazwyczaj o pełnym profilu), w ścianach których znajdują się nisze amunicyjne. Liczba i wielkość nisz są uzależnione od ilości i rodzaju środków bojowych będących w wyposażeniu pododdziału. W skład bpa wchodzi nisze na środki bojowe oraz punkty wydawania środków bojowych⁹ (rys. 5).

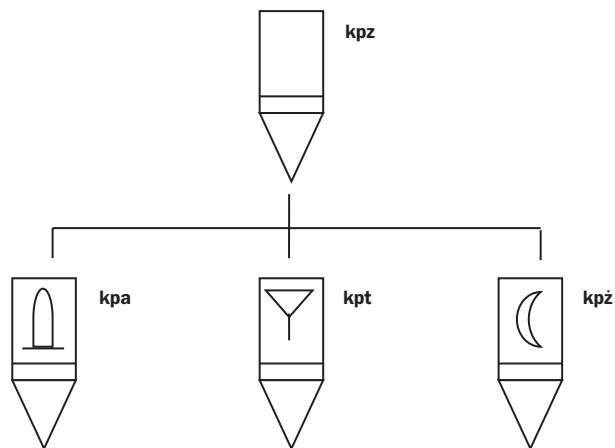
W brygadzie (pułku) bezpośrednim organizatorem zabezpieczenia materiałowego walczących pododdziałów jest pion wsparcia działań, a wykonawcą zadań dotyczących tego zabezpieczenia – kompania zaopatrzenia batalionu logistycznego, która odpowiada za organizację brygadowego lub pułkowego punktu zaopatrzenia (rys. 6).

NOWE PODEJŚCIE

Brygadowy skład amunicji (BSA)/ pułkowy skład amunicji (psa) rozwija się w ugrupowaniu bojowym brygady (pułku), wykorzystując istniejącą infrastrukturę oraz naturalne ukrycia terenowe umożliwiające maskowanie oraz ochronę i obronę.

W celu właściwej organizacji polowego BSA/psa należy przed przystąpieniem do jego budowy odpowiednio go zaplanować, określając między innymi ilość i rodzaje środków bojowych, ich masę brutto oraz masę netto materiałów wybuchowych, a także znać klasy wrażliwości tych ostatnich. Dane te po-

RYS. 2. STRUKTURA KOMPANIJNEGO PUNKTU ZAOPATRZENIA



LEGENDA:

- kpz – kompanijny punkt zaopatrzenia
- kpa – kompanijny punkt amunicyjny
- kpt – kompanijny punkt tankowania
- kpż – kompanijny punkt żywienia

Opracowanie własne.

zwolą zaplanować właściwą liczbę magazynów (kontenerów) niezbędnych do przechowywania środków bojowych, określić odległości między nimi w obrębie polowego składu oraz ilość sił i środków niezbędnych do rozbudowy fortyfikacyjnej, w tym do wykonania obwałowań. Instrukcja DU-4.21.4 określa wymagania, jakie musi spełnić właściwie zaprojektowany skład oraz gdzie powinny być umiejscowione jego obwałowania¹⁰.

Należy tu wymienić:

- ograniczenie (lub całkowite wykluczenie) wpływu przypadkowej eksplozji składowanych środków bojowych na otoczenie (przez zatrzymanie odłamków i fragmentów konstrukcyjnych);
- wyeliminowanie oddziaływania promieniowania termicznego na przechowywane środki bojowe w przypadku wybuchu pożaru blisko magazynu;
- zwiększenie pojemności ładunkowej obszaru magazynowego;
- ochronę składowanych środków bojowych przed ostrzałem.

Zgodnie z zapisami instrukcyjnymi obwałowania powinny być tak grube, a wykorzystane do ich budowy

6 Instrukcja o gospodarce środkami bojowymi w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, DU-4.21.4, cz. I, DGRSZ, Bydgoszcz 2014, s. 197.

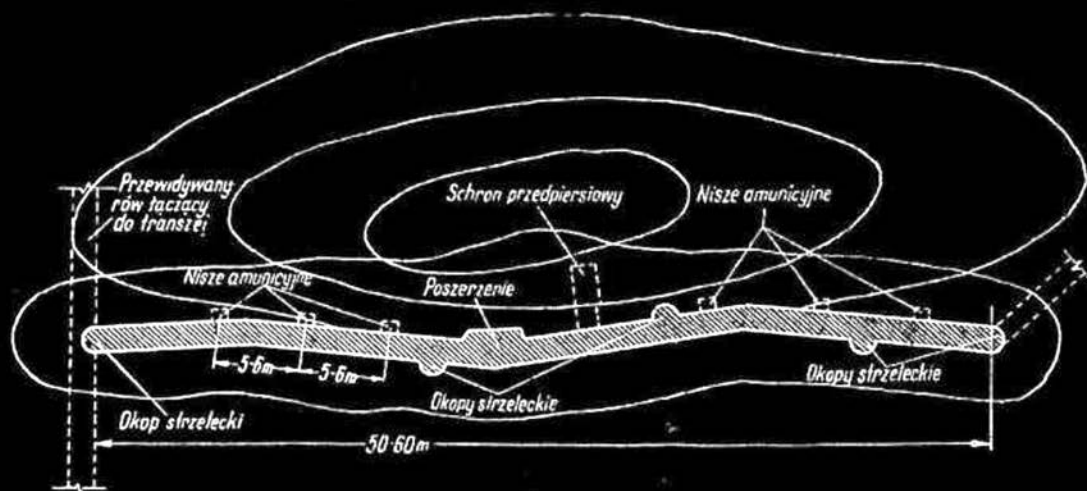
7 Logistyka wojskowa w działaniach taktycznych, WSOWL, Wrocław 2014, s. 115.

8 Instrukcja o gospodarce..., op.cit., s. 201.

9 Ibidem, s. 199.

10 Ibidem, s. 203.

RYS. 3. KOMPANIJNY PUNKT AMUNICYJNY



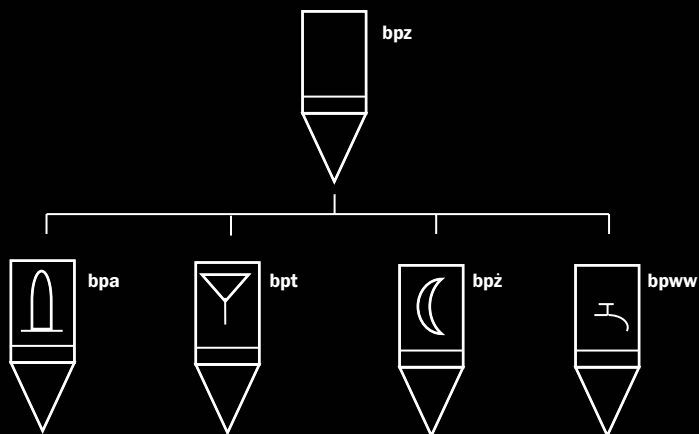
Źródło: Instrukcja o gospodarce środkami bojowymi w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, DU-4.21.4, cz. I, DGRSZ, Bydgoszcz 2014, s. 201.

RYS. 4. STRUKTURA BATALIONOWEGO PUNKTU ZAOPATRZENIA

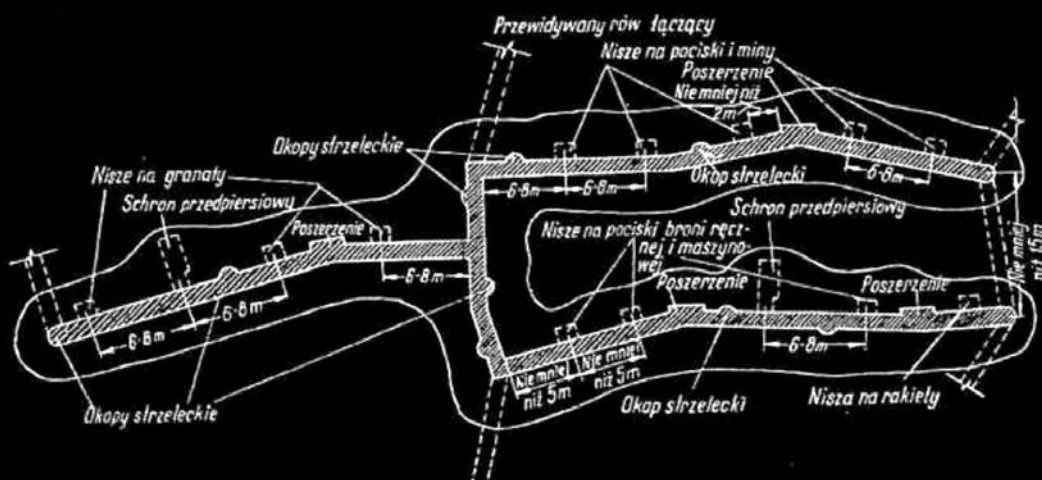
LEGENDA:

bpz – batalionowy punkt zaopatrzenia
bpa – batalionowy punkt amunicyjny
bpt – batalionowy punkt tankowania
bpz – batalionowy punkt żywnościowy
bpww – batalionowy punkt wydobywania wody

Opracowanie własne.

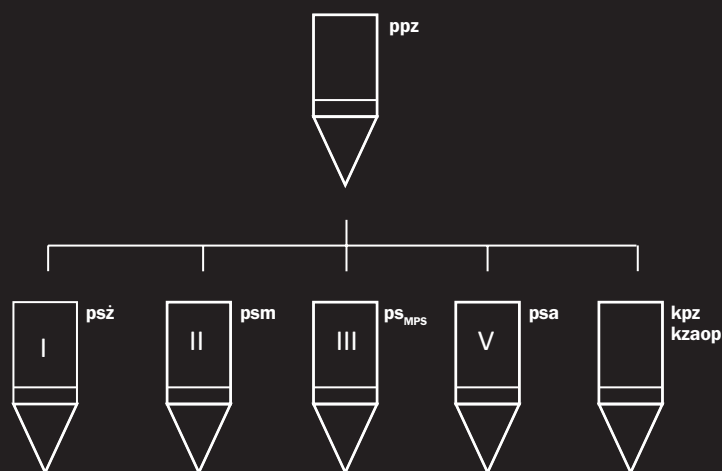


RYS. 5. BATALIONOWY PUNKT AMUNICYJNY



Źródło: Instrukcja o gospodarce środkami bojowymi w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, DU-4.21.4, cz. I, DGRSZ, Bydgoszcz 2014, s. 199.

RYS. 6. STRUKTURA PUŁKOWEGO PUNKTU ZAOPATRZENIA



LEGENDA:

ppz – pułkowy punkt zaopatrzenia

psz – pułkowy skład żywnościowy

psm – pułkowy skład mundurowy

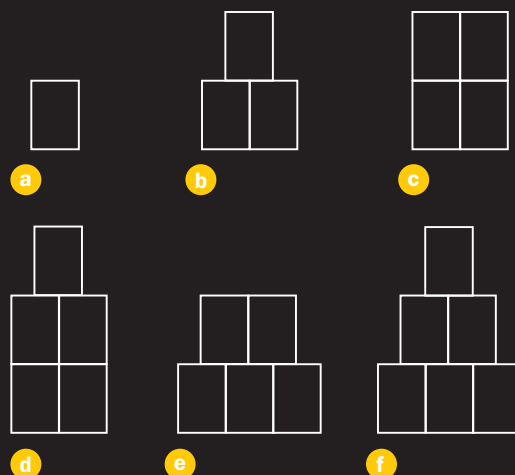
psmps – pułkowy skład materiałów

pędnych i smarów

psa – pułkowy skład amunicji

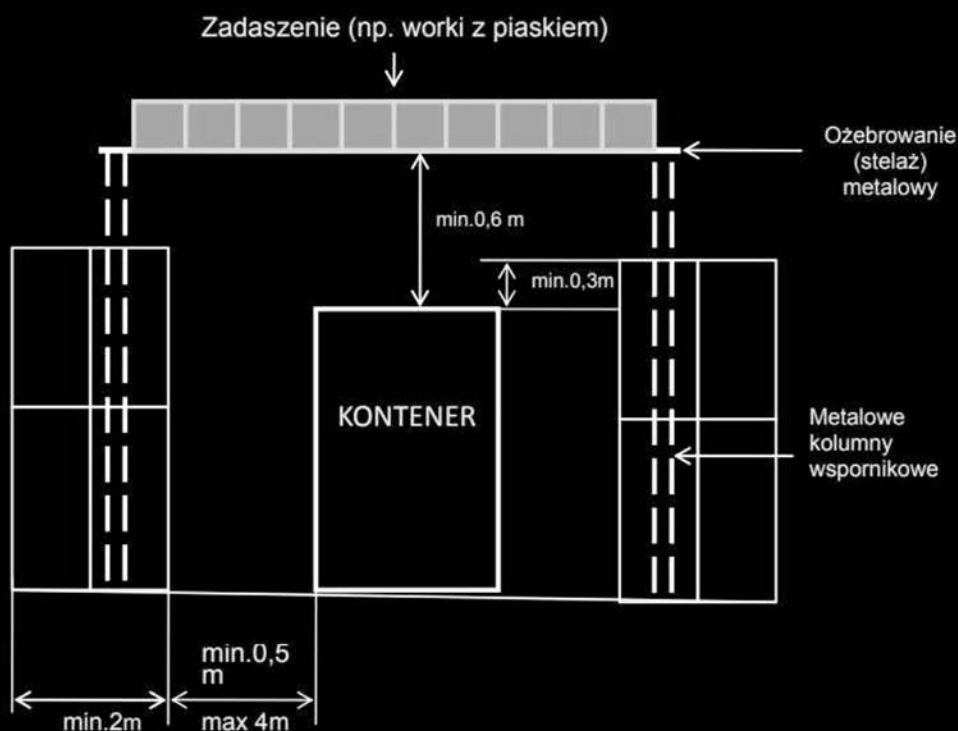
kpz – kompanijny punkt zaopatrzenia

RYS. 7. PRZYKŁADY KONFIGURACJI HESCO BASTION



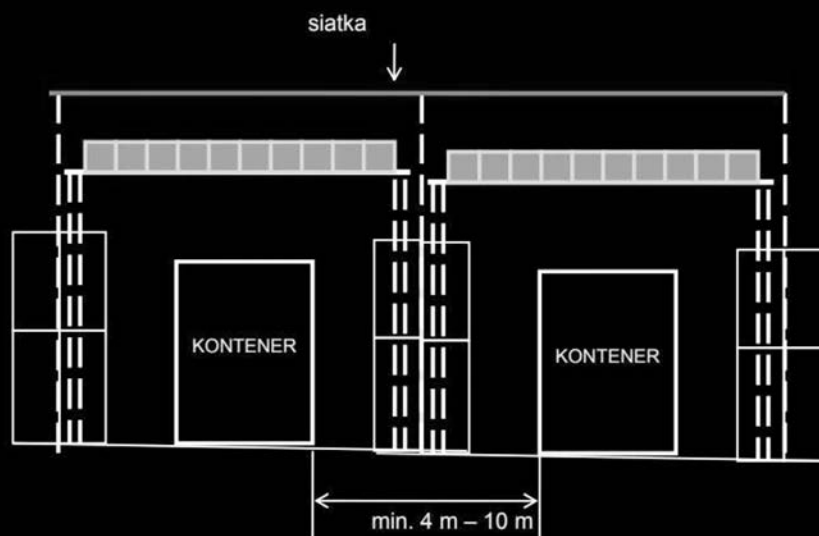
Źródło: Instrukcja o gospodarce środkami bojowymi w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, DU-4.21.4, cz. I, DGRSZ, Bydgoszcz 2014, s. 203.

RYS. 8. OBWAŁOWANY MAGAZYN Z ZADASZENIEM



Źródło: Instrukcja o gospodarce środkami bojowymi w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, DU-4.21.4, cz. I, DGRSZ, Bydgoszcz 2014.

RYS. 9. OBWAŁOWANY MAGAZYN Z ZADASZENIEM I SIATKĄ PRZECHWYTUJĄCĄ



Źródło: Instrukcja
o gospodarce
środkami bojowymi
w Siłach Zbrojnych
Rzeczypospolitej
Polskiej, DU-4.21.4,
cz. I, DGRSZ,
Bydgoszcz 2014.

materiał mieć takie właściwości, by zatrzymać powstające w trakcie eksplozji odłamki i fragmenty konstrukcyjne. Dodatkowo powinny być stabilne, trwałe i mało podatne na oddziaływanie czynników klimatyczno-środowiskowych. W razie zniszczenia obwałowań i powstania odłamków materiał wypełniający nie powinien stanowić zagrożenia ani dla ludzi, ani dla środków bojowych składowanych w sąsiedztwie. Preferowane materiały wykorzystywane do zastosowania w zestawach fortyfikacyjnych Hesco Bastion to piasek lub żwir o ziarnistości nie większej niż 2 cm, wolne od zanieczyszczeń organicznych oraz niezawierające materiałów (przedmiotów) niebezpiecznych¹¹.

Standardowymi kombinacjami stosowanymi w przypadku obwałowań magazynów środków bojowych są konfiguracje przedstawione na rysunku 7 a, b, c i d, czyli 1, 2+1, 2+2 oraz 2+2+1. Konfiguracje te wykorzystuje się, by oddzielić sąsiednie obiekty magazynowe. Taką samą ochronę jak warianty c i d zapewniają warianty e i f, tzn. kombinacje 3+2 oraz 3+2+1. Wadą tych rozwiązań jest to, że w sytuacji zniszczenia obwałowań wykonanych w konfiguracji 3+2 oraz 3+2+1 powstaje więcej odłamków niż w konfiguracji 2+2 oraz 2+2+1. Pamiętając o tym,

nie należy zalecać stosowania konfiguracji 3+2 oraz 3+2+1 jako obwałowań między sąsiednimi obiektami magazynowymi, lecz jedynie w przypadku usytuowanych naprzeciwko frontowej części magazynu (składu). Odległość od obiektu magazynowego do obwałowania czołowego wykonanego w konfiguracji 2+2+1 lub 3+2+1 nie może być większa niż 10 m¹². Pozostałe minimalne i maksymalne odległości wynoszą:

- między obiektami magazynowymi – od 4 do 10 m (odległość uzależniona od masy netto składowanych materiałów wybuchowych);
- między obiektem magazynowym a obwałowaniem – od 0,5 do 4 m;
- między najwyżej położonym punktem obiektu magazynowego a szczytem obwałowania – min. 0,3 m;
- między najwyżej położonym punktem obiektu magazynowego a zadaszeniem – min. 0,6 m;
- minimalna szerokość obwałowania mierzona u podstawy – 2 m.

Zapisy instrukcyjne narzucają zachowanie minimalnych odległości podczas projektowania magazynów środków bojowych, czyli:

- obiekty magazynowe są efektywnie obwałowane,

¹¹ Ibidem.

¹² Ibidem, s. 204.



Preferowane materiały wykorzystywane do wypełniania zestawów fortyfikacyjnych Hesco Bastion to piasek lub żwir o ziarnistości nie większej niż 2 cm, wolne od zanieczyszczeń organicznych oraz niezawierające materiałów niebezpiecznych.

jeśli krańce obwałowań (od strony otwartej) wykraczają poza obrys magazynu min. 1 m;

- obwałowania przewyższają najwyższy punkt obiektu magazynowego (na dachu) co najmniej o 0,3 m.

Na rysunku 8 przedstawiono obwałowany kontener z dodatkową ochroną, jaką jest zadaszenie. Konstrukcje te mają następujące zalety:

- pozwalają na minimalizowanie skutków wybuchu magazynowanych środków bojowych,
- zapewniają lepszą ochronę przed ostrzałem,
- zmniejszają wpływ promieniowania słonecznego na magazynowane środki bojowe dzięki zapobieganiu nagrzewaniu się dachu magazynu.

W trakcie wykonywania zadaszenia należy przestrzegać następujących zasad:

- zadaszenie nie może być zbudowane z materiałów łatwopalnych;
- w przypadku jego zniszczenia i powstania odłamków materiał wypełniający nie powinien stanowić zagrożenia dla otoczenia; rekomendowane materiały to piasek lub żwir o ziarnistości nie większej niż 2 cm, niezawierający zanieczyszczeń organicznych oraz materiałów (przedmiotów) niebezpiecznych;
- każdy obiekt magazynowy (kontener) powinien mieć oddzielne zadaszenie;
- minimalna grubość zadaszenia to 0,6 m; musi ono

pokrywać całą powierzchnię między obwałowaniami;

- kolumny wspornikowe mogą być osadzone w obwałowaniu;
- między zadaszeniem a dachem kontenera należy zachować odległość min. 0,6 m; chodzi o zapewnienie wentylacji oraz właściwe rozchodzenie się fali uderzeniowej w razie eksplozji.

Na rysunku 9 przedstawiono zadaszony i obwałowany kontener z dodatkowo zamontowaną siatką przechwytującą. Jej zadaniem jest zwiększenie ochrony składowanych środków bojowych przed ostrzałem przeciwnika. Zmniejsza ona skutki bezpośredniego trafienia oraz minimalizuje praktycznie do zera oddziaływanie odłamków.

Przedstawione w artykule rozważania dotyczące rozbudowy fortyfikacyjnej rejonów rozmieszczenia urządzeń i pododdziałów logistycznych zawężono do polowych punktów i składów środków bojowych. Zaprezentowano w nim dziedzinę inżynierii i logistyki, która ulega zmianom. Są one funkcją ogólnej tendencji zmierzającej do dostosowania przyjętych rozwiązań do wymagań współczesnych konfliktów zbrojnych. Narzuca to konieczność ich uwzględnienia w programach szkolenia oraz w instrukcjach. ■

Zwalczanie urządzeń wybuchowych

CORAZ POWSZECHNIEJSZE UŻYCIE IMPROWIZOWANYCH URZĄDZEŃ WYBUCHOWYCH MONTOWANYCH NA BEZZAŁOGOWYCH STATKACH POWIETRZNYCH STANOWI WYZWANIE DLA UCZESTNIKÓW STARCIA NA POLU WALKI.



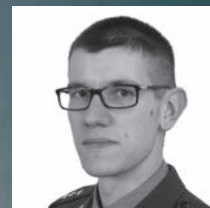
kpt. **Damian Zalewski**

Zagadnienie stosowania IED (improvised explosive device – improwizowane urządzenie wybuchowe) oraz sposoby ich zwalczania w konfliktach asymetrycznych znane są czytelnikom prasy specjalistycznej. Jednak wykorzystanie tych urządzeń oraz metody walki z nimi podczas konfliktu o dużej intensywności to temat mało znany i często pomijany w dyskusjach. Przykładem niech będzie atak 14 września 2019 roku 25 zmodyfikowanych platform bezzałogowych. Terrorysty, używając komercyjnych platform, uderzyli precyzyjnie na dwie największe rafinerie w Arabii Saudyjskiej. Zniszczyli zaledwie w kilka minut 50% zasobów ropy naftowej tego kraju. Konsekwencją ataku było obniżenie światowej produkcji tego surowca o 5% oraz zwiększenie ceny na rynkach paliw¹ o 20%. Ataków tego typu nie odnotowano na obszarze naszego kraju, co nie oznacza, że nie są one możliwe.

ZAGROŻENIE

Rozważając ten problem, należy zadać pytanie, czy w konflikcie o dużej intensywności niebezpieczeństwo użycia improwizowanych urządzeń wybu-

chowych będzie znaczące. Szef sztabu SZ Federacji Rosji w tzw. doktrynie Gierasimowa nakreślił kilka punktów, nad którymi należy się zastanowić. Chodzi m.in. o: oddziaływanie na przeciwnika na całej głębokości jego terytorium, prowadzenie działań przez nieregularne formacje zbrojne czy też wykorzystywanie asymetrycznych metod działania. Można zatem w dużym uproszczeniu przyjąć, że w odniesieniu do tak zdefiniowanych obszarów zagrożeń bardzo prawdopodobne będzie użycie przez przeciwnika wszelkiego rodzaju urządzeń wybuchowych (min przeciwpiechotnych² i przeciwpancernych, min pułapek, urządzeń sabotażowych, improwizowanych urządzeń wybuchowych etc.). Ewentualnym jego celem będzie: spowolnienie manewru wojsk, zmniejszenie tempa prowadzonych działań, zablokowanie transportów logistycznych, zdeorganizowanie funkcjonowania administracji publicznej oraz oddziaływanie psychologiczne na społeczeństwo. Uwzględniając tak wyspecyfikowane zagrożenia, wyróżniono pięć obszarów, które mogą warunkować prowadzenie sojusznicznych działań bojowych podczas konfliktu.



Autor jest dowódcą grupy EOD w 2 Pułku Saperów.

1 <https://www.theguardian.com/world/saudi-arabia-drone-attacks/>. 2.12.2019.

2 Należy zaznaczyć, że takie kraje, jak: Rosja, USA, Chiny, Indie, Izrael czy Korea Północna nie ratyfikowały Konwencji o zakazie użycia, składowania, produkcji i przekazywania min przeciwpiechotnych oraz ich zniszczeniu [przypis autora].



W Syrii w strefie bezpośredniego zagrożenia improwizowanymi urządzeniami wybuchowymi przebywa około 6 mln osób.

Pierwszym z nich jest udział sił zbrojnych państw NATO w konfliktach o małej intensywności. Wynikiem tego w ostatnich dwóch dekadach ich wysiłek w obszarach budowania zdolności (m.in.: doktryny, sprzęt wojskowy, sposoby działania) był skupiony na działaniach prowadzonych w Iraku i Afganistanie. Przy czym metody zwalczania urządzeń wybuchowych, które mogą zostać użyte w konflikcie równoważnych stron, nie zostały uwzględnione w tych rozważaniach.

Drugi obszar to konflikty o dużej intensywności, które wymagają przygotowania warunków do utrzymania szybkiego tempa operacji oraz zapewnienia dowódcom swobody manewru przy dysponowaniu limitowanymi zasobami specjalistycznego personelu i sprzętu. Można także założyć, że sytuacja na polu walki może zmieniać się dynamicznie, nie tylko w odniesieniu do miejsca prowadzenia działań, lecz także do stosowania nowych środków walki oraz sposobów ich użycia. Wielu teoretyków wojskowych³ twierdzi, że nie można wykluczyć możliwości podjęcia walki w zupełnie innym środowisku, na przykład w rejonach zurbanizowanych z elementami infrastruktury krytycznej. W tym przypadku należałoby przygotować adekwatne sposoby zwalczania urządzeń wybuchowych dostosowane do tak zidentyfikowanego środowiska działań.

Kolejny obszar to możliwość oddziaływania przeciwnika z masowym użyciem urządzeń wybuchowych, jak również atak, czy też rozpowszechnianie fałszywych informacji na obszarze prowadzonych działań. Prawdopodobnym ich celem będzie destabilizacja sytuacji, wywołanie w społeczeństwie tzw. psychozy minowej, zakłócenie ruchu wojsk i transportów logistycznych oraz zniszczenie infrastruktury krytycznej (mosty, linie energetyczne, fabryki, urzędy administracji publicznej itp.). Konieczne wydaje się wówczas posiadanie sił i środków do zwalczania w ograniczonym czasie dużej ilości urządzeń wybuchowych.

Istotnym zagrożeniem są również rozwinięte pod względem technologicznym środki walki używane w dużej liczbie przez przeciwnika. Nie jest wykluczone, że często będzie on przejawiał większą inicjatywę niż siły sojusznicze. W związku z tym specjalistyczne siły powinny być nakierowane na elastyczne i wyprzedzające działania polegające na zwalczaniu urządzeń wybuchowych. Ponadto należy przewidzieć szybki rozwój technologiczny środków przeciwdziałania.

Ostatnim rozważanym obszarem jest konieczność wprowadzenia zmian w sposobach niszczenia urządzeń wybuchowych przez specjalistyczne pododdziały. W czasie konfliktu o małej intensywności ich podstawowym zadaniem jest ochrona życia ludzi i infrastruktury, zachowanie dowodów śledczych oraz przywrócenie normalnego funkcjonowania środowiska. Natomiast w konfliktach o dużej intensywności zgrupowania bojowe będą skupione na wykonywaniu zadań w jak najkrótszym czasie, zwracając mniejszą uwagę na

ochronę życia czy infrastruktury lub zachowanie dowodów śledczych.

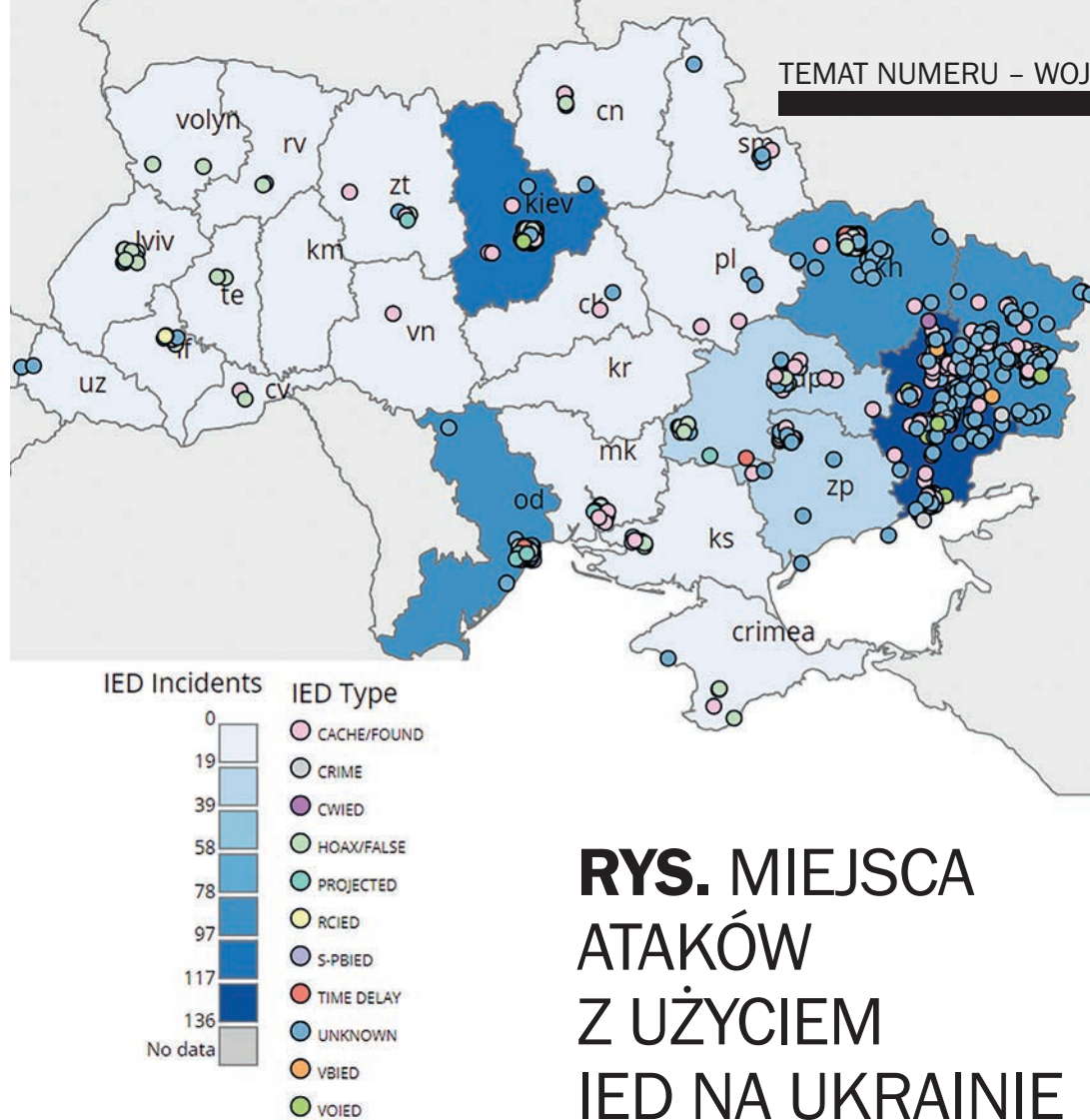
Biorąc to pod uwagę, należy stwierdzić, że przyszły konflikt o dużej intensywności z perspektywy użycia urządzeń wybuchowych będzie wymagał zarówno odpowiedniej koordynacji działań przez komórki sztabowe, jak i zasobów przeznaczonych do ich zwalczania. W dokumentach NATO⁴ ustalono struktury sztabowe na każdym poziomie prowadzenia walki. Na poziomie operacyjnym jest to połączona komórka EOD (Combined Joint Explosive Ordnance Disposal Cell – CJEOCD), która odpowiada za działania w obszarze operacji. Z kolei na poziomie taktycznym w sztabach dywizji, brygad i batalionów są odpowiednie komórki koordynujące EOD (EOD coordination cell – EODCC). Ponadto są one zasilane komórkami przeznaczonymi do przeciwdziałania improwizowanym urządzeniom wybuchowym (C-IED). Natomiast pododdziałami odpowiedzialnymi za zwalczanie tych urządzeń powinny być specjalistyczne pododdziały EOD wojsk inżynierskich oraz pododdziały saperów. W obszarze (pasie) sił przesłaniania zadania te mogą wykonywać żołnierze z pododdziałów saperów bądź – w wyjątkowych przypadkach – samodzielnie żołnierze z pododdziałów zmechanizowanych (czołgów). W obszarze (pasie) głównego wysiłku obrony, w rejonach kluczowych oraz w tylnej strefie działań, gdzie przewiduje się użycie największej liczby urządzeń wybuchowych, zadania te powinny realizować pododdziały EOD. Można je podzielić na mające podstawowe oraz zawansowane zdolności, czyli przeznaczone do zwalczania amunicji konwencjonalnej i nieskomplikowanych improwizowanych urządzeń wybuchowych oraz służące do specjalistycznego neutralizowania urządzeń wybuchowych różnego rodzaju, w tym zawierających środki CBRN. Należy liczyć się z tym, że liczba posiadanych środków będzie niewystarczająca do zaspokojenia potrzeb na priorytetowych kierunkach walki.

PRZYKŁADY

W konflikcie, który trwa na Ukrainie, z dostępnych danych statystycznych wynika, że w ostatnich dwóch latach zanotowano ponad 650 incydentów związanych z użyciem improwizowanych urządzeń wybuchowych, w których śmierć poniosło 65 osób oraz 152 zostały ranne. Większość tych zdarzeń, bo 88%, to fałszywe alarmy lub użycie urządzeń pozornych. Tragiczne zajścia odnotowano na terenie obiektów komunikacyjnych (dworce, stacje metra itp.). Połowa z nich miała miejsce w miastach powyżej miliona mieszkańców, tj. w Kijowie, Charkowie oraz Odessie, a ponad 75% – w regionie ługańskim oraz donieckim (rys.). Zasadniczym typem stosowanych konstrukcji były urządzenia inicjowane za pomocą fal radiowych (radio control improvised explosive device), choć w 20% przypadków nie określono ich

³ Zob. S. Koziej, *Rozważania o bezpieczeństwie*, Warszawa 2017.

⁴ *Niszczenie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych w operacjach połączonych*. DD 3.18 (A), CDiSSZ, Bydgoszcz 2017, s. 26.



V. Lavigne, M. Panga,
S. Jayaram dla Uniwersyte-
tu Harvarda. Klasa
wizualizacji CS171/2016.
Źródło:
<https://nato-project.github.io/>. 2.12.2019.

RYS. MIEJSCA ATAKÓW Z UŻYCIEM IED NA UKRAINIE

rodzaju⁵. Potwierdza to wcześniej postawioną tezę o powszechności wykorzystania tych urządzeń i ich wpływie na prowadzenie działań.

Ciekawe wnioski można wyciągnąć z działań prowadzonych przez siły zbrojne różnych państw w Syrii. Szacuje się, że codziennie na terenie tego kraju w strefie bezpośredniego zagrożenia improwizowanymi urządzeniami wybuchowymi przebywa około 6 mln osób. Zwraca przy tym uwagę masowość i sposób ich użycia oraz neutralizacji. Po pierwsze, z IED wytworzonych domowymi sposobami ustawia się skomplikowane pola minowe, których celem jest osłona ważnych obiektów, zatrzymanie natarcia przeciwnika czy ograniczenie swobody jego manewru. Po drugie, do niszczenia tych urządzeń wykorzystuje się najnowocześniejszą technologię. Siły zbrojne Federacji Rosyjskiej, na przykład, stosują między innymi zdalnie sterowany pojazd Uran-6, dostosowany do pracy w terenie zurbanizowanym. Ma on możliwość detekcji, rozpoznania i neutralizacji każdego rodzaju urządzenia wybuchowego oraz przesuwania, przemieszczania i podnoszenia przedmiotów o masie do 1000 kg. Wyposażony jest w system czterech kamer, co pozwala na zdalne jego sterowanie z odległości 1,5 km. Może pracować bez

przerwy 5 godzin. Jest odporny na oddziaływanie pocisków kalibru 7,62 mm oraz materiału wybuchowego do 60 kg trotylu⁶. Innymi nowinkami technologicznymi stosowanymi w konflikcie w Syrii są detektory złącz nieliniowych NR-900EK, wykrywające wszelkiego rodzaju układy elektroniczne, czy też przyrząd rozpoznawczy Sfera, przypominający piłkę z czterema kamerami, które umożliwiają prowadzenie obserwacji w zakresie 360° oraz penetrację miejsc niedostępnych (zgliszcza, wraki, wąskie przesmyki).

Podsumowując, należy stwierdzić, że użycie urządzeń wybuchowych wpływa na przebieg konfliktu o dużej intensywności. Zbagatelizowanie bowiem omawianego zagrożenia może w konsekwencji spowodować zatrzymanie natarcia zgrupowań wojsk, narazić je na niepotrzebne straty, uniemożliwić wykonanie manewru czy pozbawić zasobów. Dlatego tak ważne jest odpowiednie przygotowanie sił i środków do przeciwdziałania tym zagrożeniom. Istotny jest również nieustanny rozwój metod i sposobów zwalczania urządzeń wybuchowych zarówno w konfliktach o małej, jak i dużej intensywności. Jest to wizja, która może być bardziej lub mniej prawdopodobna, jednak z całą pewnością nie wolno jej całkowicie odrzucić. ■

5 <https://nato-project.github.io/>. 2.12.2019.

6 <https://www.army-technology.com/projects/uran-6-mine-clearing-robot/>. 2.12.2019.

Przygotowanie pododdziału do pokonywania przeszkód wodnych

PRZEPRAWAMI W ZNACZENIU WOJSKOWYM NAZYWAMY ZORGANIZOWANE POKONYWANIE (PLANOWO LUB DORAŹNIE) PRZEZ WOJSKA WSZELKIEGO RODZAJU ŚRÓDLĄDOWYCH PRZESZKÓD WODNYCH, TAKICH JAK: RZEKI, KANAŁY, JEZIORA, ZALEWY I WĄSKIE PRZESMYKI MORSKIE.

ppłk mgr inż. **Sławomir Łakomicz**, płk rez. **Marek Sarnowski**



Sławomir Łakomicz jest szefem wojsk inżynieryjnych w 16 Dywizji Zmechanizowanej.



Marek Sarnowski jest specjalistą Wydziału G-3 w Sztabie 16 Dywizji Zmechanizowanej.

Współczesne działania bojowe to nie tylko zmagania z przeciwnikiem, lecz także pokonywanie różnego rodzaju przeszkód, w tym naturalnych, wśród których jednymi z najważniejszych są przeszkody wodne. W obowiązujących zasadach działania wojsk lądowych, w myśl których zwiększyła się głębokość prowadzenia przez nie działań bojowych oraz wzrosło tempo działań zaczepnych, pododdziały, oddziały i związki taktyczne coraz częściej będą zmuszone do pokonywania przeszkód wodnych.

ZASADY OGÓLNE

Problematyka związana z wykonywaniem tego manewru była zawsze i nadal jest zagadnieniem dość złożonym. Zakłada ono znajomość zarówno wiedzy specjalistycznej, jak i taktycznej, odpowiedniego przygotowania sprzętu oraz wyszkolenia i zgrania pododdziałów. Natarcie połączone z pokonaniem broniowej przez przeciwnika przeszkody wodnej jest jednym z najtrudniejszych i najbardziej złożonych działań bojowych. Wymaga wiedzy, umiejętności i dokładności w planowaniu i organizowaniu współdziałania oraz wsparcia i zabezpieczenia. Złożoność ta wynika przede wszystkim z konieczności pokonywania prze-

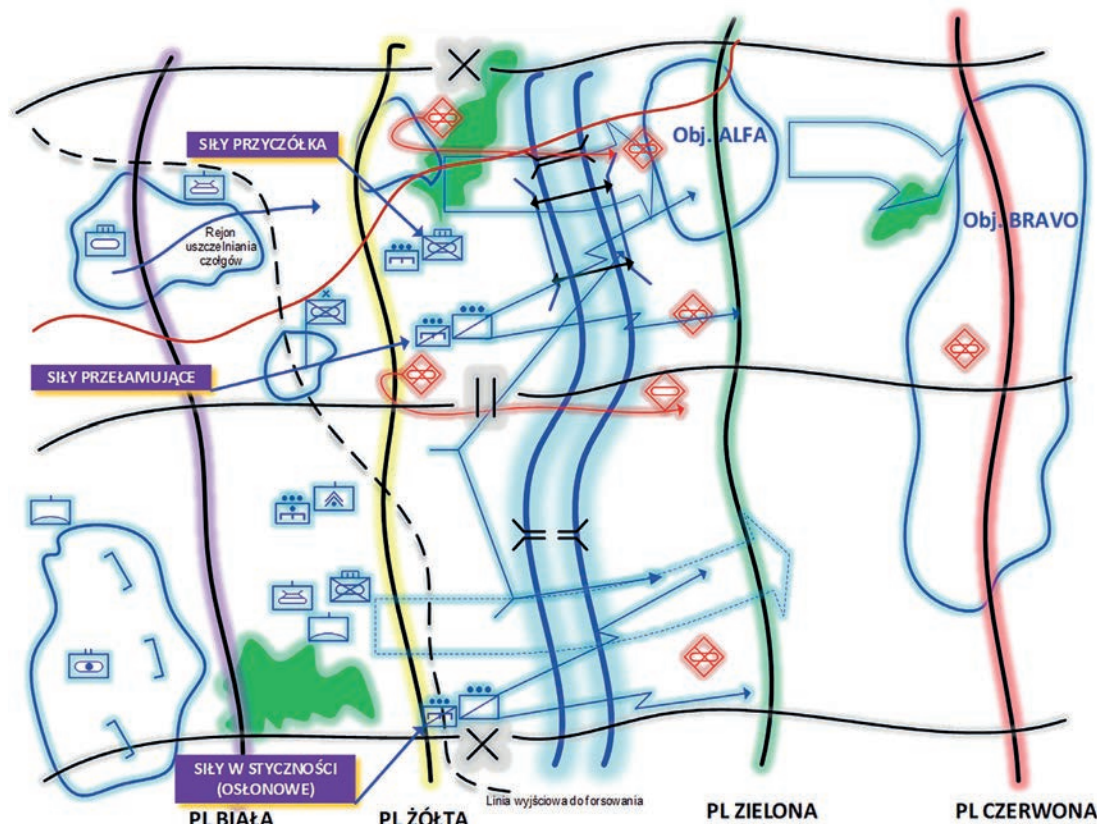
szkody wodnej, gdzie przeciwnik prowadzi ogień na lustro wody z jednoczesnym opanowaniem na przeciwległym brzegu przyczółków zapewniających przeprawę sił głównych (rys. 1).

Aby zapewnić nacierającym zgrupowaniom powodzenie w pokonywaniu przeszkód wodnych, niezbędne są nie tylko wszechstronne przygotowanie pododdziału, sprzętu oraz wiedza dowódców i ich sztabów, lecz także dokładna znajomość charakterystyki przeszkody wodnej oraz możliwości, rodzaju i zakresu organizowanych przepraw.

Występowanie rzek i kanałów, w powiązaniu z zaporami inżynieryjnymi oraz przygotowanymi niszcząciami, wywiera znaczny wpływ na działania nacierających pododdziałów. Mogą one spowodować obniżenie tempa natarcia, ograniczać możliwość jednoczesnego wprowadzenia do walki kolejnych sił oraz swobodę manewru, a w rezultacie tworzyć przeciwnikowi dogodne warunki do obrony przeszkody wodnej.

Oprócz wymagań związanych z pokonywaniem przeszkód wodnych przez nacierające zgrupowania, w których określono zasadnicze warunki i zasady szkolenia pododdziałów z tej problematyki, powinno się również ustalić zakres dokumentacji bojowej, jaką

RYS. 1. UGRUPOWANIE BOJOWE PODCZAS FORSOWANIA



Opracowanie własne.

należy wykonać przed przystąpieniem do pokonania przeszkody wodnej. Różnorodność zadań odnoszących się do tego manewru, w tym opracowanie dokumentacji przeprawy przez sztab związku taktycznego (oddziału), jest przedsięwzięciem niezwykle istotnym i odpowiedzialnym. Złożoność procesów polega na planowaniu kilku, a nawet kilkunastu różnych zadań jednocześnie, a także na użyciu dużej ilości sił i środków potrzebnych do pokonania przeszkody wodnej, często na małej i ograniczonej przestrzeni terenu.

W zależności od środków przeprawowych i sposobów pokonywania przeszkód wodnych przeprawy dzielą się na naturalne i sztuczne. Te pierwsze urządzają się bez środków przeprawowych lub z użyciem środków wykonanych z góry, lub w krótkim czasie z materiałów podręcznych. Zalicza się do nich przeprawy w bród, pod wodą (po dnie), wpław i po lodzie. Przeprawy sztuczne wymagają zastosowania etatowych i nieetatowych środków przeprawowych.

Pod względem sposobów pokonywania przeszkód wodnych zasadniczy podział przepraw to przeprawa: desantowa, promowa, mostowa, w bród, pod wodą (po dnie), po lodzie i wpław. Istnieją też przeprawy, które stanowią połączenie dwóch lub więcej sposobów.

Forsowanie natomiast jest formą przeprawy, która łączy natarcie z pokonaniem przeszkody wodnej broniącej przez przeciwnika. W jego trakcie nacierający częścią sił pokonuje pod ogniem przeciwnika przeszkodę wodną i opanowuje na przeciwległym brzegu dogodny rejon (przyczółki) zapewniające szybką przeprawę sił głównych.

Przeprawę tego typu można organizować na dwa sposoby, tj. *forsowanie z marszu*, prowadzone w czasie rozwijania działań zaczepnych lub w czasie pościgu, wykonywane najczęściej w takim ugrupowaniu, w jakim wojska podeszły do przeszkody wodnej, a także *forsowanie po planowym przygotowaniu*, odbywające się w warunkach bezpośredniej styczności z przeciwnikiem broniącym przeszkody wodnej.

Forsowanie po planowym przygotowaniu stosuje się zwykle na początku operacji zaczepnej w celu przełamania przygotowanej za przeszkodą wodną obrony przeciwnika, a także gdy forsowanie przeszkody wodnej z marszu zakończyło się niepowodzeniem. Składa się ono zazwyczaj z pięciu etapów (rys. 2):

– *podejścia do przeszkody sił* – celem jest uchwycenie przyczółka na brzegu (wyjściowym) broniącym przez przeciwnika;

– *szturmu* – zmierzającego do przekroczenia przeszkody wodnej przez siły wydzielone do uchwycenia przyczółka i opanowania punktów oporu przeciwnika na przeciwnym brzegu;

– *uchwycenia przyczółka* – umożliwiającego przeprowadzenie sił i środków, które powiększą zdobyty rejon i zapewnią oparcie kontrataku, którym przeciwnik będzie chciał odzyskać utracony teren;

– *umacniania przyczółka* – pozwalającego na zgromadzenie sił i środków niezbędnych do przełamania obrony przeciwnika i wykonania otrzymanego zadania;

– *przełamania* – zmierzającego do pokonania obrony przeciwnika na przeciwnym brzegu, a tym samym do osiągnięcia celu działania.

Forsowanie kończy się, gdy przeciwnik traci zdolność prowadzenia obserwowanego ognia do wybranych celów na przeszkodzie wodnej. Dalsza faza przetrwania wojsk na przeciwnym brzeg przeszkody wodnej nazywa się *przeprawą*.

Jak już wspomniano, forsowanie przeszkody wodnej to jeden z najtrudniejszych rodzajów natarcia. Wymaga szczególnie dokładnego przygotowania oraz odpowiedniej organizacji i koordynacji przedsięwzięć wszystkich zaangażowanych sił i środków. Należy zatem precyzyjnie zaplanować pokonanie przeszkody wodnej, określić jej organizację oraz sposób wykonania. Jednak powodzenie forsowania zapewnia skuteczne prowadzenie rozpoznania przeciwnika i przeszkody wodnej oraz zaskoczenie go szybkością działania.

SKOLENIE

W ostatnich latach tematyka nawiązująca do forsowania przeszkód wodnych nie była priorytetowym zagadnieniem w szkoleniu wojsk. Nowe wyzwania, związane głównie z przygotowaniem pododdziałów do udziału w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych w Iraku i Afganistanie oraz zmiany organizacyjno-etatowe, zwłaszcza w wojskach inżynierskich, spowodowały, że zagadnienia odnoszące się do przepraw lub forsowania przeszkód wodnych wymagają kompleksowego usystematyzowania w literaturze i szkoleniu wojsk, szczególnie batalionów czołgów, batalionów zmechanizowanych i zmotoryzowanych. We właściwym przygotowaniu wspomnianych pododdziałów do szkolenia w pokonywaniu przeszkód wodnych istotne miejsce zajmuje planowanie oraz przygotowanie teoretyczne żołnierzy w zakresie przepraw, obsługi sprzętu oraz zajęć praktycznych na wodzie. Dopiero po pomyślnym zaliczeniu teorii i praktycznego szkolenia uważa się, iż pododdział jest przygotowany do udziału w ćwiczeniach z wojskami z elementami forsowania – pokonywania przeszkód wodnych.

W trakcie planowania dowódca pododdziału, zgodnie z *Jednolitymi procedurami działalności bieżącej w Siłach Zbrojnych RP*¹, opracowuje decyzje do szkolenia na rok planistyczny z załącznikiem, którym jest

diagram szkolenia. W decyzji szkoleniowej ujmuje wszystkie zasadnicze zamierzenia szkoleniowe pododdziału, określając dla nich: temat przedsięwzięcia, termin, liczbę dni szkoleniowych (godzin szkolenia), miejsce realizacji, ćwiczący pododdział oraz zabezpieczenie materiałowe zajęć. Na podstawie zatwierdzonej przez przełożonego decyzji do szkolenia dowódca batalionu sporządza miesięczny plan zasadniczych przedsięwzięć, w którym umieszcza zajęcia z pokonywania przeszkody wodnej. Dowódca pododdziału przystępuje do szczegółowego przygotowania swoich podwładnych, wyznaczenia sprzętu do zajęć oraz przygotowania dokumentacji szkoleniowej. W trakcie tych czynności musi zaplanować i skoordynować wiele przedsięwzięć. Przygotowanie szkolenia można podzielić na następujące etapy, w których należy:

- trzy miesiące przed terminem zajęć:
 - w planie zasadniczych przedsięwzięć przełożonego ująć zamierzenia szkoleniowe na kolejny kwartał;
 - wystąpić do właściwego terytorialnie Urzędu Żegluga Śródlądowej z wnioskiem o zamknięcie szlaku wodnego (w wypadku szkolenia poza poligonem na wodach publicznych, określając termin i czas szkolenia);
 - wystąpić do przełożonego o materiały kartograficzne (mapy rejonu szkolenia);
- dwa miesiące przed szkoleniem:
 - opracować *plan rekonesansu* oraz przeprowadzić go w zaplanowanym rejonie (przydzielonym na szkolenie);
 - uzgodnić z wójtem gminy, następnie z przedstawicielami prywatnych działek (jeżeli występuje taka potrzeba) terminy, w jakich jest planowane szkolenie na ich terenie (poza terenem poligonu);
 - ustalić ze starostwem powiatowym, Policją, Strażą Pożarną oraz innymi podmiotami zakres odnoszący się do szkolenia z pokonywania przeszkód wodnych (w razie, gdy odbywa się ono poza poligonem);
 - opracować decyzję dowódcy zgrupowania do szkolenia poligonowego;
 - złożyć do właściwego wojskowego oddziału gospodarczego (WOG) zapotrzebowania na środki materiałowego zabezpieczenia szkolenia;
 - przeprowadzić w garnizonie (miejscu stałej dyslokacji – MSD) badania lekarskie oraz szkolenie przygotowawcze żołnierzy, a także zapoznać ich z przepisami bezpieczeństwa obowiązującymi podczas szkolenia z pokonywania przeszkód wodnych;
 - ująć zamierzenia odnoszące się do pokonywania przeszkody wodnej (zgrupowania szkoleniowego) w miesięcznym planie zasadniczych przedsięwzięć batalionu (dywizjonu) na kolejny miesiąc;
 - w zależności od potrzeb przeprowadzić szkolenie grupy ratunkowo-ewakuacyjnej (GRE);
 - wydać rozkaz dowódcy jednostki wojskowej (zgrupowania) do przeprowadzenia szkolenia poligonowego;

1. Decyzja nr 124/Org./DG RSZ Ministra Obrony Narodowej w sprawie wprowadzenia do użytku „Jednolitych procedur działalności bieżącej w Siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej” z dnia 24.03.2015 r.

- miesiąc przed szkoleniem:
 - opracować *plan szkolenia pododdziału w warunkach poligonowych* oraz *plan pokonania przeszkody wodnej*;
 - skierować w rejon szkolenia (według potrzeb) grupę przygotowawczą organizującą jego zabezpieczenie logistyczne;
- przed rozpoczęciem zasadniczego szkolenia:
 - przeprowadzić szkolenie zgrywające obsady GRE (do pięciu dni przed rozpoczęciem głównego szkolenia załóg wozów bojowych, jeżeli nie była zgrana i sprawdzona wcześniej);
 - przenieść pododdział oraz wyznaczone siły i środki z miejsca stałej dyslokacji w rejon szkolenia;
 - sprawdzić wiedzę pododdziału (jeden – dwa dni przed rozpoczęciem szkolenia) ze znajomości przepisów bezpieczeństwa oraz praktyczne działania GRE;
 - przygotować i sprawdzić wyznaczony sprzęt oraz obsługi (załogi) do szkolenia na wodzie;
 - sporządzić protokoły ze sprawdzenia wozów bojowych (czołgów) na szczelność;
- szkolenie zasadnicze:
 - przeprowadzić szkolenie praktyczne w wymiarze od jednego do dwóch tygodni z pokonywania przeszkody wodnej przez załogi wozów bojowych, czołgów i innych pojazdów (według potrzeb);
 - przeprowadzić obsługiwania sprzętu do dwóch tygodni (w zależności od potrzeb) po szkoleniu poligonowym i zakończeniu szkolenia;
 - złożyć meldunek przełożonemu o zakończonym szkoleniu i osiągniętych celach szkoleniowych (do 14 dni po szkoleniu).

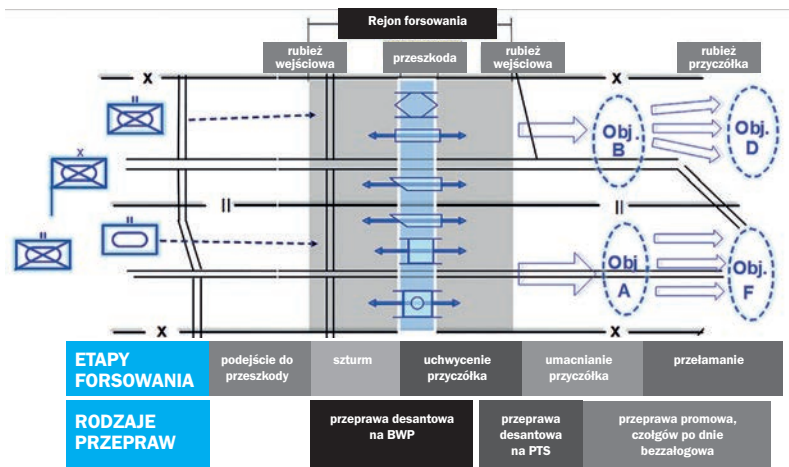
ELEMENTY WOJSK INŻYNIERYJNYCH

Planowanie przepraw i dowodzenie nimi oraz opracowanie planu pokonania przeszkody wodnej jest zadaniem dowódcy związku taktycznego (oddziału) i nie powinno odbiegać od zasad planowania natarcia. Specjaliści rodzajów wojsk (szefowie), w tym szef wojsk inżynieryjnych brygady (dywizji), są doradcami przy opracowywaniu planu pokonania przeszkody wodnej. Podczas planowania, w zależności od właściwości przeszkody wodnej oraz oceny przeciwnika, dowódca określa ugrupowanie bojowe do przełamania jego obrony zorganizowanej na przeciwnym brzegu przeszkody wodnej. Ustala kolejność pododdziałów w przekraczaniu przeszkody oraz wymagania dla poszczególnych punktów przeprawy. Dowódca stawia również zadania dotyczące zabezpieczenia bojowego wszystkim rodzajom wojsk wchodzącym w skład sił opanowujących przyczółek.

Plan pokonania przeszkody wodnej² powinien zawierać następujące elementy:

- aktualną sytuację, zamiar operacyjny i taktyczny;
- zamiar dowódcy, wytyczne i ustalenia do obrony i ochrony, kierowania ruchem wojsk, kontrolowania terenu oraz wsparcia przeprawy;

RYS. 2. IDEA WARIANTU DZIAŁANIA BRYGADY PODCZAS FORSOWANIA PRZESZKODY WODNEJ



Opracowanie własne.

- punkty przepraw (główne i zapasowe) oraz drogi dojazdu do i z punktów przepraw (łącznie z drogami inżynieryjnymi, specjalnymi, obejściami i objazdami, jeśli zostały określone – rys. 3);

- ugrupowanie pododdziałów inżynieryjnych oraz ich zadania;

- harmonogram pokonywania przeszkody przez elementy ugrupowania bojowego zawierający ich rozmieszczenie lub ich podchodzenie do punktów przeprawy oraz kolejność przeprawiania;

- organizację ruchu obejmującą: drogi do punktów przeprawy, drogi za przeszkodą do rejonów wyczekiwania (ześrodkowania), drogi rokadowe, posterunki kierowania ruchem, rejonu ześrodkowania, rejonu wyczekiwania (zbierek), ustalone terminy przekraczania punktów kontrolnych i rubieży – rys. 4. Drogi powinny być oznakowane zgodnie ze STANAG-iem 2454;

- ograniczenia nośności, prędkości i wojskowej klasyfikacji obciążenia;

- kryptonimy i oznakowania identyfikacyjne dla każdego punktu przeprawy;

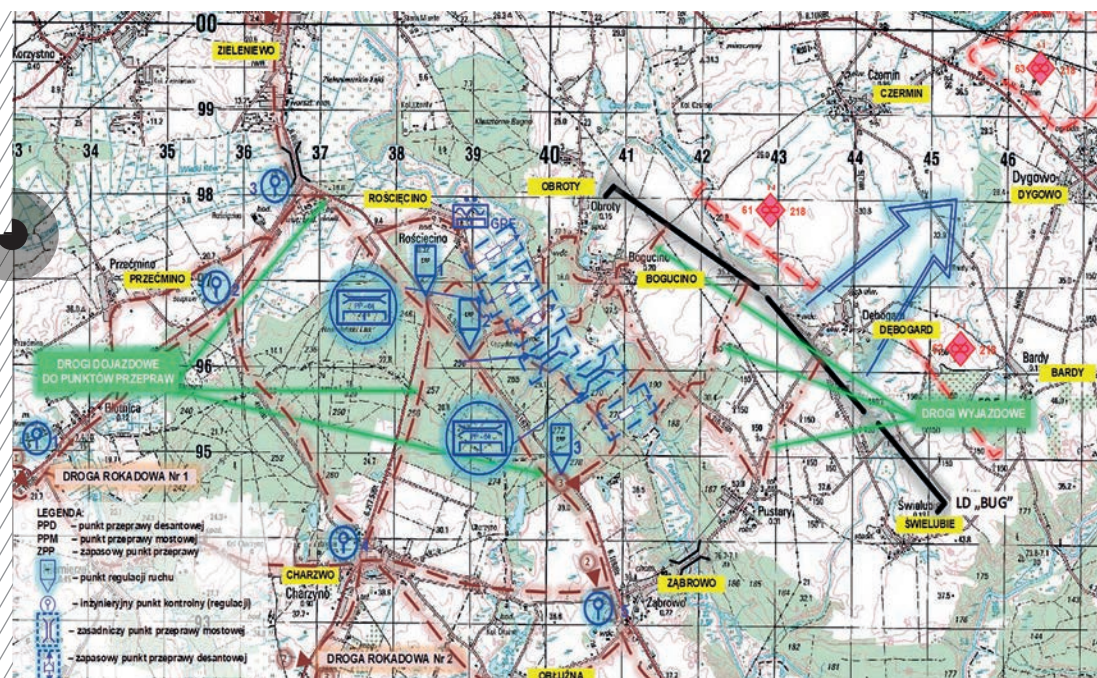
- rozmieszczenie sił i środków broniących przeprawy, elementów wsparcia medycznego, technicznego oraz zaopatrzenia;

- schematy sieci łączności;

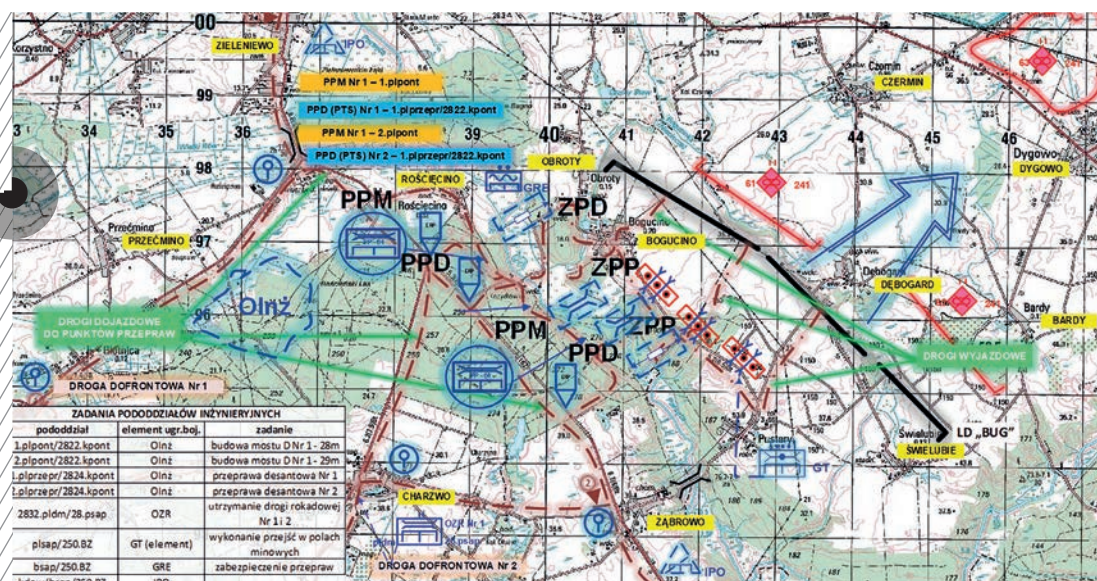
- organizację ochrony i obrony punktów przeprawy.

² Norma Obronna NO-02-A045, *Pokonywanie przeszkód wodnych*, s. 41.

Rys. 3. Punkty przepraw i zapasowe punkty przepraw oraz drogi dojazdu do punktów przepraw i z punktów przepraw



Rys. 4. Organizowane elementy i osoby funkcyjne na przeprawie



Opracowanie własne (2).

Pokonanie przeszkody wodnej, szczególnie jej forsowanie, jest skomplikowaną i trudną formą natarcia. Trzeba traktować ją jako integralną część zadania bojowego, którego celem jest przerzucenie potencjału bojowego na przeciwny brzeg, z zachowaniem przy tym ciągłości działań i jednoci ugrupowania bojowego przy minimalnych stratach własnych.

Przedstawione w artykule informacje być może nie wyczerpują całkowicie problematyki w zakresie metody przygotowania pododdziału do pokonania przeszkody wodnej, jednak, zdaniem autorów, w dużym stopniu przybliżają podstawowe wiadomości dotyczące procedur forsowania przeszkód wodnych oraz zasady zawarte w obowiązujących dokumentach normatyw-

nych. Prezentują jednocześnie propozycję, jak przygotować pododdział do szkolenia z pokonywania przeszkód wodnych oraz przykładowe rozwiązanie dotyczące opracowania planu pokonania przeszkód wodnych. Znajomość przedstawionych problemów pozwoli dowódcy i osobom funkcyjnym odpowiednio przygotować pododdział do tego rodzaju szkoleń i ćwiczeń, gdzie jednym z zadań będzie pokonywanie przeszkody wodnej. Dowódcy bowiem muszą być świadomi, że odpowiadają za właściwą organizację przeprowadzanych wojsk w rejonie forsowania, sprawne nimi dowodzenie oraz zapewnienie im bezpieczeństwa, czyli muszą znać zawarte w artykule informacje i stosować je w szkoleniu podległych im pododdziałów. ■

Ćwiczenia w środowisku wodnym

PRZESZKODY WODNE TO JEDNE Z NAJTRUDNIEJSZYCH PRZESZKÓD TERENOWYCH, KTÓRE ISTOTNIE OGRANICZAJĄ RUCH WOJSK W DZIAŁANIACH BOJOWYCH. POKONANIE ICH WYMAGA ZAANGAŻOWANIA DUŻEJ ILOŚCI SPECJALISTYCZNYCH SIŁ I ŚRODKÓW, A TAKŻE PODJĘCIA ODPOWIEDNICH DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH.

ppłk Sławomir Szewc

Nasz kraj znajduje się w strefie klimatycznej, w której występują gwałtowne zmiany pogodowe wpływające bezpośrednio na warunki hydrologiczne. Uwzględnienie tego czynnika jest bardzo istotne, szczególnie podczas prowadzenia szkoleń i ćwiczeń pododdziałów przeprawowych, zwłaszcza pontonowych wojsk inżynieryjnych, wykorzystujących ciągle jeszcze „niezastąpione” parki pontonowe PP-64. Poza tym ćwiczenia i szkolenia zazwyczaj są realizowane na terenach poligonów niemających nic wspólnego z rejonami, miejscami czy obiektami, na których mogą się odbywać działania taktyczne w razie ewentualnego konfliktu zbrojnego.

UŁOMNOŚCI

Wnioski z ćwiczeń oraz uwagi dowódców w nich uczestniczących wykazały, że ich scenariusze nie zawsze uwzględniają wymagania pola walki. Dlatego też, by zapewnić większy realizm prowadzonych ćwiczeń i podnieść na wyższy poziom bezpieczeństwo wykonywanych prac podczas realizacji zadań inżynieryjnych w środowisku wodnym, wygenerowano określone zalecenia. Zawarto je również w *Wytocznych inspektora rodzajów wojsk DGRSZ do działalności w jednostkach wojsk inżynieryjnych w 2019 roku*. Jednak z uwagi na ich aktualność będą one także uwzględniane w 2020 roku. Są to między innymi takie postulaty, jak:

- ćwiczenia z wojskami będą prowadzone w realnych i rzeczywistych rejonach ewentualnego przyszłego konfliktu zbrojnego, a nie jak dotychczas na obszarach i terenach do tego dedykowanych ze stałą, przygotowaną i rozbudowaną infrastrukturą poligonową;
- zapewniona będzie możliwość bezkolizyjnego kontynuowania ćwiczeń z wojskami w środowisku wodnym na wypadek nagłych zmian oraz zakłóceń warunków hydrologicznych;
- w trakcie ćwiczeń z wojskami w sposób profesjonalny, ciągły i skuteczny będzie monitorowany stan wód w rzekach;
- w celu osiągnięcia dogodnych warunków hydrologicznych i brzegowych będzie realizowany manewr sprzętem na przeprawach;
- uwzględniane będą ograniczenia w nośności przepraw pontonowych.

ZALECENIA

Do działalności służbowej, szczególnie w procesie przygotowania i prowadzenia ćwiczeń z wojskami, wprowadzono dobre doświadczenia, zasady i praktyki. Skupiają się one między innymi na takich postanowieniach, jak:

- skład kierownictwa ćwiczeń będzie uzupełniany oficerami z innego oddziału wojsk inżynieryjnych, szczególnie na stanowiskach rozjemców przy ćwiczących dowódcach oraz w składzie zespołu analizy,



Autor jest zastępcą dowódcy 2 Pułku Inżynieryjnego.



Ćwiczenia będą realizowane na obszarach i w rejonach wodnych ewentualnych przyszłych działań bojowych.

oceny i omówienia ćwiczeń, do spraw zgrywania systemów walki oraz wykorzystywania doświadczeń;

- skład kierownictwa ćwiczeń powinien uwzględniać jego rozmach, liczbę ćwiczących, limity szkoleniowe, założone cele, jak również decyzję kierownika ćwiczeń;

- ćwiczenia z wojskami powinny zakładać uzupełnianie stanów osobowych pododdziałów wojsk inżynieryjnych (szczególnie pontonowych) żołnierzami rezerwy i NSR. Zapewni to szkolenie i zgrywanie zwartych pododdziałów etatowych, jak również możliwość użycia większej liczby parków pontonowych (tych z zapasów wojennych), a tym samym wykonywanie zadań na szerokich i bardzo szerokich przeszkodach wodnych;

- w celu zapewnienia realizmu działania (w tym głównie współdziałania) do składu kierownictwa ćwiczeń będą angażowani przedstawiciele modułów szkoleniowych określonych na każdy rok kalendarzowy w rozkazie dowódcy generalnego jako podgrywający zgrupowania zadaniowe wojsk własnych;

- podczas planowania ćwiczeń będzie się wykorzystywać dodatkowe (alternatywne) rejonów wykonywania zadań poza poligonami (np. w rejonach operacyjnych osi przepraw) dzięki nakładaniu świadczeń rzeczowych na rzecz obrony (we współdziałaniu z właściwym terytorialnie WSzW) polegających na

obowiązku udostępnienia nieruchomości przez podmioty cywilne, jeśli SZRP nimi nie dysponują;

- zakłada się współdziałanie z pododdziałami wojsk obrony terytorialnej (WOT) w zakresie identyfikacji dostępności terenu i przeszkód wodnych w ich stałych rejonach odpowiedzialności, a także w rejonach wykonywania zadań inżynieryjnych poza poligonami;

- planuje się współdziałanie z przedstawicielami Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie i jego organami regionalnymi odpowiedzialnymi za dany obszar w planowaniu i realizacji przedsięwzięć w środowisku wodnym. Zakłada się wspólne opracowywanie wariantów działania na wypadek nagłych i gwałtownych zmian hydrologicznych oraz ich udział w cyklu przewidywania, następnie monitorowania, a także współdziałanie z kierownictwem ćwiczeń w tym zakresie;

- przewiduje się praktyczne wykorzystanie Mobilnego Zespołu Hydrometeorologicznego Szefostwa Służby Hydrometeorologicznej Sił Zbrojnych do ciągłego monitorowania warunków meteorologicznych, które mogą mieć wpływ na wykonywane zadania;

- planuje się wystawianie inżynieryjnego posterunku obserwacyjnego (IPO) z ćwiczącego pododdziału lub kierownictwa ćwiczeń z zadaniem prowadzenia ciągłej i skutecznej obserwacji prędkości prądu rzeki oraz wahań poziomu wody;



PATRYK CIELIŃSKI / COMBAT CAMERA DORSZ

- zakłada się przygotowanie zapasowych rejonów przeprawy o stałych, dogodnych warunkach hydrologicznych dla danego rodzaju przepraw, by móc płynnie poprawić położenie na wypadek zakłóceń hydrologicznych, a jednocześnie uwzględniać zasady prowadzenia działań oraz zasady bezpieczeństwa podczas urządzania i utrzymywania przepraw;

- będą planowane i wykonywane manewry sprzętem z przechodzeniem na kolejne zaplanowane osie przepraw w zależności od sytuacji taktycznej, a także jako reakcja na zmianę warunków hydrologicznych, z zastosowaniem zasady maskowania przepraw;

- będą planowane i wykonywane manewry techniczne z przechodzeniem z przepraw mostowych na promowe i odwrotnie w zależności od sytuacji taktycznej, zakładając również zmianę warunków hydrologicznych i stosując zasady maskowania przepraw;

- będą planowane i realizowane działania inżynierskie oraz właściwie dobierane przeprawiane siły i sprzęt wojskowy pod względem taktyczno-technicznym, z uwzględnieniem ograniczeń w dopuszczalnej nośności przepraw z parku pontonowego PP-64 do 40 t (wstęga podwójna);

- zakłada się przygotowanie pod względem inżynierskim infrastruktury drogowej i brzegowej w rejonach przepraw pontonowych w trudnych i szczególnie warunkach terenowych w celu sprawnego i bezpiecznego ich urządzania. Ma to się osiągnąć dzięki:

- przygotowaniu pod względem inżynierskim brzegów rzeki do rozładunku bloków pontonowych (zmniejszenie kąta nachylenia zbyt stromego brzegu, wykonanie zjazdu na brzegu urwistym), jak i zapewnieniu możliwości dojazdu i wycofania pojazdów z blokami pontonowymi do lustra wody,

- przygotowaniu pod względem inżynierskim placów rozładunkowych (zwiększanie dostępności terenu, przygotowanie dróg dojazdowych, wzmacnianie powierzchni gruntu, szczególnie w rejonach brzegowych środkami podręcznymi i etatowymi),

- właściwej organizacji i technice rozładunku sprzętu przy ograniczonych możliwościach brzegowych oraz urzuceniu odpowiedniej liczby zjazdów dla pojazdów podpontonowych na placach rozładunkowych (rozładowywanie sprzętu w kilku rzutach, pojedynczym pojazdem, 1–2 pojazdami, rozładowywanie trzema i więcej, spychanie bloków do wody z ziemi, wykorzystywanie urządzeń dźwigowych),

- potrzebie usamodzielnienia pododdziałów pontonowych do realizacji inżynierskich prac przygotowawczych przez dodanie do ich struktury pododdziału rozpoznania inżynierskiego oraz pododdziału maszyn inżynierskich do prac ziemnych,

- opracowaniu norm specjalistycznych z uwzględnieniem warunków terenowo-brzegowych, a nie tylko, jak dotychczas, w dogodnych rejonach i z dużą dostępnością, gdzie zadania mogą być wykonywane jednocześnie całością plutonu (na szerokim froncie rozładowywania);

- zapewnienie zgodnie z przepisami działania elementów zabezpieczenia ewakuacyjnego oraz medycznego podczas realizacji zadań w środowisku wodnym;

- wykorzystywanie systemów funkcjonalnych (Functional Area Subsystem – FAS) oraz rozwijanie i utrzymywanie sieci ST PMN 2.0;

- obowiązkowe generowanie uwag i wniosków dotyczących ich przygotowania.

NIE BYĆ ZASKOCZONYM

Zaprezentowane zalecenia z pewnością zaowocują większym wysiłkiem organizacyjnym dowódców, którzy są odpowiedzialni za przygotowanie pododdziałów do ćwiczeń, oraz osób funkcyjnych wyznaczonych do ich opracowania. Pozwoli to jednak na wykorzystanie pododdziałów specjalistycznych wojsk inżynierskich w bardziej kompleksowy i bezpieczny sposób, dzięki czemu uniknie się rutyny podczas wykonywania zadań szkoleniowych. Przede wszystkim jednak ćwiczenia będą realizowane na obszarach i w rejonach wodnych ewentualnych przyszłych działań bojowych. Umiejętności i nabyte zdolności specjalistyczne zaprocentują również podczas użycia wojsk inżynierskich w sytuacjach kryzysowych, związanych szczególnie z ratowaniem ludności i usuwaniem skutków powodzi w dowolnych miejscach, w których będą występować. ■

Nowy sprzęt do wykonywania przejsć w zaporach

MOŻLIWOŚĆ SZYBKIEGO USUNIĘCIA ZAGROŻENIA
MINOWEGO W REJONIE OBRONY ORAZ ZAPEWNIENIE
MOBILNOŚCI W NATARCIU TO JEDNE Z PRIORYTETOWYCH
ZADAŃ PODODDZIAŁÓW WOJSK INŻYNIERYJNYCH.



Autor jest dowódcą
plutonu drogowego
w kompanii
drogowo-mostowej
2 Batalionu
Inżynieryjnego
w 5 Pułku Inżynieryjnym.

ppor. mgr inż. **Łukasz Ciura**

Manewrowy charakter działań, główny atrybut ich prowadzenia, zależy w dużym stopniu od mobilności związków taktycznych oraz możliwości ich zasilania w środki walki w określonym czasie. Zatem mobilność ułatwia przemieszczanie się sił, by zajęły położenie zapewniające im przewagę nad przeciwnikiem oraz utrzymanie zakładanego tempa natarcia. Wyzwaniem jest przy tym pokonywanie zapor inżynieryjnych.

ISTOTA PROBLEMU

Miny lądowe są jednym z najefektywniejszych i najtańszych rozwiązań stosowanych w celu ograniczenia manewrowości przeciwnika. Dzięki nowoczesnym systemom zdalnego minowania (pociągi artyleryjskie lub raketowe, bomby kasetowe) pola minowe nie tylko mają większą gęstość, lecz również mogą być ustawiane w głębi ugrupowania przeciwnika.

Nowoczesne miny są wyposażone w zapalniki, które reagują na zmianę pola magnetycznego, elektrycznego i elektromagnetycznego oraz na drgania mechaniczne. Powodują one, że miny mogą oddziaływać na obiekty znajdujące się poza polem minowym.

W przeciwieństwie do poprzednich rozwiązań, obecnie stosowane miny cechują się aktywnością. Oznacza to, że nie jest potrzebny bezpośredni kontakt z obiektem rażenia. Wyszukują one cel za pomocą czujników i mogą go niszczyć z pewnej odległości. Wyposażenie min w kilka rodzajów zapalników sprawia, że zadziałanie ich może nastąpić niezależnie (każdy zapalnik oddzielnie inicjuje wybuch) lub współzależnie. W drugim przypadku jedynie wystąpienie kilku czynników spowoduje wybuch. Takie rozwiązanie może być przyczyną braku reakcji na działanie na przykład trału przeciwminowego, co w konsekwencji będzie prowadzić do wybuchu miny pod pojazdem, do którego jest przymocowany trzał, i jego unieszkodliwienie. Dlatego też główny wysiłek podczas wykonywania przejsć w zaporach inżynieryjnych należy skupić na rozpoznaniu granic pola minowego oraz określeniu typu zastosowanych min.

Stosowanie zapor inżynieryjnych (rys.) przynosi wiele korzyści, takich jak:

– zatrzymanie natarcia przeciwnika, zmuszenie go do podjęcia prac związanych z rozminowaniem terenu i wykonaniem przejsć w zaporach;

Czołg bezzałogowy AMX 30 B2 DT



NEXT

– niszczenie pojazdów oraz eliminowanie żołnierzy, a także wprowadzenie elementu niepewności do podjętych przez niego działań;

– zmuszenie go do wykorzystania specjalistycznego sprzętu w celu pokonania zapór.

Przygotowanie przejść w zaporach inżynierskich jest zadaniem pododdziałów saperów. Wykonują je następującymi sposobami¹:

– ręcznym – miny wykrywa się za pomocą macek i wykrywaczy, następnie je unieszkodliwia; metoda ta jest najbardziej niebezpieczna;

– mechanicznym – niszczy się je trawami przeciwmìnowymi kontaktowymi, wykopowymi lub udarowymi;

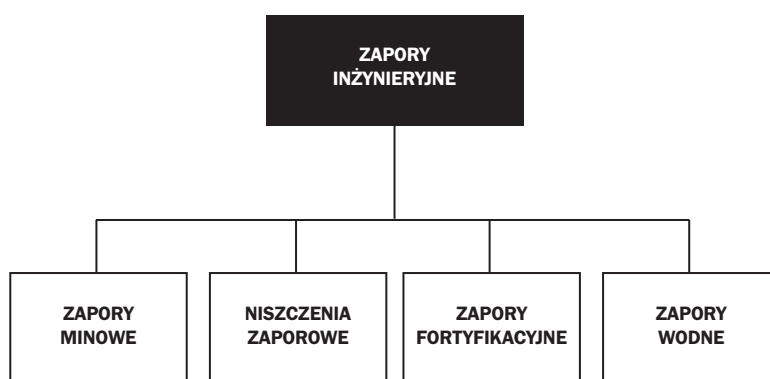
– niekontaktowym – polega on na usuwaniu min uzbrojonych w zapalniki magnetyczne z użyciem traw elektromagnetycznych;

– wybuchowym;

– kombinowanym – na miny oddziałuje się różnymi środkami rozminowania.

Nowoczesne metody minowania stwarzają duże zagrożenie dla sprzętu oraz operatorów obsługujących pojazdy wykonujące przejścia w polach minowych. Poziom techniczny tego sprzętu nie gwarantuje całkowitego bezpieczeństwa żołnierzom realizującym związane z tym prace. Dlatego najbardziej

RYS. RODZAJE ZAPÓR INŻYNIERYJNYCH



obiecującym kierunkiem rozwoju w tej dziedzinie jest wykorzystanie bezzałogowych platform do prowadzenia rozpoznania i rozminowywania. W wielu armiach stosuje się zestawy urządzeń bezzałogowych, czego przykładem jest francuski czołg saperki AMX 30 B2 DT (fot. 1).

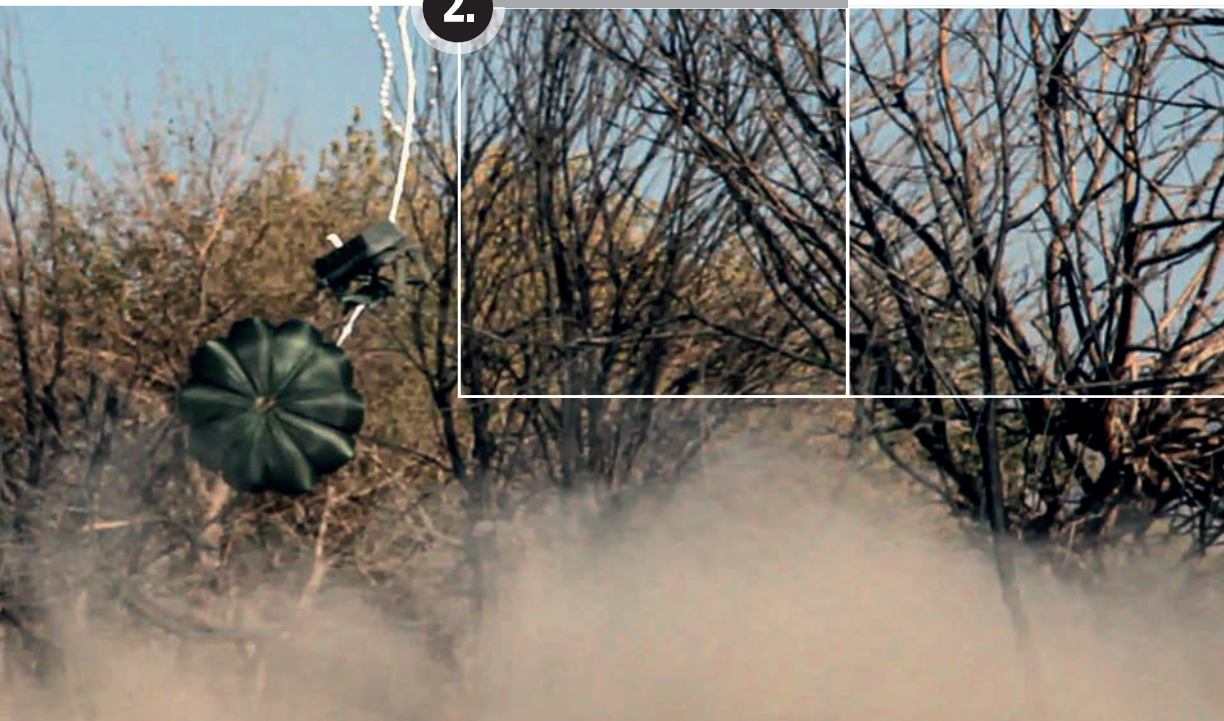
Opracowanie własne na podstawie: *Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich*, SGWP, SWInż, sygn. Inż. 570/93, Warszawa 1993.

1. *Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich*, SGWP, SWInż, sygn. Inż. 570/93, Warszawa 1993.

System APOBS

2.

U S A R M Y



UŻYCIE PLATFORM BEZZAŁOGOWYCH I BEZPIECZEŃSTWO REALIZACJI ZADAŃ

W skład tego zestawu wchodzi:

- zdalnie sterowany czołg AMX 30, na którym zamontowano trały naciskowy oraz elektromagnetyczny Demeter, a w tylnej części kadłuba system znakowania przejścia Pathfinder;
- czołg załogowy AMX 30, również z zamontowanymi trałami elektromagnetycznym i wykopowym koleinowym, oraz system znakowania przejścia Pathfinder;
- pojazd dowodzenia, z którego steruje się bezzałogową platformą przemieszczającą się na czole kolumny.

Do wykonania przejścia w zaporze pierwszy rusza czołg bezzałogowy z zadaniem spowodowania detonacji min z zapalnikami o działaniu naciskowym oraz indukcyjnymi. Następnie przejście pokonuje czołg z trałem wykopowym, poszerzając je oraz zwiększając skuteczność rozminowania. Jako ostatni przejeżdża przez przejście wóz dowodzenia.

Maksymalna odległość między platformą bezzałogową a pojazdem dowodzenia może wynosić około 1 km. Podyktowane jest to możliwościami

technicznymi systemu zdalnego sterowania pojazdem. Będące w wyposażeniu naszych sił zbrojnych ładunki ŁWD100/5000 są wystrzeliwane w stronę pola minowego z wyrzutni PW-ŁWD, która jest zamontowana na przyczepie holowanej przez transportery opancerzone.

W celu zwiększenia możliwości pokonywania przeciwpiechotnych pól minowych oraz zasieków drutowych przez pododdziały piechoty do wyposażenia Armii USA wprowadzono system APOBS (Anti-Personnel Obstacle Breaching System), przenoszony przez dwóch żołnierzy (fot. 2). Składa się on z dwóch plecaków, w których znajdują się przewody z materiałem wybuchowym oraz mały silnik raketowy. Ich łączna masa wynosi około 56 kg. Czas przygotowania APOBS do odpalenia nie przekracza 2 min. Po ustawieniu i wystrzeleniu z odległości około 35 m od przedniego skraju przeszkody rakietą wynosi linię z materiałem wybuchowym nad przeszkodę, wykonując przejście w zaporze szerokości od 0,6 do 2,0 m i długości 45 m. Obsługa może odpalić system w trybie natychmiastowym (żołnie-



Platforma BSP firmy MineKafon o masie 15 kg jest wyposażona w sześć lub osiem wirników.

3.

MINIEKAFON

MOŻE ZWIĘKSZYĆ SKUTECZNOŚĆ INŻYNIERYJNYCH

rze mają 10 s na odejście od miejsca odpalenia) bądź w trybie z opóźnieniem².

Z kolei holenderska firma MineKafon pracuje nad bezzałogowym statkiem powietrznym (BSP) służącym do wykrywania i niszczenia min (fot. 3). Jest to autonomiczny system detekcji i detonacji obsługiwany z bezpiecznej odległości przez operatora nadzorującego proces rozminowywania. Platforma o masie 15 kg jest wyposażona w sześć lub osiem wirników. Może transportować nawet 30 kg oprzyrządowania i czujników. Jej działanie przebiega w trzech etapach:

- BSP porusza się nad zdefiniowanym wcześniej terenem w celu jego mapowania w formacie 3D;
- systematycznie przemieszczając się na wysokości około 4 cm nad terenem, skanuje go. Może wykorzystywać do tego celu różnego rodzaju detektory, np.: wykrywacz metalu, georadar lub urządzenie do pobierania próbek do analizy chemicznej. Wykrycie miny jest zapisywane w systemie w celu opracowania planu pola minowego i ustalenia lokalizacji min;

– za pomocą ramienia chwytającego BSP przemieszcza nad zlokalizowane miny ładunki wybuchowe, które są następnie detonowane z bezpiecznej odległości.

Zaletą tego rozwiązania jest możliwość pracy niezależnie od warunków terenowych i atmosferycznych, przede wszystkim jednak brak styczności z podłożem, co uniemożliwia aktywację miny. Projekt BSP do rozminowywania terenu jest jeszcze w fazie testów, ale w przyszłości takie urządzenia mogłyby monitorować obszary, na których są planowane działania bojowe.

W poszukiwaniu efektywnych sposobów rozminowywania terenu właściwe jest dążenie do eliminowania sposobu ręcznego na rzecz wykorzystania robotów, które działają znacznie szybciej i bezpieczniej. Użycie platform bezzałogowych może znacząco zwiększyć skuteczność i bezpieczeństwo realizacji zadań inżynierskich. Zastosowanie zatem różnego typu urządzeń do rozpoznania i unieszkodliwiania min wydaje się być pożądanym kierunkiem rozwoju tego sprzętu. ■

² System APOBS, <http://www.chemringordnance.com/>. 4.12. 2019.

Użycie psów do wykrywania materiałów wybuchowych i niebezpiecznych

UDOMOWIANIE PSÓW WIAZAŁO SIĘ
Z RÓŻNYMI FORMAMI ICH
WYKORZYSTYWANIA PRZEZ CZŁOWIEKA.



Autorka jest dowódcą plutonu rozpoznania inżynierskiego w kompanii dowodzenia 2 Pułku Saperów.

ppor. mgr inż. **Aleksandra Smoleń**

Związek człowieka z wilkiem rozpoczął się 10–15 tys. lat temu, a odpowiednia selekcja zwierząt doprowadziła do powstania *Canis familiaris*, czyli pierwszego gatunku psa udomowionego. Na proces ten szczególnie wpływ ma relacja człowieka z psem wynikająca z ewolucyjnie utrwalonych cech, takich jak ufność i podporządkowanie się przewodnikowi stada, którego rolę zaczął odgrywać człowiek. Podczas procesu udomawiania i celowej hodowli stopniowo doskonalono zdolność uczenia się psów oraz współpracy z ludźmi. Początkowo wykorzystywano psi instynkt łowiecki czy obronny, ujawniający się w ochronie własnego terytorium lub członków stada.

POTRZEBY

Obecnie psy są używane na całym świecie niemal we wszystkich rodzajach służb mundurowych. Głównym ich atutem jest szczególnie dobrze rozwinięty zmysł węchu. Właśnie ta cecha pozwoliła wytypować je do różnego rodzaju detekcji węchowej (tropienie przestępców, poszukiwanie zaginionych osób, wykrywanie narkotyków i materiałów wybuchowych, wyszukiwanie zwłok na lądzie i w wodzie).

Użyte pojęcie „wytypować” nie jest przypadkowe, gdyż z praktyki wiadomo, że nie wszystkie rasy psów

mają jednakowo rozwinięty węch. Dlatego też różnice te zostały utrwalone w wyniku selekcji. Dla porównania, powierzchnia nabłonka węchowego w jamie nosowej człowieka to około 5 cm², jamnika – 75 cm², airedale terriera – 85 cm², a owczarka niemieckiego – 150 cm². Czułość węchu zależy również od liczby komórek węchowych w nabłonku węchowym. Narząd węchu człowieka zawiera około 60 mln tych komórek, owczarka niemieckiego zaś 220 mln¹.

Efektywne posługiwanie się psami w służbie zależy od odpowiedniego doboru rasy z predyspozycjami do wykonywania określonych zadań, od właściwej selekcji szceniąt z takich hodowli, w przypadku których od pokoleń psy uzyskują certyfikaty świadczące o ich cechach². Ważnym elementem zwiększania skuteczności psów służbowych i odnoszenia sukcesów jest również fachowe przysposabianie ich do zdania egzaminów wstępnych prowadzonych w ośrodkach poszczególnych jednostek. W naszym kraju jest to Wojskowy Ośrodek Farmacji i Techniki Medycznej, w którym są realizowane kolejne etapy doskonalenia umiejętności współpracy psa z wybranym przewodnikiem.

KWALIFIKACJA I DOBÓR

Właściwe przygotowanie psa do egzaminu jest związane ze spełnieniem ogólnych kryteriów kwalifikacyj-

¹ T. Jezierski, *Psy w służbie policji, wojska i ratownictwa*, „Przegląd Hodowlany” 2011 nr 11.

² U. Charytonik, M. Kułakowski, *Psy policyjne*, „Mój Pies” 2000 nr 9, s. 15–17.

nych. Głównym determinantem jest wiek oraz ponadprzeciętne zdrowie czworonoga³. Do szkolenia przyjmuje się najczęściej psy, które ukończyły 12. miesiąc życia, lecz nie przekroczyły dwóch lat. Okres bowiem zakończenia ich wzrostu jest decydującym momentem w wykonywaniu badań diagnostycznych, głównie narządu ruchu. Przeprowadza się je w celu wykluczenia dysplazji stawów biodrowych i łokciowych. W przypadku owczarków niemieckich i ostatnio bardzo popularnych owczarków belgijskich okres ten przypada między pierwszym a drugim rokiem życia. Oprócz doskonałego zdrowia pies powinien charakteryzować się również chęcią współpracy z człowiekiem, odwagą, wytrzymałością i odpornością psychiczną. Przy kwalifikacji do służby w Siłach Zbrojnych RP uwzględnia się jego wytrzymałość w dążeniu do celu, reakcję na huk i strzały. Musi być nieustraszony i pewny siebie. Sprawdzane są także zaangażowanie w aportowanie, predyspozycje węchowe czy gryzienie. Przy doborze ras jako detektorów zapachów przeważają owczarki niemieckie, spotyka się również owczarki belgijskie malinois. O praktycznej użyteczności psa do wykonywania zadania detekcji węchowej stanowią nie tylko czułość jego węchu, lecz przede wszystkim umiejętność prawidłowego zasygnalizowania człowiekowi, czy i gdzie poszukiwany zapach się znajduje.

Uwarunkowania genetyczne, czyli pochodzenie z linii użytkowej, ma znaczący wpływ na dobór i selekcję psów. Czynniki środowiskowe, jak również proces szkolenia, prawidłowa socjalizacja oraz trening ogólnorozwojowy i kierunkowy z posłuszeństwa, obrony czy tropienia kształtują jego wartość.

Po selekcji najlepiej rokujące psy trafiają do nowych opiekunów i wspólnie kontynuują naukę w ośrodkach szkoleniowych pod okiem wykwalifikowanej kadry. W trakcie kursu opiekunowie przewodnicy poznają zasady tresury i układania psa, elementy opieki weterynaryjnej, a także odbywają ćwiczenia terenowe ze swymi psimi partnerami⁴. Po zaliczeniu odpowiednich szkoleń przewodnicy wraz z psami służbowymi trafiają do jednostek, gdzie kontynuują przygotowanie w ich bazie szkoleniowej oraz w czasie bieżącej działalności. Co pewien czas poszczególne jednostki organizują kursy doskonalące dla przewodników psów służbowych, jak również – na mocy odpowiednich uzgodnień – współdziałają ze sobą, podnosząc w ten sposób ich i psów kwalifikacje. W zależności od stanu zdrowia służba psa trwa około ośmiu lat. Po tym czasie najczęściej odchodzi na emeryturę – do domu swojego opiekuna⁵. Decyzję o zakończeniu służby podejmuje komisja powołana przez dowódcę jednostki. Powodem może być, oprócz wieku, stan zdrowia czworonoga. Zwierzę może być przekazane nieodpłatnie przewodnikowi, innej osobie prywatnej lub organizacji

Pies jest niezastąpiony wszędzie tam, gdzie człowiek w specyficznych warunkach, mimo uzbrojenia, jest bezbronny.

3 A. Przybylik, P. Mrozowski, D. Ratajczak, 60 lat Zakładu Kynologii Policyjnej 1955–2016, „Kwartalnik Policyjny” 2016 nr 3, s. 2–15.

4 Ibidem.

5 Ibidem.

pożytku publicznego pod warunkiem, że zobowiążą się pisemnie do zapewnienia zwierzęciu właściwych warunków bytowych⁶.

PRZYGOTOWANIE DO SŁUŻBY

Komórką właściwą do realizacji zadań związanych ze szkoleniem przewodników wraz z psami, pozorantów oraz przewodników-sanitariuszy jest Kurs Szkolenia Przewodników i Tresury Psów w Wojskowym Ośrodku Farmacji i Techniki Medycznej. Organizuje on i uczestniczy w zakupie psów oraz ocenia ich przydatność do służby w SZRP. Poza tym odpowiada za przygotowanie i prowadzenie egzaminów, za atestację psów oraz za profilaktykę weterynaryjną podczas szkolenia.

Program szkolenia przewodników oraz tresury psów podczas kursu podstawowego obejmuje dwa etapy. Pierwszy to kurs podstawowy z ogólnego posłuszeństwa. Przewodnik zapoznaje się z psem i uczy go reagowania na komendy. Drugi jest specjalistyczny. Chodzi o nauczenie przewodników oraz psów profesjonalnego wykonywania zadań oraz wyrobienie cech psychofizycznych niezbędnych do sprawnego działania w warunkach bojowych.

Tresura specjalistyczna w przypadku psów przeznaczonych do wykrywania narkotyków i materiałów wybuchowych obejmuje nauczenie rozpoznawania zapachów tych materiałów, wyszukiwanie ukrytych w terenie i w pomieszczeniach, przeszukiwanie wszelkiego rodzaju środków transportu oraz bagażu.

Szkolenie przewodnika specjalisty trwa pięć miesięcy i kończy się egzaminem. Sprawdzian jego umiejętności składa się z części teoretycznej i praktycznej. Część pierwsza obejmuje udzielanie pierwszej pomocy przedweterynaryjnej oraz ogólne wiadomości z kynologii służbowej. Część praktyczna to praca z psem według przydziału etatowego i jego specjalności. W ramach oceny psa sprawdza się ogólne posłuszeństwo oraz umiejętności pokonywania toru przeszkód i praktycznej pracy z przewodnikiem. Po zaliczeniu sprawdzianu przewodnik otrzymuje upoważnienie do pracy z psem, natomiast pies – atest, który jest potwierdzany co roku w Ośrodku. Podstawowym celem szkolenia przewodników jest przygotowanie ich do wykonywania zadań na stanowiskach wynikających z przydziału służbowego oraz ułatwienie dalszej tresury psów. Bez względu na specjalność wszystkie psy są uczone karności, nieprzyjmowania pokarmów od osób obcych, właściwej reakcji na ruch uliczny i przewożenie środkami transportu oraz na strzały i wybuchy.

Kurs przewodników i tresury psów obejmuje także szkolenia doskonalące, uzupełniające i atestacje, jak również kurs dla pozorantów I i II stopnia oraz kandydatów na podoficerów. Kurs dla pozorantów jest przeznaczony dla przewodników psów służbowych, którzy

po jego ukończeniu mogą samodzielnie prowadzić w macierzystych jednostkach szkolenia związane z wywoływaniem kontrolowanej agresji u psów.

Przewodnicy doskonalą nabyte umiejętności w macierzystej jednostce. Jest to integralna część działalności szkoleniowej, którą w odniesieniu do psów należy prowadzić systematycznie, nie rzadziej niż raz w tygodniu. Na jednorazowe ćwiczenia przeznaczają się nie mniej niż dwie godziny. U psów najbardziej rozwiniętym i dominującym zmysłem jest węch. Odgrywa on główną rolę w obrazowaniu środowiska zewnętrznego, dlatego systematyczne i cykliczne przygotowywanie psów do detekcji materiałów wybuchowych jest tak ważne. Nie można bowiem pozwolić, aby zapomniały wyuczonych reakcji, opanowanych umiejętności oraz zapachów materiałów wybuchowych i niebezpiecznych. Są szkolone pod kątem wykonywania zadań specjalnych, podążają więc za konkretnym zapachem, pomijając inne napotkane na drodze. Wyszkolony pies rozpoznaje charakterystyczny zapach materiału wybuchowego o danym składzie chemicznym⁷.

W macierzystych jednostkach szkolenie specjalistyczne z tresury jest prowadzone z wykorzystaniem istniejącej bazy szkoleniowej, to znaczy toru przeszkód i placów ćwiczeń do przeszukiwania terenu, oraz dostępnej infrastruktury, czyli garaży, parków sprzętu technicznego, magazynów itp. Jego celem jest osiągnięcie przez przewodników i psy pełnej zdolności do współdziałania z pododdziałami bojowymi oraz perfekcyjne opanowanie umiejętności wynikających z przeszkolenia specjalistycznego niezależnie od sytuacji taktycznej, warunków atmosferycznych i terenowych.

POSZUKIWANIE MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH

Tresura psów wykrywających zapach materiałów wybuchowych, podobnie jak narkotyków, opiera się na popędzie eksploracji i aportowania. Do tego zadania najlepiej nadają się owczarki niemieckie i belgijskie, labradory i foksteriery. Szkolenie obejmuje wykrywanie takich materiałów wybuchowych, jak⁸:

- materiały górnicze: dynamit, amonit skalny, baryt;
- materiały wojskowe: trotyl (TNT), lont prochowy, lont detonujący, plastyczny materiał wybuchowy;
- materiały pirotechniczne zawarte w petardach i sztucznych ogniach.

Tresura trwa minimum 90 dni i kończy się egzaminem polegającym na wykryciu ośmiu z dziesięciu ukrytych materiałów. Przy czym każdy pies musi umieć wykryć co najmniej jeden z materiałów górniczych (które pachną podobnie), jeden z materiałów pirotechnicznych oraz wszystkie wojskowe. Psy przeszukują teren, pomieszczenia i pojazdy.

6 A. Wydrych, *Jak pracują zwierzęta w służbach mundurowych. Raport z monitoringu*, Kraków 2018, s. 47.

7 T. Jezierski, M. Walczak, A. Górecka, *Information-seeking behaviour of sniffer dogs during match to sample training in the scent lineup*. „Polish Psychological Bulletin”, 2008, s. 71–80.

8 T. Jezierski, *Psy w służbie policji...*, op.cit., s. 4–8.

Podczas węszenia narkotyków i materiałów wybuchowych pracują „górnym wiatrem”, tzn. pies z nosem zadartym ku górze węszy molekuły zapachowe cyrkulujące wraz z ruchem powietrza. Molekuły te poruszają się z wiatrem lub z prądami powietrza, formując tzw. stożek zapachowy, który jest największy przy źródle zapachu i gdzie jest największe stężenie tych cząsteczek. W miarę oddalania się od niego stożek się rozszerza i zmniejsza się w nim koncentracja molekuł. Przy nierównomiernym wietrze może on przybierać nieregularny kształt. Wówczas pies klucz, przemieszczając się w kierunku zwiększającej się koncentracji zapachu.

Mimo że formy tresury przygotowującej do wykrywania materiałów wybuchowych są stosowane od lat, wciąż istnieje zagrożenie nieumyślnego zainicjowania ładunku wybuchowego lub błędnego zasygnalizowania przez psa jego odnalezienia, na przykład przez dotknięcie (drapanie) lub głos (szczekanie). Miejsce ukrycia zapachu materiału wybuchowego musi być zatem wskazywane szczególnie ostrożnie (warowanie lub siadanie)⁹. Ze względu na ryzyko śmierci przewodnika i utraty psa na polu minowym w wyniku nieumyślnego uruchomienia ładunku wybuchowego wprowadzono metodę treningową o nazwie REST (remote explosive scent tracing). Polega ona na pobraniu próbki gleby lub powietrza znad pola minowego za pomocą wysięgników wysuwanych ze specjalnego pojazdu opancerzonego. Pojemniki oznakowuje się tak, by można było określić miejsce pobrania próbki. Następnie są obwąchiwane przez psy sygnalizujące, który z nich zawiera zapach materiału wybuchowego, wykorzystanego do zbudowania miny¹⁰. W ten sposób z bardzo dużym prawdopodobieństwem lokalizuje się położenie miny, by później za pomocą specjalistycznego sprzętu ją zneutralizować. Innym problemem w detekcji materiałów wybuchowych jest zmniejszanie się intensywności ich zapachu wraz z czasem umieszczenia w gruncie. W związku z tym w tresurze psów wykorzystuje się miny, które znajdowały się w glebie przez kilka miesięcy¹¹. Po czteromiesięcznej tresurze metodą REST psy osiągają wykrywalność materiałów wybuchowych na poziomie 95%¹². Dzięki tak dużej skuteczności przy niewielkim koszcie metoda ta ma znaczną przewagę nad użyciem specjalistycznego sprzętu. Jednak ze względu na brak naukowego opisu nie jest ona powszechnie stosowana.

W testach eksperymentalnych, gdy podkładano materiał wybuchowy, uzyskano skuteczność przeszukiwania podobną jak w przypadku narkotyków, sięgającą od 82% dla trotylu do 98% dla dynamitu. Czas przeszukiwania do momentu znalezienia MW

był nieco dłuższy i wynosił średnio około 1 min 30 s, procent zaś wskazań fałszywie pozytywnych był nieznacznie większy niż w przypadku narkotyków (od 14,3% dla PMW8 do 33,3% dla trotylu). Najłatwiej wykrywanym materiałem był dynamit, najtrudniej zaś – trotyl¹³.

CODZIENNA DZIAŁALNOŚĆ

W Siłach Zbrojnych RP czworonogi służą jako psy wartownicze, patrolowo-obronne, bojowe i tropiące oraz do wyszukiwania zapachów materiałów wybuchowych i niebezpiecznych. Obecnie jest ich około 250, w tym w 2 Mazowieckim Pułku Saperów funkcjonuje pluton przewodników psów wyspecjalizowany do detekcji tych materiałów. Został sformowany w 2007 roku i jak do tej pory jest jedynym tego rodzaju pododdziałem w wojskach lądowych. Składa się z czterech sekcji przewodników po cztery psy w każdej. Oprócz tego jest sekcja dowodzenia i gospodarcza.

Na mocy odpowiednich uzgodnień pluton przewodników psów współpracuje z Ośrodkiem Specjalnym Żandarmerii Wojskowej, między innymi do zabezpieczania spotkań, w których uczestniczą przedstawiciele państw NATO, czy wizyt parlamentariuszy, jak również do sprawdzania pomieszczeń hotelowych, podziemnych garaży, parkingów i pojazdów. Współdziała również z Placówką Straży Granicznej Warszawa-Modlin. Przewodnicy oraz psy służbowe uczestniczą w zintegrowanych zajęciach polegających na wyszukiwaniu zapachów materiałów wybuchowych, szkoleniu weterynaryjnym oraz z ratownictwa taktycznego.

Od 2008 do 2014 roku pluton przewodników psów uczestniczył w wykonywaniu zadań w ramach Polskiego Kontyngentu Wojskowego w Afganistanie (III–XIV zmiana). W skład każdej zmiany wchodziło czterech przewodników wraz z psami.

Wyjątkowość zmysłu powonienia psa oraz jego duża inteligencja, oddanie i łatwość tresury pozwalają na różnorodne wykorzystanie tego gatunku zwierząt przez człowieka. Dzięki doskonale rozwiniętemu zmysłowi węchu, a także zdolności do szybkiego i precyzyjnego reagowania na zapachy oraz zdolności do współpracy z człowiekiem pies stał się w wielu przypadkach niezastąpionym i jak dotąd niezastąpionym detektorem zapachów. Opracowywane oraz systematycznie doskonalone urządzenia techniczne oparte na osiągnięciach chemii analitycznej, zwłaszcza chromatografii gazowej, oraz konstruowane coraz efektywniejsze sensory elektroniczne przeznaczone do różnego rodzaju detekcji wypierają psy. Jednak w wielu aspektach mają one nadal przewagę nad aparaturą analityczną. Pojawiają się także nowe dziedziny zastosowań psiego węchu. ■

9 Ibidem.

10 M. Blom, *Use of dogs as odour detectors. A review of the scientific literature*, 2014.

11 Ibidem.

12 R. Fjellanger, E. Andersen, I. McLean, *A Training Program for Filter- Search Mine Detection Dogs*, „International Journal of Comparative Psychology” 2002 nr 15, s. 278–287.

13 Ibidem.

Na pomoc oczyszczalni ścieków Czajka

SIŁY ZBROJNE RP MOGĄ BYĆ UŻYTE W SYTUACJI KRYZYSOWEJ NA ZASADACH WSPARCIA UKŁADU POZAMILITARNEGO POD WARUNKIEM, ŻE WYKORZYSTANIE INNYCH SIŁ I ŚRODKÓW NIE JEST MOŻLIWE LUB MOŻE SIĘ OKAZAĆ NIEWYSTARCZAJĄCE.

ppłk **Piotr Kranz**



Autor jest dowódcą batalionu pontonowego w 2 Pułku Inżynieryjnym.

Występowanie niemilitarnych zagrożeń kryzysowych zobowiązuje organy administracji publicznej, w tym resort obrony narodowej, do utrzymywania w ramach systemu reagowania kryzysowego niezbędnych sił i środków. W krajowym systemie zarządzania kryzysowego ważną rolę odgrywa resort obrony narodowej oraz jego główny element – Siły Zbrojne RP. Wspieranie organów administracji publicznej w zapewnianiu bezpieczeństwa wewnętrznego oraz udzielanie niezbędnej pomocy społeczeństwu w reagowaniu na zagrożenia to jedno z ich podstawowych zadań. W tym celu w resorcie obrony narodowej opracowano *Plan zarządzania kryzysowego resortu obrony narodowej* (PZK RON). Funkcjonuje on zgodnie z istniejącymi strukturami kierowania, procedurami i planami oraz dysponuje pakietami zdolności do realizacji zadań zarządzania kryzysowego, które na Siły Zbrojne RP nakłada *Konstytucja RP*, ustawy, rozporządzenia oraz inne dokumenty formalnoprawne i rozkazodawcze¹.

Procedura użycia sił i środków SZRP do wsparcia układu pozamilitarnego wymaga wydania dokumentów rozkazodawczych nakazujących dowódcom wyznaczonych jednostek wojskowych wydzielenie i skierowanie do realizacji zadań kryzysowych od-

powiednich sił i środków. W nagłych przypadkach polecenie o przygotowaniu i rozpoczęciu wykonywania zadań na rzecz układu pozamilitarnego może zostać przekazane z wykorzystaniem technicznych środków łączności w systemie służb dyżurnych. Nie zwalnia to z obowiązku wydania i przekazania wymaganych dokumentów w formie pisemnej w terminie późniejszym. Jednostki wojsk inżynieryjnych naszych sił zbrojnych ze względu na różnorodny sprzęt, w który są wyposażone, mają możliwość realizacji zadań specjalistycznych.

ZADANIE

2 Inowrocławski Pułk Inżynieryjny, mający w swojej strukturze pododdziały przeprawowe (pontonowe i drogowo-mostowe), utrzymuje zdolność do budowy przepraw tymczasowych z parku pontonowego PP-64 oraz z konstrukcji drogowego mostu składanego DMS-65. W ostatnich latach jego pododdziały niejednokrotnie urządzały tymczasowe przeprawy w ramach wsparcia układu pozamilitarnego².

30 sierpnia 2019 roku wojewoda mazowiecki zwrócił się do ministra obrony narodowej z wnioskiem o wsparcie administracji publicznej w sytu-

¹ Instrukcja o udziale wojsk w akcji przeciwpowodziowej i niszczeniu zatorów lodowych, MON Inż. 599/2018, s. 7.

² Rok 2016 – budowa czterech mostów tymczasowych konstrukcji DMS-65 w ramach wsparcia Światowych Dni Młodzieży, 2017 rok – budowa dwóch mostów tymczasowych z konstrukcji DMS-65 jednojezdniowych (dł. 120 m, szer. 6,92 m). Łączna długość 240 m celem zabezpieczenia ruchu pojazdów na czas remontu mostu drogowego. 2019 rok – urządzenie i utrzymanie przeprawy mostowej z PP-64 m długości 241 m na Wiśle pod zapasowy rurociąg odprowadzający ścieki po awarii w oczyszczalni ścieków Czajka.



Budowa przeprawy mostowej w rejonie mostu drogowego im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

1.

acji kryzysowej związanej ze zrzutem nieczystości bezpośrednio do Wisły w Warszawie. Zadanie miało polegać na wybudowaniu przeprawy mostowej z parku pontonowego PP-64, czyli konstrukcji nośnej dla rur łączących uszkodzony kolektor ściekowy z oczyszczalnią ścieków umiejscowioną na przeciwnym brzegu. Tego samego dnia przeprowadzono rekonesans połączony z rozpoznaniem terenu w celu określenia sposobu realizacji zadania (rys.). Rozpoznano podstawowe parametry przeszkody wodnej i przyległego terenu niezbędne do budowy mostu. Ustalono, że w miejscu planowanej budowy przeprawy mostowej szerokość przeszkody wodnej wynosi 241 m, maksymalna głębokość 3,8 m, natomiast nurt w czasie urządzania przeprawy osiąga prędkość do 1 m/s. Profil dna w planowanej osi przeprawy umożliwiał jej urządzenie (piaszczysty lewy brzeg, kamienisty prawy). Niedogodnością był brak dróg dojazdowych bezpośrednio do planowanej osi przeprawy.

Rozpoznanie terenu pozwoliło wygenerować ograniczenia, które uwzględniono w planowaniu i wykonywaniu zadania. Odnosiły się one do:

- niskiego stanu wody w górze i dole rzeki od planowanej osi przeprawy;
- możliwości rozładowania sprzętu przeprawowego bezpośrednio w rejonie budowy mostu;
- braku możliwości rozładowania sprzętu na szerokim froncie (tylko pojedynczo);
- konieczności przygotowania (utwardzenia) dojazdu do rejonu rozładowania sprzętu;

– nietypowego przeznaczenia konstrukcji mostu pontonowego stosowanego do urządzania przepraw tymczasowych z obciążeniem dynamicznym pod rurociąg ściekowy z dużym obciążeniem statycznym;

– konieczności utrzymania przeprawy mostowej przez dłuższy czas.

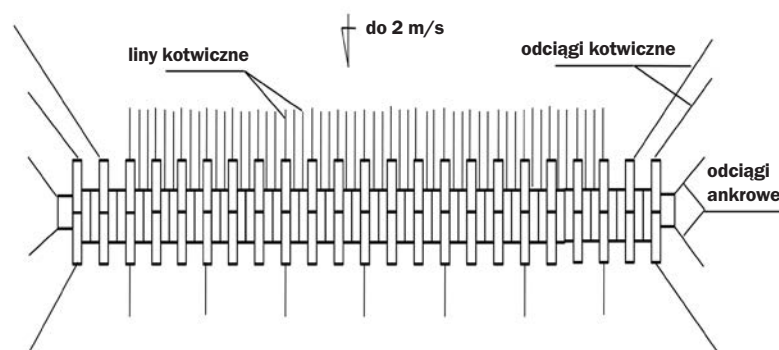
REALIZACJA

Zadanie urzędzenia i utrzymania przeprawy otrzymał 2 Pułk Inżynieryjny i 2 Pułk Saperów. Ze względu na wagę przedsięwzięcia podjęto decyzję o natychmiastowym przerzucie sił i środków w rejon wykonywanego zadania. Przemieszczenie sprzętu z rejonów przechowywania, tj. Inowrocławia, Dębina i Chełma, realizowano ze wsparciem Żandarmerii Wojskowej. O skali przedsięwzięcia świadczyła liczba sprzętu i żołnierzy zaangażowanych do tego zadania. Do budowy mostu około 170 żołnierzy przemieściło ponad 110 jednostek sprzętowych.

Zadanie zostało zaplanowane i zrealizowane w trzech etapach. W etapie pierwszym przerzucono siły i środki, przygotowano i przemieszczono odcinki mostowe w oś przeprawy oraz urządzono przeprawę mostową. Etap drugi obejmował utrzymanie przeprawy oraz montaż rurociągów na moście z próbą obciążenia. Trzeci z kolei polegał na utrzymaniu przeprawy pod obciążeniem w czasie przerzutu ścieków w miejsce docelowe do chwili usunięcia awarii.

Dużym ograniczeniem w pierwszym etapie był przerzut większości sprzętu specjalistycznego ze składów na terenie kraju, konieczność przygotowania

RYS. SCHEMAT KONSTRUKCJI MOSTU PONTONOWEGO



Opracowanie własne.

miejsca rozładowania sprzętu przeprawowego na wodę (utwardzenie dojazdu i ułożenie płyt betonowych) oraz rozładowanie sprzętu pojedynczo. Jednocześnie przemieszczono zapasowy sprzęt przeprawowy, dokonano rozładunku sprzętu na wodę oraz połączono odcinki mostowe. Niski stan wody (nawet w nurcie rzeki) wymuszał zmiany w konstrukcji odcinków mostowych – zastosowano krótsze niż standardowe.

Ostatecznie, zgodnie z planem (przed określonym czasem), przemieszczono i połączono odcinki mostowe w planowanej osi przeprawy. Łączenie mostu oraz jego kotwiczenie przebiegło bardzo sprawnie (fot. 1). Dane urządzonej przeprawy to:

- sprzęt: park pontonowy PP-64 (86 bloków pontonowych, dwa bloki brzegowe), 14 kutrów holowniczych KH-200, zapasowe środki przeprawowe (14 bloków pontonowych, dwa bloki brzegowe, trzy kutry holownicze);
- długość mostu – 244,2 m;
- rodzaj wstęgi – mieszana typu C;
- liczba odcinków – siedem (dwa brzegowe i pięć mostowych);
- kotwiczenie – części brzegowe: odciągi ankrowe, kotwiczne (z góry i dołu rzeki), część główna: zestaw wciągarki kotwicznej (wciągarka, lina, kotwica). Kotwiczenie wykonano z zapasem dla prędkości nurtu do 2 m/s, tj. z góry rzeki z każdego bloku, z dołu rzeki z każdego trzeciego łączenia podwójnego;
- maksymalne obciążenie dynamiczne konstrukcji – do 50 t;

– maksymalna prędkość nurtu do utrzymania przeprawy – do 2 m/s.

Jednocześnie w czasie urządzania przeprawy firma cywilna budowała dwa rurociągi, które docelowo wciągnięto i zamontowano na konstrukcji mostu pontonowego. Dużym ograniczeniem w wykonywaniu tego zadania był długi czas potrzebny na łączenie (zgrzewanie) poszczególnych odcinków rurociągu oraz konieczność wykorzystania ciężkiego sprzętu do jego naciągania. Najistotniejszym aspektem tego etapu było planowane obciążenie konstrukcji mostu oraz sposób zamocowania, który zapewniałby równomierne obciążenie go na całej długości.

Podstawą do kalkulacji całkowitego obciążenia mostu były parametry zastosowanego rurociągu³, czyli: materiał – PEHD, średnica – DN 1000, grubość ścianki – SDR 11, masa rury – 263 kg/m, gęstość ścieku – 1,2 g/cm³, masa ścieku – 636 kg (przy założeniu pełnego wypełnienia), masa rury wypełnionej ściekiem – 899 kg/m, liczba rurociągów – dwa oraz szacowane obciążenie na całej długości mostu – do 440 t.

Z uwzględnieniem przedstawionych parametrów wykonano ocenę techniczną. Dotyczyła ona sprawdzenia nośności konstrukcji mostu pływającego (wstęga mieszana typ C) pod obciążenie rurociągów odprowadzających ścieki⁴. Z przeprowadzonych wyliczeń wynikało, że konstrukcja mostu pontonowego przeniesie planowane obciążenia użytkowe⁵. Aby równomiernie ją obciążyć, wykorzystano przenośne podstawy z rolkami oraz podpory ze stosów drewnianych belek zaklinowanych w punktach podparcia.

Po zamocowaniu rurociągów na moście pontonowym, podłączeniu poszczególnych kolektorów i spięciu ich w całość rozpoczęto stopniowe napełnianie instalacji. Jednocześnie sprawdzano szczelność połączeń, a przede wszystkim pracę konstrukcji mostowej pod obciążeniem. Próba napełnienia przebiegła pomyślnie, a poziom zanurzenia konstrukcji mostu pod obciążeniem był zgodny z przewidywanym (fot. 2). Po dokładnym sprawdzeniu konstrukcji mostu i poprawieniu mocowań zakończono realizację drugiego etapu zadania. Od tej chwili rurociągami zamocowanymi na moście pontonowym pod odpowiednim ciśnieniem rozpoczął się planowany przerzut ścieków do docelowego miejsca.

Utrzymanie mostu pontonowego w ramach etapu trzeciego realizowano niezbędnymi siłami wydzielanymi rotacyjnie z pododdziałów przeprawowych wojsk inżynieryjnych do czasu usunięcia awarii instalacji zasadniczej. Napotykanne ograniczenia na tym etapie to przede wszystkim zagrożenia związane z nagłym wzrostem poziomu wody, prędkości

³ Opracowane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie i ujęte w dokumentacji realizacji zadania.

⁴ Ocenę techniczną przeprowadził płk dr Ryszard Chmielewski, przedstawiciel Wojskowej Akademii Technicznej (Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji). Ujęto ją w dokumentacji realizacji zadania.

⁵ Zapas nośności wynosił 219 kg konstrukcji wsporczej pod dwa rurociągi na szerokości jednego bloku pontonowego (3,7 m).



Most pontonowy
pod pełnym
obciążeniem

ARCHIWUM 2 PINZ.

nurtu⁶ oraz możliwością powstawania kry i zatorów lodowych na skutek wystąpienia mrozów. Gdy firmy spółek Skarbu Państwa zdemontowały części techniczne, żołnierze pułku sprawnie dokonali rozprowadzenia i zwinięcia przeprawy mostowej. Sprzęt został rozwieszony do miejsc postoju i składowania.

KOLEJNE DOŚWIADCZENIA

Podjęcie decyzji o użyciu wojska w sytuacji kryzysowej ze względu na charakter i wagę przedsięwzięcia jest bardzo trudne i obarczone dużą odpowiedzialnością. Środowisko prowadzonych działań oraz ograniczenia w wykorzystaniu posiadanego sprzętu przeprawowego warunkują możliwość użycia wojsk inżynieryjnych do realizacji zadań na przeszkodach wodnych. Kluczowe jest tu szczegółowe rozpoznanie parametrów przeszkody wodnej przed podjęciem decyzji o zaangażowaniu pododdziałów przeprawowych oraz monitorowanie warunków hydrologicznych w trakcie realizacji zadania.

Ze względu na trudne warunki terenowe występujące na dojazdach do przeszkód wodnych konieczne jest wykorzystanie pododdziału drogowego wyposażonego w maszyny inżynieryjne (spycharko-ladowarki, zagęszczarki) oraz odpowiednich materiałów (płyty betonowe). Możliwość użycia takiego potencjału gwarantuje rozładowanie sprzętu na wodę w trudnym terenie.

Każdorazowo realizacja zadań kryzysowych przez wyznaczone pododdziały sił zbrojnych wiąże się z dużym zainteresowaniem lokalnej społeczności

oraz mediów. Właściwa ochrona rejonu wykonywania zadań, połączona z obsługą medialną przedsięwzięcia, pozwala uniknąć obecności osób niepożądanych i niebezpieczeństwa wynikającego z zastosowania dużej ilości sprzętu.

Kolejny bardzo ważny aspekt użycia pododdziałów wojsk inżynieryjnych na przeszkodach wodnych jest związany z wykluczeniem ruchu niepożądanych środków żeglugi wodnej oraz uzyskaniem zgody na wykorzystanie terenów prywatnych. Angażując odpowiednie instytucje wojskowe⁷ i publiczne⁸, można ograniczyć ruch na szlaku wodnym oraz uzyskać właściwe zgody (porozumienia) na wykorzystanie niezbędnego terenu, a tym samym zapewnić sobie swobodę i bezpieczeństwo realizacji zadań.

Widoczne zmiany klimatyczne oraz tendencja do utrzymywania się niskiego stanu wody w rzekach znacząco ograniczają możliwości użycia posiadanego sprzętu przeprawowego. Takie warunki wymuszają konieczność poszukiwania i pozyskania nowego sprzętu, pozwalającego na urządzenie i utrzymanie przepraw w różnych warunkach terenowych (np. kuty z napędem strumieniowym).

Należy podkreślić, że wykorzystanie mostu pontonowego pod instalację rurociągów było rozwiązaniem nowatorskim. Było to zadanie trudne i złożone w realizacji ze względu na inne przeznaczenie konstrukcji mostu oraz ciężkie warunki hydrologiczne. Zdobyte doświadczenia są jednak bardzo istotne z punktu widzenia nowych możliwości wykorzystania mostów pontonowych. ■

6 Maksymalna prędkość nurtu dla przeprawy mostowej wstęga mieszana typu C do 2 m/s. Dla prędkości 1,8 m/s ustalono stan alarmowy z koniecznością usunięcia rurociągu i rozprowadzenia mostu.

7 Właściwy terytorialnie Regionalny Zarząd Infrastruktury (RZI).

8 Właściwy terytorialnie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (RZGW).

Sprzęt inżynieryjny innych armii NATO

UMOŻLIWIENIE SKUTECZNEGO PROWADZENIA DZIAŁAŃ
BOJOWYCH DZIĘKI ZWIĘKSZENIU EFEKTYWNOŚCI OBRONY
I OCHRONY WOJSK PRZED ŚRODKAMI RAŻENIA PRZECIWNIA
NALEŻY DO OBOWIĄZKÓW WSZYSTKICH UCZESTNIKÓW WALKI.

ppor. mgr inż. **Małgorzata Czarska**



Autorka jest dowódcą
plutonu drogowego
w 1 Batalionie
Drogowo-Mostowym.

Wojska inżynieryjne naszych wojsk lądowych są przeznaczone do wykonywania zadań w ramach wsparcia inżynieryjnego działań bojowych. Służą do: zapewnienia mobilności (swobody) ruchu wojsk własnych, kontrmobilności (przeciwdziałania ruchowi wojsk przeciwnika), zdolności przetrwania wojsk własnych oraz ogólnego wsparcia inżynieryjnego. Prowadzą także akcje ratownicze oraz likwidują skutki katastrof i klęsk żywiołowych. Wymienione zadania wykonują oddziały saperów, inżynieryjne, drogowo-mostowe, pontonowo-mostowe oraz pododdziały saperów, inżynieryjne, wsparcia inżynieryjnego, minowania, rozminowania, techniczne, maszyn inżynieryjnych, ratownictwa inżynieryjnego, mostowe, mostów składanych, drogowo-mostowe, przeprawowe, pontonowe, maskowania, wydobywania i oczyszczania wody, a także rozpoznania inżynieryjnego.

OWOCNA WSPÓŁPRACA

Coraz intensywniejszy udział naszych zgrupowań w ćwiczeniach z pododdziałami innych państw NATO sprawił, że do wykonania określonych zadań, związanych głównie ze wsparciem inżynieryjnym, a także do prac budowlanych wykorzystywano różnego rodzaju sprzęt, w który są wyposażone pododdziały inżynieryjne innych armii. Aby poznać ich możliwości i stawiać pododdziałom wojsk inżynieryjnych tych armii racjonalne zadania, warto znać ich sprzęt. Dlatego też w artykule zostaną zaprezentowane wybrane jego egzemplarze, z którymi najczęściej mają do czynienia nasi żołnierze. Wyjątek stanowi pojazd armii kanadyjskiej, który jest wyko-

rzystywany w składzie Batalionowej Grupy Bojowej NATO na Łotwie.

BERGEPANZER WISENT 2

To bojowy pojazd inżynieryjny pododdziałów armii kanadyjskiej. Zbudowano go na podwoziu czołgu Leopard 2 i przystosowano do wykonywania zadań jako wóz inżynieryjny lub zabezpieczania technicznego (fot. 1). Składa się on z modułowej platformy, którą można wyposażać w dodatkowe, wymienne wyposażenie. Jako wóz inżynieryjny może budować i usuwać przeszkody, wykonywać stanowiska ogniowe dla czołgów i bojowych wozów piechoty. Wielofunkcyjne ramię może pracować jako koparka z łyżką o pojemności 1,3 m³ lub służyć jako dźwig. Ramię koparki z łyżką może pracować przy podnoszeniu ładunków o masie do 4 t, natomiast dźwig przy podnoszeniu ładunków o masie do 32 t. Wydajność robót ziemnych dla koparki wynosi 260–300 m³/h, natomiast dla spycharki – 400 m³/h. Do wyposażenia należy także wysokowydajny lemiesz o szerokości 3,5 m. Możliwe jest przedłużenie go do 4,1 m.

Z kolei jako wóz zabezpieczenia technicznego może odzyskiwać z pola walki uszkodzone bądź przewrócone pojazdy oraz holować je do najbliższego punktu zbiórki uszkodzonego sprzętu (PZUS). Dysponuje on główną wyciągarką o długości 160 m i udźwigu 40 t oraz pomocniczą o długości 280 m i udźwigu 32 t (tab. 1).

Ochrona balistyczna pojazdu jest podobna do takiej, jaką ma Leopard 2. Można też na nim zamontować dodatkowy pancierz chroniący przed wybuchami min czy IED. Pojazd jest odporny na detonację ładunku MW

TABELA 1. DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE WOZU INŻYNIERYJNEGO WISENT 2

1.



Załoga	3 żołnierzy
Waga [t]	60/57
Długość [m]	9,26/10,5
Szerokość [m]	3,54
Wysokość [m]	2,78/3,1
Pojemność łyżki [m³]	1,3
Głębokość kopania [m]	4,4
Udźwig [t]	32
Udźwig wciągarki głównej [t]	40
Holowany ładunek [t]	~ 62
Wydajność robót ziemnych [m³/h]	- spycharka - 400 - koparka - 260-300
Uzbrojenie	
Karabin maszynowy	1 x 12,7 mm (opcjonalnie)
Maks. prędkość na drogach [km/h]	68
Zasięg [km]	~ 650

o masie 10 kg TNT w każdym miejscu podwozia oraz w dowolnym miejscu pod kadłubem. Dodatkowo jest wyposażony w ochronę przed BMR oraz w automatyczne systemy przeciwpożarowe. Może także dysponować zestawem do głębokiego brodenia i pokonywania przeszkód wodnych o głębokości do 2 m.

Pojazd może być uzbrojony w zdalnie sterowany karabin maszynowy kalibru 12,7 mm. Napędzany jest wysokoprężnym silnikiem MTU MB 873 Ka 501 Diesela o pojemności skokowej 47,6 l i mocy 1500 KM.

SPYCHARKA JOHN DEERE 850J

Wykorzystują ją pododdziały US Army do wykonywania rowów przeciwczołgowych, usuwania przeszkód, oczyszczania dróg oraz wyburzania konstrukcji (fot. 2). Może także holować pojazdy opancerzone o maksymalnej masie 40 t (tab. 2). Do pracy w rejonach zagrożonych maszyny te mogą być wyposażone w kabiny opancerzone. Dodatkowa kabina nie wymaga żadnych modyfikacji w konstrukcji pojazdu. Zapewnia ochronę operatorowi przed ogniem z broni strzeleckiej i odłamkami pocisków.

SPYCHARKA CATERPILLAR D3

Mimo niewielkich wymiarów znalazła zastosowanie w US Army. Głównym jej przeznaczeniem jest usuwanie przeszkód oraz oczyszczanie dróg, może być również wykorzystywana do budowy ukryć dla sprzętu i środków materiałowych (fot. 3). Holuje też ciężarówki i lekkie pojazdy opancerzone o maksymalnej wadze około 12 t (tab. 3). Starsze jej modele mają otwarte kabiny, natomiast nowsze – zamknięte.

TABELA 2. SPYCHARKA JOHN DEERE 850J



Obsługa	1 żołnierz
Waga [t]	20
Długość [m]	4,99
Szerokość [m]	3,8
Wysokość [m]	3,3
Silnik	wysokoprężny
Moc silnika [KM]	185/200
Maks. prędkość na drodze [km/h]	11
Wydajność [t]	40

Opracowanie własne (2).



CATERPILLAR

TABELA 3. SPYCHARKA CATERPILLAR D3

Załoga	1 żołnierz
Waga [t]	7,9–8,6
Długość [m]	4,3
Szerokość [m]	1,9–2,4
Wysokość [m]	2,8
Silnik	Caterpillar Diesel
Moc silnika [KM]	80
Maks. prędkość na drodze [km/h]	9

TABELA 4. PARK PONTONOWY IRB

Rodzaj parametru	Charakterystyka	
	blok pływający	blok brzegowy
Długość po rozłożeniu [m]	6,705	6,738
Szerokość po rozłożeniu [m]	8,633	8,633
Wysokość po rozłożeniu [m]	1,304	1,304
Masa [t]	6,350	6,350
Klasa obciążenia	MLC 80 (G), MLC 96 (K)	
Szerokość jezdni [m]:		
– dla ruchu jednokierunkowego	4,50	
– dla ruchu dwukierunkowego	6,75	
– dla ruchu pieszego	1,00	
Maksymalna prędkość prądu rzeki [m/s]	3,0	
Maksymalna wysokość skarp [m]	2,35	
Czas budowy promu (3 bloki pływające i 2 brzegowe) [min]	15	
Czas budowy 100 m mostu [min]	30–45	
Transport:		
– drogą lądową	PLS Truck, koleją	
– drogą powietrzną	C-17, C-5, CH-47	

Opracowanie własne (2).

Z uwagi na swoje możliwości mogą one być użytkowane w tylnym pasie obrony do wykonywania ukryć dla urządzeń logistycznych.

PARK PONTONOWY IRB

Park pontonowy typu „wstęga” (Improved Ribbon Bridge – IRB)¹ to podstawowy sprzęt w armii USA. Zalicza się go do mostów wsparcia (Support Bridging). Jego konstrukcja pozwala na zbudowanie konstrukcji mostowych i promowych pod obciążeniem MLC 80 dla pojazdów na podwoziu gąsienicowym oraz MLC 96 dla pojazdów kołowych – przy szerokości mostu 4,5 m dla ruchu jednokierunkowego. Zbudowanie mostu dwukierunkowego oznaczałoby zmniejszenie klasy obciążeń do MLC 20 i MLC 14 odpowiednio dla pojazdów gąsienicowych i kołowych (tab. 4). Park składa się z bloków brzegowych i pływających wykonanych z aluminium. Każdy z nich jest złożony z czterech sekcji, które rozkładają się samoczynnie po zrzuconiu na wodę. Dwie środkowe sekcje stanowią część jezdni mostu o szerokości 4,5 m, a dwa boczne odcinki o szerokości 1 m są przeznaczone do przemieszczania się pododdziałów piechoty.

Do montażu jest wykorzystywany dodatkowy sprzęt w postaci kutrów holowniczych (Bridge Erection Boat), pozwalający na manewrowanie na wodzie z prędkością do 16 w. (około 30 m/s). Most długości 100 m buduje 46 żołnierzy w czasie 30–45 min. Wykorzystuje się do tego 24 samochody ciężarowe. Maksymalna prędkość prądu, przy której może być postawiony most z parku pontonowego IRB to 3 m/s, natomiast minimalna głębokość wody do zrzuconia bloków wynosi 0,9 m. Przygotowanie członu do zrzuconia zajmuje około 3 min. Dzięki hydraulicznemu podnoszeniu ramp wjazdowych na wysokość 2,35 m możliwy jest montaż mostów i cumowanie promów przy wysokich skarpach i brzegach.

Zestaw mostu w kompanii saperów składa się z 56 samochodów ciężarowych transportujących 42 bloki (30 pływających i 12 brzegowych) oraz 14 kutrów. Pozwala on na montaż mostu pontonowego o maksymalnej długości 210 m (MLC 80) lub skompletowanie sześciu promów.

* * *

Prezentowany sprzęt z pewnością nie wyczerpuje możliwości, jakimi dysponują pododdziały innych armii. Jednak by nasza współpraca owocowała coraz lepszą znajomością zasad, jakimi posługują się sojusznicy, należy nie tylko liczyć na ich sprzęt, lecz także zadawać im pytania, w jaki sposób wykorzystują go w trakcie działań bojowych i określać, jak możemy wesprzeć ich naszym potencjałem, by z sukcesem wykonywać postawione zadania. ■

1 M. Falkowski, A. Mondel, TM 5-5420-278-10 Operator's manual for Improved Ribbon bridge (IRB), „Przegląd mostów wojskowych armii USA”, „Zeszyty Naukowe WSOWL” 2010 nr 2.

Inżynieryjny element Zestawu SON 2018

W PRAKTYCE SIŁY ODPOWIEDZI NATO BYŁY DOTYCHCZAS WYKORZYSTYWANE JEDYNIEM W DZIAŁANIACH O CHARAKTERZE HUMANITARNYM, NA PRZYKŁAD USUWANIE SKUTKÓW HURAGANU KATRINA W USA W 2005 ROKU ORAZ PODCZAS POWODZI W PAKISTANIE W ROKU 2006.

por. Wiktor Brzozowski

Pododdziały Sił Odpowiedzi NATO (NATO Response Forces – NRF) to utrzymywane w stałej gotowości siły zbrojne państw członkowskich NATO. Są one przeznaczone do szybkiej reakcji w razie zagrożenia któregoś z państw członkowskich Sojuszu.

ZADANIE

Zgodnie z decyzją przełożonych 5 Pułk Inżynieryjny został wyznaczony¹, aby sformować kompanię inżynieryjną i przygotować ją do wykonywania zadań Zestawu SON 2018. W rozkazie założono, że pododdział miał osiągnąć gotowość do działania do końca 2017 roku. Jego działanie w ramach dyżuru Sił Odpowiedzi NATO podzielono na trzy fazy. Pierwsza (STAND-UP) obejmowała przygotowanie do pełnienia dyżuru, w drugiej (STAND-BY) siły i środki kompanii były utrzymywane w gotowości do użycia w ciągu siedmiu dni, natomiast w fazie trzeciej (STAND-DOWN) – 30 dni. W wyniku przeprowadzonej analizy wymagań i kryteriów, jakie powinna spełnić sformowana kompania, określono, że podstawowym jej aspektem muszą być zdolności zakładane dla niej w wypadku jej użycia jako Sił Odpowiedzi NATO. Najistotniejsze były związane z zapewnieniem jej działania w różnych strefach klimatycznych oraz możliwości przemieszczania sił i środków na dużą odległość. Ważny aspekt odnosił się także do

konieczności posiadania przez wszystkich żołnierzy pododdziału kursu SERE „B” oraz ważnych przez cały dyżur badań potwierdzających zdolność do służby we wszystkich strefach klimatycznych. Żołnierze musieli mieć także komplet szczepień.

Utworzony pododdział musiał ponadto być przygotowany do dowodzenia podległymi plutonami i utrzymywania z nimi łączności, do funkcjonowania w razie potrzeby jako kompania piechoty oraz do przemieszczania i rozmieszczania w warunkach ekstremalnych temperatur (ciepło/zimno) i w trudnych warunkach atmosferycznych. Musiał być także zdolny do:

- budowy, naprawy i konserwacji obiektów fortyfikacyjnych w bazach stałych i tymczasowych;
- budowy mostów o długości ponad 80 m klasy MLC 70 (T)/MLC 100 (W);
- budowy mostów o długości ponad 150 m klasy MLC 70 (T)/MLC 100 (W);
- realizacji zadań związanych z niszczeniem amunicji wybuchowej (Explosives Ordnance Disposal – EOD) dzięki integracji i wsparciu zespołów EOD.

Przedstawione wymagania pozwoliły na wypracowanie struktury kompanii (rys.). Jej stan ewidencyjny wynosił 120 żołnierzy, w tym czterech oficerów, a wyposażenie liczyło około 50 pojazdów, 20 przyczep i 20 innych jednostek sprzętu, m.in: UMI, SŁ-34, KEP 900 czy TPL Bożena 4. Wyposażenie to miało



Autor jest dowódcą kompanii inżynieryjnej w 1 Batalionie Inżynieryjnym 5 Pułku Inżynieryjnego.

1. Rozkaz Nr 141 Dowódcy Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych z dnia 19.04.2016 r. w sprawie przygotowania i utrzymania gotowości sił i środków wydzielonych do Zestawu Sił Odpowiedzi NATO (SON) 2018.

RYS. STRUKTURA KOMPANII INŻYNIERYJNEJ ZESTAWU SON 2018

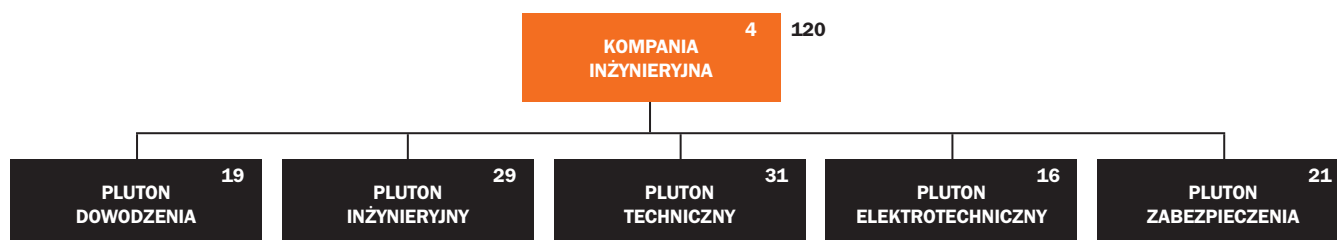


TABELA. SUGEROWANY ZAKRES ZADAŃ PODOFICERÓW DOWÓDZTWA KOMPANII

	W fazie STAND-UP	W fazach STAND-BY i STAND-DOWN	W czasie wykonywania zadań
Podoficer ds. personalnych	Nadzór nad wykonywaniem badań RWKL, szczepień i kursów. Kompletowanie dokumentacji personalnej	Kontrola posiadania przez żołnierzy pododdziału ważnych uprawnień i dokumentów	Współpraca cywilno-wojskowa. Współpraca z szefem kompanii w zakresie spraw personalnych
Podoficer ds. szkoleniowych	Wsparcie w zakresie nadzoru nad działalnością szkoleniową zgodnie z istniejącymi wymaganiami. Bieżący nadzór nad wytycznymi dla pododdziałów SON. Wykonywanie ISOPREP	Wsparcie w zakresie nadzoru nad działalnością szkoleniową zgodnie z istniejącymi wymaganiami. Bieżący nadzór nad wytycznymi dla pododdziałów SON	Współpraca z komórką rozpoznawczą przełożonego. Nadzór merytoryczny w zakresie obowiązujących wymagań formalnych dla zadań konstrukcyjnych realizowanych przez pododdział
Podoficer ds. logistycznych	Przygotowanie dokumentacji oraz notatek uzgodnień związanych z przygotowaniem do przemieszczenia	Kontrola aktualności dokumentacji oraz notatek uzgodnień związanych z przygotowaniem do przemieszczenia	Zabezpieczenie materiałowo-techniczne związane z wykonywanymi przez pododdział zadaniami

Opracowanie własne (2).

zapewnić możliwość wykonania zadań specjalistycznych oraz przewóz zapasów pododdziału.

Podczas obsadzania stanowisk pod uwagę wzięto doświadczenie osób funkcyjnych i możliwości spełniania przez nich wymogów formalnych. Ze względu na różnorodność sprzętu w pododdziale oraz zakres wykonywanych zadań większość żołnierzy musiała być wyszkolonymi specjalistami ze stosownymi uprawnieniami. Ponadto cały czas, gdy formowano kompanię, prowadzono dodatkowe kursy szkoleniowe.

BYĆ PRZEWIDUJĄCYM

Przygotowując pododdział do przemieszczenia na dużą odległość, opracowano trzy warianty: transport powietrzny, morski i kombinowany. Biorąc pod uwagę ogrom przedsięwzięć, największe wyzwanie podczas przemieszczania stanowiłby sprzęt wojskowy oraz zapasy pododdziału. W wariantcie zakładającym przemieszczenie pododdziału transportem powietrznym kompania inżynierska do wyznaczonego portu lotni-

czego miała się przenieść z wykorzystaniem własnych środków. Do wykonania tego zadania konieczne byłoby użycie 19 samolotów C-17 lub dziesięciu C-5 Galaxy. Wariant przemieszczania się kompanii transportem morskim zakładał również użycie własnych środków. Po załadunku sprzętu na statek stan osobowy okrętowałby się na prom pasażersko-transportowy. W wariantcie kombinowanym kompania do portu załadunku sprzętu przemieszczałaby się na własnych środkach. Po zakończeniu załadunku sprzętu stan osobowy miał się przemieszczać transportem powietrznym. W każdym z wariantów przemieszczenie miało być zabezpieczane siłami i środkami BLog, bez wsparcia której nie udało by się pobrać wszystkich środków niezbędnych do działania oraz ich przenieść.

Pododdział szkolił się zgodnie z zatwierdzoną przez dowódcę generalnego rodzajów sił zbrojnych koncepcją przygotowania i utrzymywania gotowości pododdziałów wydzielanych do SON 2018. Szkolenie narodowe rozpoczęło 2 stycznia 2017 roku.

Aby przygotować pododdział do certyfikacji narodowej, w lutym 2017 roku przeprowadzono certyfikację drużyn. Z kolei w marcu tego samego roku w ramach zgrupowania poligonowego w Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych Drawsko Pomorskie w ośrodku chemicznym odbyło się szkolenie specjalistyczne z OPBMR. W ramach zajęć taktyczno-inżynierskich przeprowadzono także certyfikację plutonów. Etap przygotowań do certyfikacji pododdziału zakończono w maju 2017 roku.

Od 30 maja do 2 czerwca na bazie ćwiczeń taktyczno-inżynierskich „Baza-17” w CSWL Drawsko Pomorskie zespół oficerów z Dowództwa Operacyjnego Rodzajów Sił Zbrojnych dokonał certyfikacji kompanii zgodnie z CREVAL². Przygotowanie pododdziału oceniono na 5.0.

W etapie szkolenia międzynarodowego kompania uczestniczyła w ćwiczeniach taktycznych z wojskami 12 Dywizji Zmechanizowanej „Ryś-17” oraz w międzynarodowych ćwiczeniach „Dragon-17”. W fazach utrzymania i podtrzymania zdolności żołnierze pododdziału brali udział w wielu ćwiczeniach i szkoleniach poligonowych. W czasie ćwiczeń „Allied Spirit-18” zrealizowano przemieszczenie na dużą odległość poza terytorium naszego kraju. Kolejne ćwiczenia, w których uczestniczyły wydzielone siły z kompanii inżynierskiej zestawu SON 2018, to: „Combined Resolve-X”, „Saber Strike-18”, „Ryś-18”, „Anakonda-18”, „Resolt Castle-18”, „Resolt Castle-19”, „Dragon-19” i „Jesion-19”. Ponadto żołnierze pododdziału doskonalili umiejętności specjalistyczne w czasie zgrupowań zadaniowych. Częściowo oczyszczali teren oraz wykonywali zadania w ramach wojskowych jednostek odbudowy.

Każde przedsięwzięcie szkoleniowe było na bieżąco analizowane, a wnioski pomagały określić właściwy sposób realizacji przedsięwzięć podobnego typu w przyszłości. To właśnie wyselekcjonowani żołnierze 1 Batalionu Inżynierskiego umożliwili przygotowanie pododdziału do wykonywania zadań na bardzo wysokim poziomie. Dowodem na to jest zaliczenie certyfikacji na ocenę cząstkową 5.0.

WNIOSKI

Przygotowanie kompanii inżynierskiej do dyżuru w ramach SON jest ogromnym wyzwaniem. Problemy związane są z faktem, że wszyscy żołnierze pododdziału muszą mieć badania rejonowej wojskowej komisji lekarskiej (RWKL) orzekające o ich zdolności do służby we wszystkich strefach klimatycznych. Muszą też mieć komplet szczepień. Procedurę szczepienia można rozpocząć dopiero po otrzymaniu orzeczenia RWKL, a samo wykonanie przez wszystkich żołnierzy badań w jednym terminie jest bardzo czasochłonne. Jednocześnie prowadzone badania oraz szczepienia nie mogą zakłócać procesu szkolenia. Dlatego też w przyszłości trzeba przestrzegać ustalonej kolejności przygotowywania żołnierzy do spełnienia wymogów formalnych,

by mogli oni znaleźć się w składzie pododdziału wyznaczonego do dyżuru w Siłach Odpowiedzi NATO.

Aby przejść wszystkie szczepienia, potrzeba ponad pół roku. W tym czasie mogą wystąpić problemy logistyczne z dostępem do szczepionek, z nieobecnością żołnierzy spowodowaną udziałem w szkoleniach oraz zdrowotne. Ponadto każdy żołnierz wykonujący po raz pierwszy badania stwierdzające zdolność do wykonywania zadań poza granicami państwa jest zobowiązany do zdania materiału genetycznego DNA. W okresie przygotowania do dyżuru pracownicy szpitala w Bydgoszczy dwukrotnie pobierali materiał genetyczny na terenie jednostki. Ułatwiło to i przyspieszyło wykonanie badań, a także obniżyło koszty, z jakimi wiązałoby się kierowanie w podróż służbową ze Szczecina do Bydgoszczy kilkudziesięciu żołnierzy pułku.

Zarówno w okresie przygotowania pododdziału, jak i w czasie trwania dyżuru konieczne jest funkcjonowanie grupy alarmowego ukończenia (GAU). Jej żołnierze realizują działania przygotowujące ich do objęcia dyżuru. Wykonują badania oraz biorą udział w szkoleniach. Szczególnie ważne jest, aby w skład grupy wchodziło żołnierzy mających uprawnienia i umiejętności niezbędne do objęcia kluczowych stanowisk w pododdziale. Wynika to z faktu, że nie można dopuścić do sytuacji, w której pododdział otrzymuje zadanie do przemieszczenia, a jedyny specjalista z różnych przyczyn, np. zdrowotnych, nie może jechać i istnieje zagrożenie, że zadanie nie zostanie wykonane. W takiej sytuacji zastąpi go przygotowany i wyszkolony żołnierz z tej właśnie grupy.

W związku z dużą liczbą dokumentów, które należy opracować i na podstawie których prowadzone są kontrole przygotowania pododdziału do zestawu SON i objęcia dyżuru, niezbędne jest wyznaczenie żołnierzy pododdziału odpowiedzialnych za poszczególne obszary tematyczne. Fakt ten należy uwzględnić już podczas określania etatu pododdziału. W związku z tym przyjęto etat, w którym w dowództwie znajdowali się: dowódca kompanii, jego zastępca, szef kompanii i technik kompanii. Zastępca dowódcy kompanii zajmował się działalnością szkoleniową, dowódca natomiast przedsięwzięciami organizacyjnymi. Zasadne jest, by struktura dowództwa kompanii była uzupełniana dodatkowymi żołnierzami.

W proponowanej strukturze swoista komórka sztabowa jest niezbędna do właściwego przygotowania kompanii oraz jej prawidłowego działania w razie realnego użycia. Jest to istotny aspekt, o którym nie można zapominać. Zakładany zakres obowiązków podoficerów dowództwa kompanii przedstawiono w tabeli.

Przygotowanie pododdziału do pełnienia dyżuru w ramach Sił Odpowiedzi NATO jest ogromnym wyzwaniem. Jednocześnie pozwala ono na kompleksowe sprawdzenie wiedzy i umiejętności wszystkich żołnierzy, a intensywny okres szkolenia na doskonalenie ich profesjonalizmu. ■

2 CREVAL – Combat Readiness Evaluation. Ocena gotowości bojowej dowództw i jednostek wojsk lądowych według standardu NATO.

System likwidacji śmiercionośnych zagrożeń

ZARDZEWIAŁĄ ŚMIERĆ MOŻNA ZNALEŹĆ W DOWOLNYM MIEJSCU PODCZAS PRAC ROLNYCH, BUDOWLANÝCH CZY DROGOWYCH, A NAWET SPACERÓW.

płk dr **Artur Talik**, ppłk **Tomasz Mularczyk**



Artur Talik jest szefem Oddziału Zagrożeń Niemilitarnych w Zarządzie Inżynierii Wojskowej Inspektoratu Rodzajów Wojsk DGRSZ.



Tomasz Mularczyk jest starszym specjalistą w Oddziale Zagrożeń Niemilitarnych Zarządu Inżynierii Wojskowej Inspektoratu Rodzajów Wojsk DGRSZ.

W wyniku działań wojennych na obszarze naszego kraju pozostała niezliczona liczba niewybuchów i niewypałów. Kilkadziesiąt milionów sztuk zostało wykrytych i zneutralizowanych bezpośrednio po zakończeniu II wojny światowej. Niemal cała powierzchnia kraju wymagała szczegółowego sprawdzenia pod kątem lokalizacji przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych (PWiN), które wciąż stanowią zagrożenie dla ludzkiego życia.

Akcja rozminowania kraju z PWiN trwała do 1956 roku. W tym czasie zneutralizowano ponad 15 mln środków bojowych zawierających nie tylko materiały wybuchowe, lecz także środki o właściwościach zapalających lub żrących. Akcja ta kosztowała życie 640 saperów i umożliwiła odbudowę państwa, nie rozwiązała jednak problemu całkowicie. Duża liczba PWiN zalega na głębokości przekraczającej możliwości wykrywania metali lub na dnie zbiorników wodnych, co sprawia, że zadanie neutralizacji wszystkich niewybuchów i niewypałów wciąż jest aktualne i prawdopodobnie będzie realizowane przez kilkadziesiąt najbliższych lat.

W ODPowiedzi na zagrożenia

Siły Zbrojne RP w ramach systemu reagowania na nie utrzymują w swoich strukturach 39 etatowych patroli saperskich oraz dwie grupy nurków minerów (rys. 1), które co roku średnio około 7 tysięcy razy interweniują w sprawie śmiertelności zagrożenia. Każdego roku neutralizują kilkaset tysięcy przedmio-

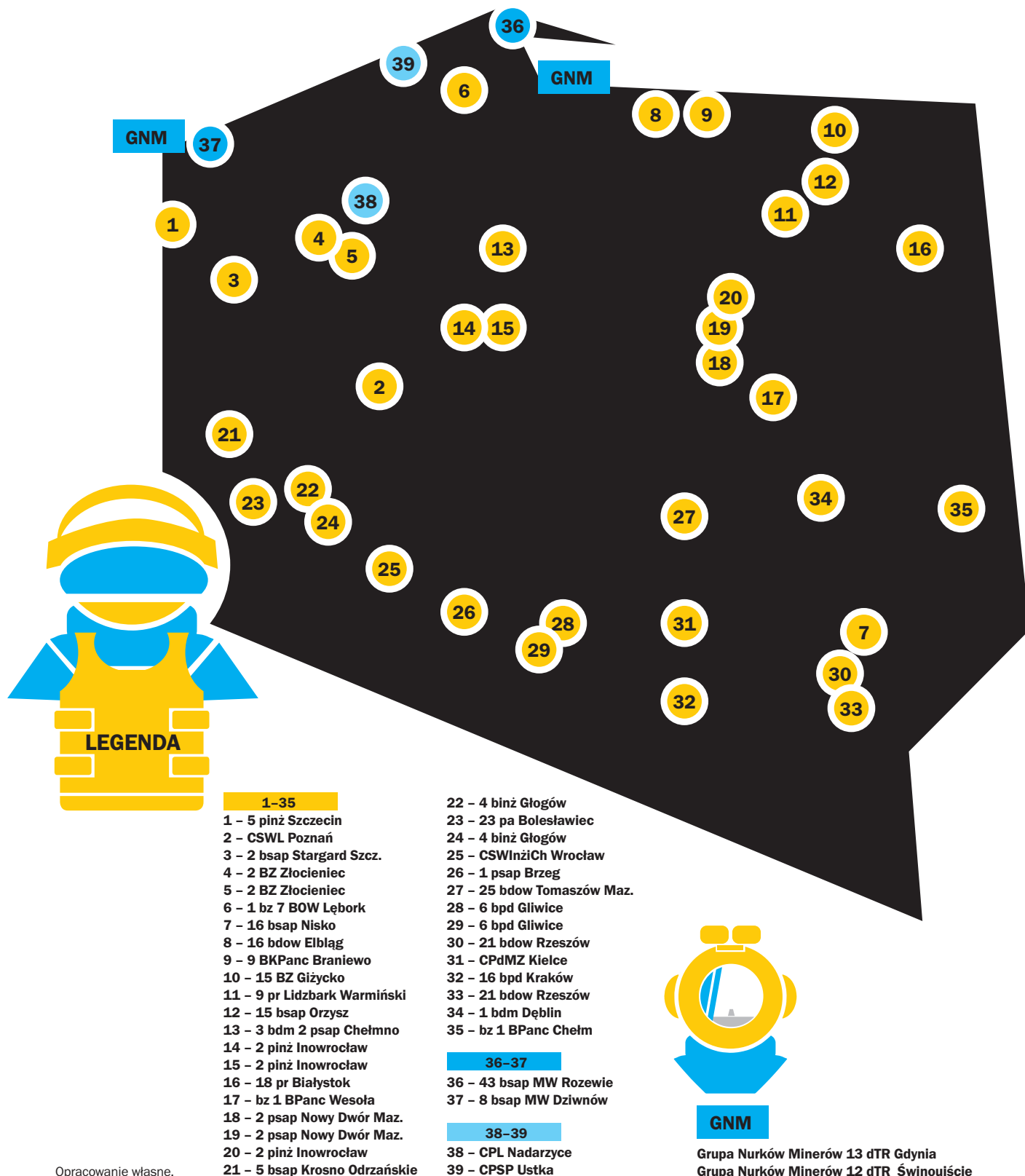
tów wybuchowych i niebezpiecznych. Patrolom saperskim przydzielono rejony odpowiedzialności obejmujące cały kraj. Natomiast grupy nurków minerów odpowiadają za obszary morskie wód przybrzeżnych oraz wspierają lądowe patrole w podejmowaniu PWiN w wodach śródlądowych. Wielkość obszaru przydzielonego patrolowi rozminowania zależy od częstotliwości zgłoszeń na danym terenie. Średnio na obszarze województwa działa od jednego do czterech patroli, każdy z nich na terenie kilku powiatów.

Inwestycje budowlane oraz prace rolnicze często prowadzą do wykrycia PWiN. Wiele z tych przedmiotów to niewybuchy i niewypały dużego kalibru i niemałych rozmiarów, a ich stan techniczny powoduje, że są wyjątkowo niebezpieczne. Większość zadań realizowanych przez patrole saperskie oraz grupy nurków minerów nie jest opisywana w mediach, jest bowiem ich dużo. Natomiast akcje najbardziej spektakularne ze względu nie tylko na wielkość znaleziska, lecz również na konieczność ewakuacji ludności są nagłaśniane i przypominają, że Siły Zbrojne RP utrzymują w swoich strukturach pododdziały gotowe do usuwania zagrożenia. Należy pamiętać, że zgodnie z obowiązującymi przepisami¹ na terenie kraju w czasie „P” odpowiedzialnymi za neutralizację improvisowanych urządzeń wybuchowych (IED) są wyspecjalizowane jednostki policyjne.

Ze względu na upływający czas, postępującą korozję, starzenie się materiałów wybuchowych oraz pogarszający się w konsekwencji stan techniczny

1. Ustawa z dnia 6 kwietnia 1990 r. o Policji, Dz.U. 2017.0.2067.

RYS. 1. DYSLOKACJA PATROLI SAPERSKICH ORAZ GRUP NURKÓW MINERÓW



Opracowanie własne.

Duża liczba PWiN zalega na głębokości przekraczającej możliwości wykrywaczy metali lub na dnie zbiorników wodnych, co sprawia, że zadanie neutralizacji wszystkich niewybuchów i niewypałów wciąż jest aktualne i prawdopodobnie będzie realizowane przez kilkadziesiąt najbliższych lat.



odnajdywanych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych, zagrożenie dla życia i zdrowia ludności oraz żołnierzy z patroli saperskich i grup nurków minierów wciąż wzrasta. Dodatkowo stosunkowo nowym zagrożeniem dla bezpieczeństwa państwa są grupy o charakterze przestępczym pozyskujące materiały wybuchowe i środki zapalające z odnalezionych przez siebie PWiN.

Przeciwdziałanie tym zagrożeniom wymaga połączonych działań sił zbrojnych, w szczególności wojsk inżynieryjnych, które zgodnie z *Ustawą z dnia 21 listopada 1967 roku o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej*² są odpowiedzialne za realizację zadań oczyszczania terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego.

Pojawiające się nowe zagrożenia determinują dążenie do wprowadzenia rozwiązań systemowych dotyczących zapewnienia bezpieczeństwa obywatelom dzięki właściwej koordynacji działań związanych z neutralizacją PWiN oraz odpowiedniemu kierowaniu nimi. Propozycję nowego systemu kierowania i zarządzania patrolami przedstawiono w opracowanej w Zarządzie Inżynierii Wojskowej DGRSZ *Koncepcji utworzenia Centralnego Ośrodka Koordynacji Rozminowania (EOD)*³.

Ośrodek ten (COKR EOD) planuje się utworzyć na bazie funkcjonującego od 2010 roku w Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych Zespołu Rozminowania. Dotychczas działa od 2015 roku nietatowy Centralny Ośrodek Zarządzania Zgłoszeniami Przedmiotów Wybuchowych i Niebezpiecznych (COZZPWiN). Wyposażono go w niezbędny sprzęt informatyczny oraz program SI Patrol. Monitoruje on działanie patroli saperskich nr 25 i 26. Jego funkcjonowanie wskazuje, że jest właściwie przygotowany do współpracy ze strażą pożarną, policją i pogotowiem ratunkowym. Kolejnym krokiem będzie utworzenie etatowej komórki – centralnego ośrodka koordynacji rozminowania (EOD), kierującej wszystkimi podmiotami biorącymi udział w oczyszczaniu terenu, oraz opracowanie i wdrożenie stosownych procedur pozwalających na przystąpienie do krajowego systemu reagowania kryzysowego „112”. Wdrożenie takiego rozwiązania pozwoli zastąpić kilkadziesiąt stanowisk powołanych do przyjmowania zgłoszeń o znalezieniu PWiN, utworzonych w jednostkach wojskowych (rys. 2).

Do zadań elementów centralnego ośrodka koordynacji rozminowania (EOD) należałoby m.in.:

- sekcji kierowania patrolami;
- przyjmowanie i monitorowanie zgłoszeń o znalezionych PWiN;

² Dz.U. 2018, poz. 1459.

³ EOD (Explosive Ordnance Disposal) – specjalna jednostka saperska zajmująca się niszczeniem amunicji wybuchowej.



TOMASZ SZULEJKO

- koordynowanie działań patroli saperskich, grup nurków minerów i grup EOD związanych z neutralizacją PWiN oraz kierowanie nimi;

- monitorowanie w czasie rzeczywistym patroli saperskich, grup nurków minerów i grup EOD wykonujących w rejonach odpowiedzialności zadanie podejmowania tych przedmiotów (położenie, zadanie, stan realizacji);

- sporządzanie cyklicznych sprawozdań i analiz z interwencyjnego oczyszczania terenu z niebezpiecznych materiałów zgodnie z obowiązującym systemem meldunkowym;

- wspomaganie procesu szkolenia z rozpoznania i neutralizacji PWiN;

- współudział w opracowaniu danych dla systemu wykorzystania doświadczeń;

- sekcji analiz i doktryn:

- współtworzenie baz danych w systemach informatycznych wspomagających działalność patroli saperskich oraz ich aktualizowanie i monitorowanie;

- opracowywanie i aktualizowanie dokumentów standaryzacyjnych i szkoleniowych oraz instrukcji narodowych w dziedzinie EOD;

- analizowanie potrzeb odnośnie do sprzętu niezbędnego do zabezpieczenia działania patroli;

- okresowa analiza zagrożeń związanych z występowaniem PWiN;

- analiza wypadków z tymi przedmiotami oraz opracowywanie propozycji rozwiązań dotyczących przeciwdziałania negatywnym zdarzeniom;

- współudział we współpracy międzyresortowej i międzynarodowej w obszarze EOD;

- przygotowywanie i przedkładanie szefowi Zarządu Inżynierii Wojskowej wniosków i propozycji odnoszących się do funkcjonowania systemu oczyszczania kraju oraz działania pododdziałów EOD w operacjach pokojowych i stabilizacyjnych prowadzonych poza granicami kraju.

Ponadto planuje się włączenie w system oczyszczania kraju patroli oczyszczania komend poligonów i przeformowanie ich w patrole saperskie do końca 2021 roku oraz grup EOD funkcjonujących w 1 i 2 Pułku Saperów.

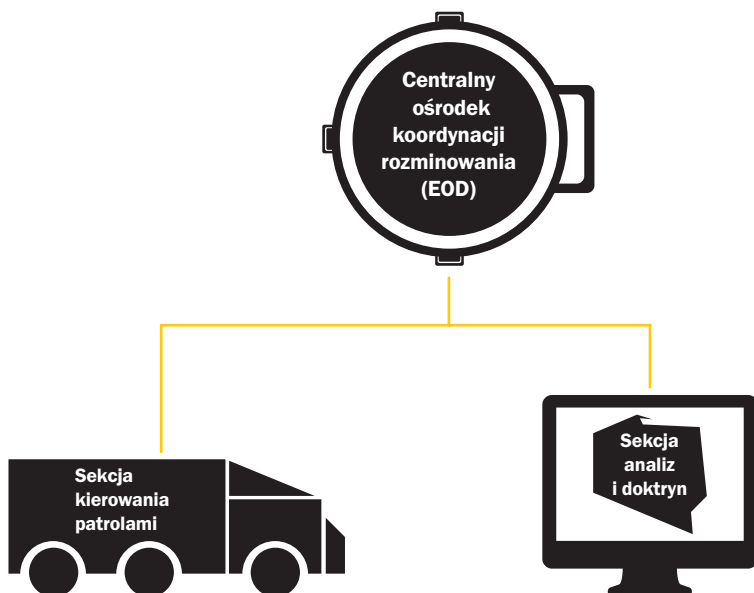
DOSKONALENIE UMIEJĘTNOŚCI

Pojawienie się nowych wyzwań, zaawansowanych technik neutralizacji i rozpoznania oraz nowoczesnego sprzętu wojskowego wymusza nowe podejście do szkolenia wszystkich pododdziałów zaangażowanych w oczyszczanie kraju z PWiN. Przy czym żołnierze pododdziałów wojsk inżynieryjnych wchodzący w skład PKW z powodzeniem realizowali dotychczas zadania oczyszczania terenu, zapewniania przejeźdźności dróg i niszczenia PWiN oraz improwizowanych urządzeń wybuchowych (IED).

Wychodząc naprzeciw wyzwaniom, budowanie zdolności operacyjnych w obszarze niszczenia amunicji wybuchowej jest inwestycją w przygotowanie pododdziałów EOD do służby poza granicami kraju, a także wypełnieniem naszych sojuszniczych zobowiązań. Mając najbogatsze doświadczenia w usuwaniu PWiN, możemy w ramach międzynarodowych ćwiczeń i szkoleń przekazywać wiedzę i doświadczenie, jakim dysponują patrole saperskie i grupy nurków minerów. Niezmiernie ważne jest jednak to, by współdziałając z sojusznikami z NATO, mówić tym samym językiem, tzn. mieć podobne procedury działania. Można to osiągnąć, kierując żołnierzy z pododdziałów wojsk inżynieryjnych na kursy organizowane przez Zespół Rozminowania w Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych. Dotychczas w kursach tych uczestniczyli wszyscy żołnierze z grup EOD i wojsk specjalnych oraz pewna liczba żołnierzy z patroli saperskich. Kursy⁴ z zakresu rozpoznania, neutralizacji PWiN i IED oraz współdziałania w obszarze CBRN (broń chemiczna, biologiczna, radiologiczna i nuklearna) EOD są organizowane

⁴ Rozpoznanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych w zróżnicowanym środowisku (EOR); Neutralizacja przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych w zróżnicowanym środowisku (CMD EOD I), poziom I i II; Neutralizacja improwizowanych urządzeń wybuchowych (IED) – IEDD w zróżnicowanym środowisku; Działanie elementów OPBMR w ramach CBRN EOD w procesie rozpoznania i neutralizacji przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych w zróżnicowanym środowisku.

RYS. 2. PROPONOWANA STRUKTURA COKR (EOD)



Opracowanie własne.

od początku powstania Zespołu, czyli już prawie 10 lat. Kadra instruktorska, która zdobyła doświadczenie w kraju i za granicą, prowadzi je na wysokim poziomie. Przygotowanie żołnierza do funkcjonowania w składzie patrolu saperskiego trwa około roku. Mając na uwadze możliwości uczestnictwa w kursach, należy przyjąć, że czas potrzebny do wyszkolenia niezbędnej liczby żołnierzy to około 6–8 lat. Uwzględniając doświadczenie i wiedzę instruktorów oraz instytucji Centrum, można zaproponować sojusznikom z NATO prowadzenie dla ich żołnierzy kursów w ramach *Global Programming*⁵ jako instytucja szkoleniowa PTEC (Partnership Training and Education Centers) lub wydział zamiejscowy EOD COE (Explosive Ordnance Disposal Centre of Excellence).

W trakcie kursów są używane programy informacyjne do rozpoznawania i neutralizowania PWiN, tj. EOD IS – szwedzki system rozpoznania lub NEPS⁶. Są one napisane w języku angielskim (słownictwo specjalistyczne), jednak ich obsługa jest intuicyjna. Pełne wykorzystanie ich w procesie szkolenia będzie możliwe po utworzeniu COKR (EOD) i wdrożeniu kompletnych wersji tych programów, ponieważ wymaga to zaangażowania persone-

lu do tłumaczenia oraz uzupełniania istniejącej bazy nowymi bibliotekami.

Innym ośrodkiem szkolenia EOD jest Explosive Ordnance Disposal Centre of Excellence (EOD COE) w Trencinie na Słowacji. Prowadzi on pięć kursów⁷ na zróżnicowanym poziomie.

Najlepszym sprawdzianem zdobytej wiedzy jest codzienna działalność patroli i neutralizacja rocznie około 400 tys. sztuk różnego typu przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych.

W INNYCH KRAJACH

Funkcjonujący w naszym kraju system oczyszczania terenu z tych przedmiotów nie jest jedyny na świecie. Inne kraje utworzyły własne. Oto przykłady kilku z nich.

Belgia ma system oczyszczania kraju z PWiN opierający się tylko na siłach zbrojnych. Inne służby, takie jak straż graniczna, pożarna czy policja, nie mają żadnych zdolności w tej dziedzinie. Żołnierze przeznaczeni do wykonywania tego typu zadań, czyli podjęcia interwencji, są rozmieszczeni w trzech punktach na obszarze kraju i funkcjonują w systemie 24/7. Znalezione przedmioty wybuchowe obywatele zgłaszają policji, ta z kolei powiadamia właściwy terytorialnie pododdział EOD. Belgowie utrzymują w swoich strukturach także wyszkolone grupy EOD zdolne do działania w razie ataków terrorystycznych z wykorzystaniem materiałów wybuchowych.

W *Kanadzie* pododdziały EOD są odpowiedzialne za neutralizację PWiN pochodzenia wojskowego na terenie całego kraju oraz za unieszkodliwianie improvisowanych urządzeń wybuchowych zlokalizowanych na terenie należącym do sił zbrojnych. Pododdziały te podlegają sześciu regionalnym dowództwom (Regional Joint HQ) i mają przydzielone rejony odpowiedzialności. Znalezione przedmioty niebezpieczne są zgłaszane policji, a informacja o wykryciu PWiN jest przekazywana do terytorialnie odpowiedzialnego dowództwa regionalnego. Oczyszczanie poligonów jest objęte programem realizowanym przez ministerstwo obrony, a zadania z tym związane wykonują firmy cywilne. W szczególnych wypadkach mogą zostać zaangażowane pododdziały wojsk inżynieryjnych.

Czeskie pododdziały EOD są przygotowane głównie do działania za granicą. Oczyszczanie zaś kraju z materiałów wybuchowych i niebezpiecznych pozostaje w gestii policji, natomiast poligonów jest zadaniem żandarmerii wojskowej. Pododdziały EOD na wniosek uprawnionych organów mogą wspomagać działania policji na terenie kraju, to znaczy w przeszukiwaniu czy oczyszczaniu dużych powierzchni, oraz doradzać, jak bezpiecznie neutralizować PWiN.

⁵ Bi-SCD 75-2 Education & Training Directive.

⁶ Identification and disposal of Surface, air and underwater munitions, NATO EOD Publication Set – AEODP 14(A) NATO EOD Publication Set (NEPS).

⁷ NATO Explosive Ordnance Disposal Staff Officer Training; Home-Made Explosives Course – Basic Train the Trainers; Home-Made Explosives Course – Basic; Home-Made Explosives Course – Advanced; CBRN EOD Incident Management Staff Officer Training.

We *Francji i Włoszech* do usuwania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych służą pododdziały EOD funkcjonujące przy pułkach inżynieryjnych, będące w gotowości do działania w systemie 24/7. Neutralizacja improwizowanych urządzeń wybuchowych (IED) na terenie obiektów wojskowych należy także do pododdziałów EOD, natomiast poza bazami wojskowymi – do służby cywilnej. W razie konfliktu zbrojnego pododdziały te niszczą IED.

W *RFN* pododdziały EOD nie są odpowiedzialne za usuwanie PWiN w czasie pokoju. Zadanie to wykonuje policja. Przy czym każdy kraj związkowy tworzy własną służbę cywilną EOD.

W *Grecji* utworzono batalion EOD i rozminowania, który jest podporządkowany szefowi wojsk inżynieryjnych oraz dowództwu operacyjnemu. Jego zadaniem jest utrzymywanie patroli EOD zdolnych do neutralizacji PWiN w systemie 24/7, odpowiedzialnych za oczyszczanie obszaru całego kraju, w tym terenów wojskowych. Patrole działają zarówno w czasie pokoju, jak i wojny.

Na *Węgrzech* utworzono grupę EOD składającą się z trzech zespołów. Są one odpowiedzialne za neutralizację PWiN pochodzenia wojskowego na obszarze kraju w czasie pokoju i wojny. Zgłoszenia o znalezieniu tych niebezpiecznych przedmiotów są przekazywane przez policję do centrum operacyjnego grupy, która przekazuje zadanie konkretnemu zespołowi. Improwizowane urządzenia wybuchowe są neutralizowane w czasie pokoju przez policję, natomiast w czasie działań wojennych przez zespoły EOD.

W *Holandii* zadania związane z usuwaniem przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego, a także improwizowanych urządzeń wybuchowych wykonują pododdziały EOD. Patrole EOD funkcjonują w ogólnokrajowym systemie reagowania kryzysowego i są gotowe do działania w systemie 24/7.

W *Turcji* wszystkie rodzaje sił zbrojnych mają zdolność neutralizacji EOD. Nie wszystkie patrole EOD podlegają wojskom inżynieryjnym, jednak w czasie wykonywania zadania z nimi współpracują. Są odpowiedzialne za neutralizację PWiN pochodzenia wojskowego na terytorium kraju w systemie ciągłym, natomiast IED usuwają inne służby.

Rumunia dysponuje wyszkolonymi pododdziałami EOD do neutralizacji PWiN, odpowiedzialnymi za oczyszczanie jedynie terenów należących do sił zbrojnych. Za pozostały obszar kraju odpowiada ministerstwo spraw wewnętrznych. Wszystkie IED znalezione na terytorium kraju są neutralizowane przez służby wyznaczone z sił zbrojnych.

W *Wielkiej Brytanii* oczyszczanie terenu z PWiN jest zadaniem 29 Grupy EOD, wchodzącej w skład 8 Brygady Saperów. W strukturach Królewskiej Marynarki Wojennej funkcjonują dwie kompanie EOD, które zabezpieczają jej działania pod wodą i na lądzie. Zespoły EOD są rozmieszczone na terytorium całego kraju i mają zróżnicowany czas podjęcia interwencji: 10 min, godzina i 12 godzin. W ich skład wchodzi psy

wyszkolone do wyszukiwania materiałów wybuchowych. Działania zespołów są koordynowane przez Centrum EOD istniejące przy pułku logistycznym. Wszystkie zgłoszenia o znalezieniu PWiN są przekazywane do Centrum przez ministerstwo spraw wewnętrznych, które jednocześnie informuje o zdarzeniu policję. Teren Londynu został wydzielony – tu działa Metropolitan Police EOD Section.

W *USA* za neutralizację PWiN pochodzenia wojskowego odpowiada zazwyczaj policja, na której wniosek pododdziały EOD mogą ją wesprzeć. Poza terytorium kraju oraz w czasie działań wojennych to te pododdziały odpowiadają za neutralizację przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego oraz IED.

Różne systemy działań zespołów EOD dowodzą, że nie ma jednolitego rozwiązania przyjętego na całym świecie. Wspólną ich cechą jest to, że są koordynowane przez wyznaczone do tego celu komórki oraz wspomagane przez zespoły analiz z dziedziny bezpiecznej neutralizacji.

MIEĆ ŚWIADOMOŚĆ

Utworzenie centralnego ośrodka koordynacji rozminowania (EOD) przyczyni się do poprawy terminowości realizowania zgłoszeń o wykryciu PWiN rejestrowanych w systemie informatycznym SI Patrol oraz zapewni efektywne i racjonalne wykorzystanie posiadanych sił i środków.

Oprócz potrzeby zintegrowania podsystemu wykrywania i neutralizacji PWiN z krajowym systemem reagowania kryzysowego należy pamiętać o konieczności wyposażenia patroli saperskich i grup nurków w sprzęt, który zwiększy bezpieczeństwo żołnierzy oraz ludności. Chodzi bowiem o sukcesywne wprowadzanie nowych pojazdów z urządzeniami dźwigowymi, w perspektywie zaś o wyposażenie indywidualne saperów z pododdziałów EOD.

Musimy jednak pamiętać, że systemy, struktury i wyposażenie to nie wszystko. By utrzymać zdolność do działania na wysokim poziomie, niezbędna jest współpraca w ramach wspólnych szkoleń i ćwiczeń z Policją, Strażą Graniczną, Państwową Strażą Pożarną. Wskazane jest także wykorzystywanie doświadczeń specjalistów z Wojskowej Akademii Technicznej, Wojskowego Instytutu Techniki Uzbrojenia oraz innych instytucji, które zajmują się tą problematyką na co dzień.

Ważnym elementem jest również sięganie po doświadczenia zagranicznych partnerów oraz uczestnictwo naszych żołnierzy w kursach organizowanych przez natowskie ośrodki szkolenia.

Jeżeli te wszystkie elementy powiążemy w całość i do tego dodamy najważniejszy czynnik, czyli przestrzeganie procedur i przepisów bezpieczeństwa oraz kierowanie się tzw. zdrowym rozsądkiem, to będziemy przygotowani do zadań, które stoją przed patrolami saperskimi, grupami nurków minierów i pododdziałami EOD. Musimy przy tym pamiętać, że w naszej profesji nie ma komendy: WRÓĆ. ■



Operacja „Allied Force”
była pierwszym działaniem NATO
bez autoryzacji ONZ. Na zdjęciu:
wrak samolotu MiG-29 zestrzelonego
przez myśliwiec F-15.

Maskowanie w operacji „Allied Force”

MIMO ZASTOSOWANIA NOWOCZESNYCH ŚRODKÓW WALKI ODPOWIEDNIE ZAPLANOWANIE I UŻYCIĘ ŚRODKÓW MASKUJĄCYCH ORAZ POZOROWANIA ZWIĘKSZA ŻYWOTNOŚĆ ATAKOWANYCH ZGRUPOWAŃ, UMOŻLIWIAJĄC IM STAWIANIE SKUTECZNEGO OPORU.

mjr dypl. SZRP **Magdalena Błaszczak**

Balkany nie przez przypadek są nazywane kotłem bałkańskim. Dotyczy to okresu w ich dziejach od połowy XIX wieku aż do dzisiaj. Ułatwia nakreślenie ogólnej sytuacji geopolitycznej w tym regionie, niezwykle zróżnicowanym pod względem narodowościowym, etnicznym i religijnym, w tym także interesów i wpływów politycznych innych mocarstw. Imperium osmańskie, niepodzielnie panujące na Półwyspie Bałkańskim od XV wieku, w połowie XIX wieku zaczęło tracić na znaczeniu na skutek między innymi nasilenia się nacjonalizmów oraz wpływów politycznych Rosji i Austro-Węgier. Powstałe w wyniku tych procesów państwa (m.in.: Serbia, Bośnia i Hercegowina, a także Bułgaria) nie dążyły do rozwijania współpracy między sobą. Z kolei dwie wojny bałkańskie (1912 i 1913 rok) ograniczyły oddziaływanie tureckie w regionie oraz jednocześnie były świadectwem, że wśród nowych państw nie ma jedności¹.

Autorka jest dowódcą zespołu ogniowego w 32 Dywizjonie OP.

1 <http://www.nowastrategia.org.pl/operacja-reagowania-kryzysowego-nato-pod-kryptonimem-allied-force/>. 7.12.2018.

Określenie „kocioł bałkański” nie traci na aktualności w kontekście wydarzeń z lat dziewięćdziesiątych XX wieku. Porządkując tok narracji, należy stwierdzić, że jugosłowiańska partyzantka w czasie II wojny światowej niemal samodzielnie wyzwoliła kraj spod niemieckiej okupacji. Ich przywódcą był charyzmatyczny marszałek Josip Broz-Tito, z pochodzenia Chorwat. Po wojnie został on prezydentem Jugosławii (tzw. Drugiej Jugosławii). Stał na czele państwa niezwykle różnorodnego pod względem narodowościowym, etnicznym i religijnym². Śmierć Tito w 1980 roku zapoczątkowała proces powolnego rozpadu Jugosławii. Ta federacja składająca się z sześciu republik (Słowenia, Chorwacja, Bośnia i Hercegowina, Serbia, Czarnogóra i Macedonia) oraz dwóch prowincji autonomicznych (Kosowo i Wojwodina) zaczęła chylić się ku upadkowi, w efekcie czego w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku stała się problemem dla bezpieczeństwa międzynarodowego.

W 1991 roku odłączyły się od niej Słowenia, Chorwacja i Macedonia, mimo sprzeciwu Belgradu, czemu towarzyszyły starcia zbrojne. Najdłuższym i najkrwawszym konfliktem była wojna w Bośni i Hercegowinie (1992–1995). Proces rozpadu Jugosławii wiąże się także z wydarzeniami w Kosowie w 1999 roku³.

Kosowo było jedną z dwóch prowincji autonomicznych Jugosławii. Konstytucja z 1974 roku nadała jej większą autonomię w prowadzeniu działań zewnętrznych, bez konieczności konsultowania decyzji z rządem w Belgradzie. Ten niewielki obszar położony na południe od Serbii i na północ od Macedonii w 90% zamieszkiwali Albańczycy. Pozostałe 10% ludności stanowili Serbowie. Napięcia albańsko-serbskie sięgają odległej historii. Gdy w burzliwym 1991 roku Belgrad koncentrował swoją uwagę na zachodnich rejonach kraju, kosowscy Albańczycy zażądali niepodległości prowincji. W przeprowadzonym w tej sprawie referendum większość obywateli opowiedziała się za niepodległością. Odbyły się wybory, w których wybrano prezydenta i parlament. Nowych władz nie uznał jednak rząd w Belgradzie⁴.

Czynnikiem, który niewątpliwie doprowadził do zaostrzenia sytuacji, było powstanie w 1992 roku Wyzwoleniczej Armii Kosowa (UCK). W jej skład wchodził kosowski Albańczycy, którzy wierzyli, że możliwe jest siłowe odłączenie się od Jugosławii. Celem głównym UCK była niepodległość Kosowa. Jej żołnierze atakowali jugosłowiańskie siły policyjne i wojskowe (później serbskie). Władze w Belgradzie stosowały represje wobec albańskich Kosowarów. Sytuacja wymknęła się spod kontroli w 1998 roku. Na-

stała wówczas eskalacja przemocy zarówno ze strony UCK, jak i Serbii. Siły rządowe przeprowadzały akcje masowych przesiedleń, dokonywały aresztowań oraz niszczyły majątki Kosowarów. Wywołało to chęć zemsty na Serbach. UCK zintensyfikowała swoje działania zaczepne wobec sił rządowych, w wyniku czego nastąpił gwałtowny wzrost liczby incydentów. Ta niebezpieczna sytuacja doprowadziła do masowych ucieczek ludności cywilnej z Kosowa do Macedonii, Albanii, a także Czarnogóry⁵.

INTERWENCJA MILITARNA

Operacja „Allied Force” była pierwszym działaniem NATO bez autoryzacji ONZ. Zasadniczym celem siłowego zaangażowania Sojuszu było zahamowanie w Kosowie kryzysu humanitarnego oraz zmuszenie władz Jugosławii do zaakceptowania warunków pokojowego rozwiązania konfliktu, bezskutecznie negocjowanych w lutym i marcu 1999 roku w Rambouillet i Paryżu⁶.

W dniu rozpoczęcia operacji do ataków przeciwko celom położonym na terenie Federalnej Republiki Jugosławii wyznaczono 350 samolotów. Całkowita liczba zaangażowanych w działania platform załogowych i bezzałogowych wyniosła ostatecznie 1055 z 14 państw członkowskich NATO. Przy tym ponad 700 maszyn było amerykańskich⁷. Między 24 marca a 10 czerwca 1999 roku samoloty te wykonały 38 400 lotów, w tym 10 484 loty bojowe. Zrzucono 23 614 bomb i pocisków, w sumie 6303 t amunicji⁸.

Biorąc pod uwagę znaczną przewagę ilościową i jakościową państw Sojuszu nad wojskami Federacyjnej Republiki Jugosławii, jugosłowiańscy dowódcy musieli skoncentrować się na działaniach defensywnych. Ich podstawowym celem było:

- uniemożliwienie przeciwnikowi wykrycia i ustalenia dyslokacji zgrupowań wojsk Federacyjnej Republiki Jugosławii,
- wyjście tych sił spod ewentualnych uderzeń,
- zapewnienie ochrony posiadanym siłom i środkom.

W trakcie operacji obronnej Jugosłowianie korzystali przede wszystkim z podziemnych magazynów i sieci komunikacyjnych trudnych do wykrycia i zniszczenia.

Pierwszym celem sił powietrznych Sojuszu było obezwładnienie jugosłowiańskiej obrony przeciwlotniczej. Mimo że sprzęt, którym dysponowała, nie był w stanie poważnie zagrozić sprzymierzonym, Jugosłowianie aktywnie wykorzystywali swoje środki w walce. Według szacunków w stronę samolotów

² Ibidem.

³ <http://www.nowastrategia.org.pl/operacja-reagowania-kryzysowego-nato-pod-kryptonimem-allied-force/>. 7.12.2018.

⁴ Ibidem.

⁵ Ibidem.

⁶ K. Pawłowski, *Operacja „Allied Force” jako przykład wojny asymetrycznej*, „CONSENSUS. Studenckie Zeszyty Naukowe” 2006 nr 6, s. 182.

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem, s. 185.

NATO odpalono około 845 rakiet przeciwlotniczych. Było to ponad trzy razy więcej, niż wystrzeliła obrona przeciwlotnicza Iraku w czasie operacji „Pustynna burza”⁹. Wykazali się przy tym dużą pomysłowością. Rozsądkowane i starannie ukryte baterie przeciwlotnicze prowadziły ogień tylko do statków powietrznych obserwowanych przez długi czas, stanowiących praktycznie pewne cele. Warunki atmosferyczne oraz ukształtowanie terenu znacznie utrudniały prowadzenie obserwacji pilotom, tym samym wykrycie środków OPL. Zawczasu przygotowane zapasowe stanowiska ogniowe umożliwiały szybkie ich zajęcie przez środki przeciwlotnicze po ostrzeleniu celu. Także systemy radiolokacyjne były skrzętnie ukrywane i włączane tylko na krótki czas uniemożliwiający ich namierzenie i zniszczenie przez rakiety przeciwradiolokacyjne.

Serbowie zestrzelili 27 marca, wykonany w technologii *stealth*, „niewidzialny” dla radarów amerykański myśliwiec F-117A Nighthawk, co było niewątpliwym sukcesem propagandowym.

Czynnikiem, który dodatkowo utrudniał lotnictwu NATO niszczenie systemu OPL przeciwnika, było stosowanie na dużą skalę makiet celów (plastikowych i drewnianych). Piloci Sojuszu spodziewali się rozmieszczenia jugosłowiańskich myśliwców w rejonach autostrad i rzeczywiście tak było, jednak w większości przypadków były to makiety. Armia jugosłowiańska wykorzystywała również czarną, szeroką taśmę polietylenową do imitowania przebiegu dróg, a nawet mostów, w celu mylenia przeciwnika¹⁰.

Większość wystrzelonych rakiet niszczyła makiety czołgów bądź te z okresu II wojny światowej, które rozmieszczano na pozornych stanowiskach ogniowych¹¹.

Analizując sposoby maskowania stosowane przez Serbów, nie sposób nie wspomnieć o podziemnej bazie lotniczej. Zbudowano ją w latach 1948–1968 w rejonie miejscowości Željawa pod górą Plješivica. Według założeń miał to być olbrzymi kompleks wojskowy wykorzystywany przez jednostki obrony powietrznej Jugosławii. Oprócz lotniska z pięcioma betonowymi pasami startowymi (długości 2780, 2500 i 2050 m) oraz podziemnej bazy mieszczącej 58 maszyn na wzgórzu rozmieszczono liczne stanowiska radarów obejmujących swoim zasięgiem praktycznie cały kraj oraz systemy obrony powietrznej. Podziemia składały się z tuneli łącznej długości 3,5 km, w któ-

rych oprócz samolotów mogło zmieścić się około tysiąca żołnierzy i członków personelu. Oznaczało to, że w bazie mogły stacjonować dwie eskadry myśliwskie i jedna rozpoznawcza, uzbrojone w maszyny MiG-21bis i MiG-21R¹².

Podobny podziemny kompleks – Slatina – znajdował się niedaleko Prisztiny. Baza ta miała ponad 300-metrowy hangar u podnóża wzgórza połączony z głównym pasmem lotniska w Prisztinie dwoma drogami kołowania¹³. W czasie operacji NATO stacjonowała w niej 83 Eskadra jugosłowiańskich sił powietrznych. Samoloty eskadry nie wystartowały w ogóle w czasie konfliktu i przetrwały nietknięte¹⁴.

OCENA

Przed zakończeniem działań militarnych dowództwo NATO rozpowszechniało przekaz o dużej skuteczności własnego lotnictwa. Pod koniec maja głównodowodzący gen. W. Clark podał, że samoloty NATO unieszkodliwiły około 600 sztuk ciężkiego sprzętu, zniszczyły 100 samolotów oraz około 75% stacjonarnych wyrzutni rakiet ziemia–powietrze w Serbii i 50% magazynów amunicji znajdujących się w Kosowie¹⁵. W połowie września 1999 roku początkowe dane dotyczące strat poniesionych przez siły Federacyjnej Republiki Jugosławii zostały zweryfikowane. Generałowie W. Clark i J. Corley stwierdzili, że siły Sojuszu poważnie uszkodziły lub zniszczyły 93 czołgi, 153 transportery opancerzone i 389 jednostek artylerii¹⁶. Siły powietrzne NATO straciły tylko dwa samoloty załogowe w czasie prowadzonych działań zbrojnych (w obu przypadkach piloci zostali uratowani)¹⁷. Przewaga ilościowo-jakościowa po stronie Sojuszu wymusiła na Serbach zastosowanie taktyki zapewniającej przede wszystkim przetrwanie wojsk. Jej główną zasadą było pozostawanie wojsk w ukryciu, do czego wykorzystywano tunele, jaskinie, tereny lesiste i rejon wiejski. Należy też wspomnieć o warunkach atmosferycznych, które działały na korzyść broniących się wojsk¹⁸. Można wysunąć wniosek, że mimo dużego zaangażowania sił powietrznych NATO skutki ich działań były niewspółmierne do użytego potencjału. Maskowanie sił przez armię jugosłowiańską pozwoliło uchronić od zniszczenia znaczną część jej potencjału. Wiele, wydawałoby się prymitywnych, rozwiązań okazało się nadszarpowanie skuteczne, uniemożliwiając siłom powietrznym Sojuszu odniesienie przekonującego zwycięstwa. ■

OPERACJE
INFORMACYJNE
SĄ WYMIERZONE
W SYSTEM, A NIE
W JEDNOSTKI,
Z TEGO WZGLĘDU
SĄ NIEKIEDY
NIEDOSTRZEGALNE
DLA OPINII
PUBLICZNEJ.

9 Ibidem, s. 188.

10 Ibidem, s. 189.

11 B. Bekier, *Pamiętajcie o Jugosławii! Amerykańskie bombowce nad Europą*, <http://xportal.pl/?p=8257/>, 12.12.2018.

12 <http://www.smartage.pl/opuszczona-baza-lotnicza-zeljawa-w-chorwacji/>, 17.12.2018.

13 <https://www.warhistoryonline.com/war-articles/air-battles-warhistory.html/>, 17.12.2018.

14 Ibidem, 19.12.2018.

15 K. Pawłowski, *Operacja „Allied Force”...*, op.cit., s. 191.

16 Ibidem.

17 Ibidem, s. 194.

18 M. Marszałek, *Sojusznicza operacja „Allied Force”. Przebieg – ocena – wnioski*, Toruń 2009, s. 238.

Rosyjskie wojska inżynieryjne w konfliktach zbrojnych

PLANY MODERNIZACJI SIŁ ZBROJNYCH FEDERACJI ROSYJSKIEJ OWOCUJĄ TYM, ŻE POSZCZEGÓLNE RODZAJE WOJSK OTRZYMUJĄ TECHNICZNIE ZAAWANSOWANY SPRZĘT, A STARSZE KONSTRUKCJE ZASTĘPUJĄ NOWOCZESNIEJSZYMI, DOSTOSOWANYMI DO REALIÓW POLA WALKI.



Autor jest szefem wojsk inżynieryjnych w 12 Brygadzie Zmechanizowanej.

mjr dypl. SZRP **Mariusz Rybski**

W e współczesnych konfliktach zbrojnych na przełomie XX i XXI wieku, w których uczestniczyły siły zbrojne Związku Radzieckiego, następnie Federacji Rosyjskiej, do wsparcia działań zgrupowań ogólnowojskowych wykorzystywano również pododdziały wojsk inżynieryjnych. Dłuższe ich zaangażowanie w konflikt, np. podczas wojny w Afganistanie, wymuszało doposażenie żołnierzy w sprzęt, który skutecznie uniemożliwiał partyzantom przeprowadzanie zamachów na przemieszczające się kolumny z użyciem improwizowanych urządzeń wybuchowych (IED). Formy tych działań w poszczególnych konfliktach warunkowały również zmiany w sposobach użycia tego rodzaju wojsk i wielokrotnie były odpowiedzią na możliwości potencjału przeciwnej strony.

INTERWENCJA W AFGANISTANIE

Jednostki 40 Armii wraz ze wspierającymi ją komponentami, nazywane ograniczonym kontyngentem wojsk radzieckich w Afganistanie, zajmowały większe jego miasta. W tworzonych tam bazach wojskowych rozmieszczano siły główne poszczególnych związków taktycznych. Pododdziały i oddziały wojsk inżynieryjnych odpowiadały za zabezpieczenie ważnych obiektów i dróg zaopatrzenia w zorganizowanym systemie ochrony, do którego wydzielano siły wielkości batalionu lub pułku wzmocniane pododdziałami artylerii

i śmigłowców bojowych¹. Zabezpieczenie inżynieryjne polegało na ustawianiu pól minowych lub grup min i zapór z drutu kolczastego wokół newralgicznych obiektów oraz na kierunkach podejść do baz.

Ze względu na masowe stosowanie min przez stronę przeciwną istotne znaczenie dla prowadzonych działań miało wsparcie każdego patrolu i grup marszowych żołnierzami wojsk inżynieryjnych. W rejonach kontrolowanych przez mudżahedinów, w związku z dużym prawdopodobieństwem minowania dróg na podejrzanych ich odcinkach, saperzy, najczęściej pieszo, na czołe kolumn wyszukiwali miny i miny pułapki. W trakcie przeszukiwania i rozminowywania odcinków dróg saperów ubezpieczały śmigłowce bojowe i pododdziały zmechanizowane. Prace związane z rozminowywaniem terenu i wykrywaniem min wspierały również specjalnie wyszkolone psy. Oprócz rozminowywania dróg i obiektów drogowych pododdziały wojsk inżynieryjnych odbudowywały uszkodzone mosty i wykonywały niszczenia.

Aby ograniczyć dostawy zaopatrzenia dla mudżahedinów, które napływały z Iranu i Pakistanu, na prawdopodobnych ich kierunkach żołnierze wojsk inżynieryjnych zakładali pola minowe, które utrudniały przekraczanie granic². Ocenia się, że mimo rozminowywania w Afganistanie może się znajdować od 600 tys. do 10 mln min. Problemem pozostaje nie tylko ich liczba,

1 J. Kajetanowicz, *Wojna w Afganistanie w latach 1979–1989 i jej wpływ na rozwój sztuki wojennej*, „Zeszyty Naukowe AON” 2004 nr 3(56)A, s. 254.

2 J. Modrzejewska-Leśniewska, *Afganistan*, Warszawa 2010, s. 356.

lecz również to, że nie ma planów lokalizujących pola minowe. Rosjanie twierdzili, że założyli 2131 pól minowych, z czego 1518 rozminowali do sierpnia 1988 roku, a mapy reszty przekazali armii afgańskiej³.

PODSTAWOWY SPRZĘT

Wojska inżynieryjne w rozpatrywanym konflikcie w głównej mierze były wyposażone w sprzęt, który umożliwiał realizację zadań związanych z prowadzeniem rozpoznania inżynieryjnego, budową zapór inżynieryjnych i wykonywaniem niszczących i prac ziemnych oraz wyszukiwaniem min i min pułapek, a także z rozminowaniem terenu. Podstawowym pojazdem zapewniającym wykonywanie zadań rozpoznania inżynieryjnego terenu oraz przeszkód wodnych znajdujących się na kierunku działania wojsk był transporter rozpoznania inżynieryjnego IRM⁴.

Zapory inżynieryjne budowano sposobem ręcznym, wykorzystywano do tego również sprzęt umożliwiający mechaniczne ich zakładanie (jednak w ograniczonym stopniu ze względu na skalisty grunt) oraz narzutowe systemy minowania (UMZ – system naziemny, VSM-1 – system śmigłowcowy⁵, BM-27 Uragan – system artyleryjski, Su-25 – system samolotowy⁶).

Do zadań związanych z rozminowaniem terenu używano głównie inżynieryjnych pojazdów rozminowania typu UR-67 i nowszej ich wersji UR-77. Są to samobieżne pojazdy opancerzone przeznaczone do wykonywania przejść w zaporach minowych sposobem wybuchowym z użyciem ładunków wydłużonych.

Przedsięwzięcia związane z zapewnieniem mobilności realizowano głównie z pomocą ciężkiego sprzętu gąsienicowego. Umożliwiał on udrożnienie zablokowanych odcinków dróg oraz torowanie dróg na przełaj. Z kolei sprzęt przeprawowy pozwalał na pokonanie przeszkód wodnych, gdy obiekt mostowy był zniszczony lub uszkodzony. Do zadań zapewniających utrzymanie przejezdności słabo rozwiniętej sieci drogowej wykorzystywano: ciężką spycharkę gąsienicową na podwoziu ciągnika artyleryjskiego AT-T – BAT, mosty towarzyszące na podwoziu kołowym TMM i TMM-3, drogowy most objazdowy (RMM) oraz most towarzyszący na podwoziu czołgowym (MTU-20).

Analizując przebieg interwencji w Afganistanie w latach 1979–1989, można stwierdzić, że Rosjanie nie spodziewali się większych problemów z szybkim opanowaniem jego terytorium i zmuszeniem mudżahedinów do uległości. Błędnie uważano, że największe znaczenie będą odgrywały pododdziały pancerne i zmechanizo-

wane. Jednak ponoszone straty uzmysłowiły radzieckim dowódcom, że w warunkach afgańskich posiadany sprzęt został pozbawiony możliwości manewrowania w walce. Efektem były duże straty i uszkodzenia.

Nie uwzględniono też wpływu terenu górskiego na prowadzenie działań, czyli *znacznych różnic wysokości względnych, które zapewniają dobrą obserwację lub całkowite maskowanie rozległych obszarów; skały utrudniają rozbudowę fortyfikacyjną punktów oporu; głębokie doliny ze stromymi pochyłościami, uniemożliwiają pokonywanie zboczy przez sprzęt wojskowy; rzadka sieć dróg, ogranicza lub znacznie utrudnia przemieszczanie*⁸. Trzeba też zwrócić uwagę na rolę wojsk inżynieryjnych, które stanowiły podstawowy element wsparcia w każdych działaniach pododdziałów wojsk zmechanizowanych i zabezpieczały przemieszczanie się kolumn z zaopatrzeniem.

KONFLIKT W OSETII POŁUDNIOWEJ

Rosyjskie siły inżynieryjne uczestniczące w nim wchodziły w skład 58 Armii. Były to 1493 Batalion Inżynieryjno-Saperski (Władykaukaz – Osetia Północna – 19 DZ) i 539 Batalion Inżynieryjno-Saperski (Chankala – 42 DZ). Ponadto w dywizjach i pułkach, zgodnie z ich strukturą organizacyjną, znajdowały się pododdziały wojsk inżynieryjnych.

Siły gruzińskie z kolei używały zarówno wyposażenia i sprzętu wojskowego będącego przestarzałymi konstrukcjami radzieckiej produkcji, jak i znajdującego się w wyposażeniu państw NATO. Wynikało to z doposażania armii gruzińskiej w ramach amerykańskich programów finansowania zakupu broni przez kraje, które muszą zmodernizować swoje siły zbrojne przed wstąpieniem do NATO. Gruzini w latach 2002–2008 zakupili z:

- Izraela: przenośne ładunki rozminowania H-PEMBS do wykonywania przejść w przeciwpancernych polach minowych (100 kpl.) i przenośne ładunki rozminowania L-PEMBS do wykonywania przejść w przeciwpancernych polach minowych (50 kpl.);
- Serbii: miny sygnalizacyjne (15 000 szt.);
- Stanów Zjednoczonych: sprzęt do wyszukiwania i unieszkodliwiania improwizowanych urządzeń wybuchowych;
- Ukrainy: maszyny inżynieryjne IMR-2 (2 szt.), spycharki ciężkie BAT-2 (2 szt.), mosty towarzyszące MTU-20 (5 szt.), maszyny do robót ziemnych PZM-29 (5 szt.), miny przeciwpancerne TM-46, TM-57, TM-62 (25 t), miny przeciwpiechotne POMZ-2 i inne (50 t) oraz miny przeciwpiechotne MON-50 (20 t).

3 Ibidem, s. 357.

4 <http://otvaga2004.ru/boyevoye-primeneniye/boyevoye-primeneniye02/armor-afghan-1979-1989-3/>. 25.11.2018.

5 <http://saper.isnet.ru/technica-2/wsm-1.html/>. 29.11.2018.

6 <http://airwar.ru/history/locwar/afgan/su25/su25.html/>. 29.11.2018.

7 https://www.e-reading.club/chapter.php/1015409/19/Runov_-_Afganskaya_voyna._Boevye_operacii.html/. 25.11.2018.

8 K. Wysocki, A. Mikołajczyk, *Wsparcie i zabezpieczenie inżynieryjne w górach*, „Przegląd Sił Zbrojnych” 2016 nr 2, s. 44.

9 Koparka PZM-2 jest uniwersalną maszyną zamontowaną na ciągniku kołowym T-155, przeznaczoną do wykonywania lub zasypywania rowów strzeleckich oraz okopów dla ochrony stanowisk osobowych. Sprzęt spychaczowy umożliwia zasypywanie wykopów, rowów i dziur, może także służyć do oczyszczania dróg w zimie. PZM-2 może być wykorzystywany do rekultywacji terenu, układania elektrycznych sieci kablowych i linii komunikacyjnych, a także do budowy lokalnych obiektów.

Wojna w Osetii Południowej w 2008 roku stanowiła ważny punkt do odbudowania wizerunku Rosji w konfrontacji z Zachodem, NATO i Unią Europejską. W związku z brakiem zwartych opracowań i danych dotyczących zadań realizowanych przez pododdziały wojsk inżynieryjnych zarówno po stronie rosyjskiej, jak i gruzińskiej można domniemywać, że Rosjanie byli właściwie wyszkoleni do prowadzonych działań i dysponowali odpowiednim sprzętem. Takim potencjałem, który mógł być wykorzystany w terenie górskim.

Z kolei gruzińskie pododdziały wojsk inżynieryjnych, będące w trakcie transformacji, do wsparcia prowadzonych działań nie były odpowiednio przygotowane. Na szczęście duża dynamika działań, głównie pododdziałów ogólnowojskowych, nie wymuszała większego wsparcia tymi pododdziałami.

KONFLIKT UKRAIŃSKO-ROSYJSKI

Podczas konfliktu na Ukrainie (od 2014 roku) pododdziały wojsk inżynieryjnych Federacji Rosyjskiej wykorzystywano do ustawiania przeciwpancernych pól minowych osłaniających swoje punkty oporu, jak również do minowania dróg do nich prowadzących. Przykładem mogą być opisane w książce Łukasza Mamerta Nadolskiego pt. *Kampania zimowa w 2015 roku na Ukrainie* relacje i udokumentowane przypadki poparte ukraińskimi stratami w ludziach i sprzęcie poniesione na polach minowych.

Rosjanie pododdziałów wojsk inżynieryjnych używali do sprawdzania terenu pod kątem jego zaminowania, gdyż obrońcy ukraińscy trwałość swojej obrony zapewniali stosując m.in. zapory inżynieryjne. Kolejny przykład wykorzystania pododdziałów wojsk inżynieryjnych Federacji Rosyjskiej to budowa mostów pontonowych na rzece Doniec w obwodzie ługańskim na obszarze kontrolowanym przez separatystów. Wojska inżynieryjne uczestniczyły również w pracach przygotowawczych związanych z oczyszczaniem dna morskiego z wraków w miejscach planowanych podpór mostu Krymskiego. Most ten, dzisiaj najdłuższy w Europie, jest stałą przeprawą mostową między terytorium Rosji a Półwyspem Krymskim.

Kolejne potwierdzone użycie wojsk inżynieryjnych, pośrednio związane z konfliktem na Ukrainie, to wykorzystanie ich do budowy rurociągów. Od września 2014 roku wybudowano 24 rurociągi o łącznej długości 228 km. Zaopatrują one terytorium Krymu w pitną wodę¹⁰.

Wykorzystanie pododdziałów wojsk inżynieryjnych Federacji Rosyjskiej w konflikcie na Ukrainie w głównej mierze jest związane z wykonywaniem zadań, które wymagają zastosowania specjalistycznego sprzętu, a także obecności wykwalifikowanego personelu. Za podstawowe zadania wspierające walczące siły należy uznać te związane z zapewnieniem mobilności wojsk, czyli:

– pokonywanie zapór inżynieryjnych, ale rozumiane bardziej w kontekście wykonania przejść w wykrytych

grupach min bądź nieschematycznymi odcinkami pól minowych ustawianymi przed pozycjami obronnymi strony ukraińskiej. Z dostępnych informacji wynika, że strona ukraińska środki minowania stosowała w ograniczonym stopniu. Z kolei Rosjanie wykorzystywali ogień artylerii prowadzony w rejonach prawdopodobnych zapór lub pól minowych. Traktowali to jako sposób rozminowania terenu;

– urządzenie i utrzymywanie przepraw przez przeszkody wodne, umożliwiające rotację sił walczących po stronie separatystów oraz dostarczanie zaopatrzenia;

– przygotowanie i utrzymanie dróg powiązane z pokonywaniem przeszkód wodnych pozwalające sprawnie i szybko dotrzeć w rejon przygotowanej przeprawy.

Należy też zauważyć, że strona rosyjska starała się przeciwdziałać ruchowi wojsk przeciwnika. W tym celu budowała zapory inżynieryjne, które chroniły własne punkty oporu, przeciwdziałały manewrowi wojsk ukraińskich oraz utrudniały bądź uniemożliwiały wprowadzanie do walki odwodów.

WOJNA W SYRII

Do głównych zadań realizowanych przez pododdziały wojsk inżynieryjnych Federacji Rosyjskiej można zaliczyć: rozbudowę fortyfikacyjną i urządzenie baz, rozminowanie i oczyszczanie terenu oraz urządzenie i utrzymanie przepraw.

Rozbudowa fortyfikacyjna obejmowała przede wszystkim prace wykonane w bazie lotniczej Humajmim, stanowiącej jedną z dwóch baz na terytorium Syrii. W ich trakcie bazę wraz z posterunkami kontrolnymi i stanowiskami ogniowymi ufortyfikowano. Wykorzystano do tego gabiony z piaskiem i kamieniami.

Pododdziały wojsk inżynieryjnych w połowie 2017 roku przystąpiły do budowy od podstaw nowej bazy na wschód od stolicy kraju. Na jej terenie miały być rozmieszczone środki obrony powietrznej zapewniające osłonę dla syryjskiej stolicy.

Rozminowanie i oczyszczanie terenu realizowano w ramach tzw. operacji humanitarnego rozminowania poza granicami Rosji pod auspicjami Międzynarodowego Przeciwminowego Centrum Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej. W 2016 roku, po zakończeniu walk o Aleppo i Palmyrę, do Syrii wysłano dwie grupy rozminowania z wyposażeniem specjalistycznym i psami służbowymi, które rozminowywały ruiny antycznego miasta, przyczyniając się w ten sposób do ratowania skarbów światowego dziedzictwa. Podczas rozminowania Palmyry rozbrojono około 18 tys. min i ładunków wybuchowych, rozminowano około 825 ha powierzchni i 8500 budynków. W lutym 2017 roku podczas rozminowania Aleppo rozbrojono około 36 tys. min i ładunków wybuchowych (w tym około 20 tys. określonych jako IED), rozminowano około 29,5 km² terenu, 945 km dróg i 4500 budynków¹¹.

10 K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne Federacji Rosyjskiej*, AszWoj, Warszawa 2017, s. 63.

11 M. Gawęda, *Rosyjska interwencja w Syrii – siły naziemne*, „Wojsko i Technika” 2018 nr 4, s. 48.



Zestaw rozpoznawczy Sfera

VITALY V. KUZMIN

WOJSKA INŻYNIERYJNE FEDERACJI ROSYJSKIEJ W NAJBLIŻSZYCH LATACH BĘDĄ DYSPONOWAŁY JEDNYM Z NAJWIĘKSZYCH POTENCJAŁÓW ZARÓWNO W REGIONIE, JAK I NA POZIOŚMIE ŚWIATOWYM.

Wykonywane prace umożliwiały testowanie nowych środków technicznych, m.in. bezałogowych platform przewidzianych do rozpoznania inżynieryjnego, torowania i wykonywania przejść w zaporach, minowania i rozminowania czy neutralizacji przedmiotów wybuchowych. W działaniu sprawdzono zdalnie sterowane zestawy rozpoznawcze Skarabeusz oraz Sfera (fot.), a także zdalnie sterowany zestaw inżynieryjny Uran-6.

Testowano także inny sprzęt, który pozwalał na prowadzenie prac związanych z rozminowaniem i oczyszczaniem terenu, czyli: przenośne wykrywacze indukcyjne IMP-2S, wykrywacze INWU-3M, kombinezony przeciwwybuchowe OWR-2 i urządzenia obserwacji podziemnej Oko-2.

Kolejnym ważnym zadaniem, realizowanym jesienią 2017 roku, było wykonywanie przepraw podczas forsowania Eufratu przez siły rządowe. W pierwszej kolejności wykorzystywano do tego parki pontonowe PMP-M (lub PP-2005), następnie samobieżne promy mostowe PMM-2M.

Wysiłek żołnierzy wojsk inżynieryjnych Federacji Rosyjskiej miał przynieść pozytywny oddźwięk wśród społeczności syryjskiej, gdyż rozminowywali oni i oczyszczali tereny i obiekty zaminowane przez rebeliantów bądź terrorystów powiązanych z tzw. Państwem Islamskim. Terytorium Syrii stanowiło poligon doświadczalny dla nowego sprzętu inżynieryjnego. Największym osiągnięciem było stosowanie na dużą skalę bezałogowych platform lądowych, przewidzianych do realizacji zadań inżynieryjnych w warunkach

wykraczających poza np. zdolności adaptacyjne człowieka, jak również aby maksymalnie ograniczyć straty osobowe podczas wykonywania zadań.

W STRONĘ ROBOTYZACJI

Do głównych zadań wojsk inżynieryjnych Federacji Rosyjskiej należy zaliczyć: rozpoznanie inżynieryjne terenu i przeciwnika, rozbudowę fortyfikacyjną terenu, organizację i zarządzanie infrastrukturą wojskową, budowę zapór inżynieryjnych i wykonywanie niszczeń zaporowych, przygotowanie i utrzymanie szlaków komunikacyjnych, wykonywanie przejść w zaporach inżynieryjnych, rozminowanie terenu i obiektów, urządzenie i utrzymanie przepraw, wydobywanie i oczyszczanie wody¹². Ponadto wojska te są przewidziane do realizacji przedsięwzięć związanych z maskowaniem operacyjnym, usuwaniem skutków użycia broni masowego rażenia oraz działań służących przeciwdziałaniu i zwalczaniu terroryzmu.

Uwzględniając zaangażowanie pododdziałów wojsk inżynieryjnych w ostatnich konfliktach, a szczególnie w Syrii, gdzie można zaobserwować nowoczesne wyposażenie przewidziane do realizacji zadań, m.in. związanych z rozminowaniem terenu, oraz zaawansowane systemy umożliwiające prowadzenie rozpoznania inżynieryjnego, należy liczyć się z tym, że utrzymanie obecnej tendencji rozwojowej może spowodować, iż ten rodzaj wojsk w najbliższych latach będzie dysponował jednym z największych potencjałów zarówno w regionie, jak i na poziomie światowym. ■

12 K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska...*, op.cit., s. 47.

Logistyczny wymiar operacji w Zatoce Perskiej

DOSTARCZANIE ZAOPATRZENIA DOSTOSOWANEGO DO KAŻDEGO POZIOMU PROWADZONEJ OPERACJI JEST WIELKIM WYZWANIEM ZARÓWNO DLA POSZCZEGÓLNYCH OSÓB FUNKCYJNYCH, JAK I ZORGANIZOWANEGO SYSTEMU UZUPEŁNIANIA ZAPASÓW.



Autor jest dowódcą Narodowego Elementu Wsparcia w 10 Brygadzie Logistycznej.

mjr dypl. SZRP **Grzegorz Wolny**

Z analizy historii wojen wynika, że operacji wojskowych przeprowadzanych pod wpływem chwili nie było dużo. W rzeczywistości większość z nich opiera się na starannie skonstruowanych planach odzwierciedlających lata badań i analiz. Planowane użycie wojsk jest procesem ciągłym, podczas którego plany oparte na doktrynie i teorii są testowane na ćwiczeniach lub w rzeczywistych operacjach wojskowych. Nawet najbardziej starannie wykonane plany niezmiennie podlegają pewnym modyfikacjom na polu walki. W niektórych wypadkach doktryna, której są odzwierciedleniem, również musi się zmieniać.

FAZY DZIAŁAŃ

Wojna w Zatoce Perskiej w 1991 roku była jednym z największych i najbardziej spektakularnych konfliktów zbrojnych drugiej połowy XX wieku. Użyto w niej nowoczesnych środków walki o wielkiej sile rażenia i precyzji, w których zastosowano najnowsze rozwiązania i technologie militarne. O jej nowoczesności świadczy również powietrzno-lądowo-morski wymiar oraz czasowo-przestrzenny charakter. Była to także pierwsza w dziejach *wojna medialna*, relacjonowana 24 godziny na dobę przez wielkie agencje informacyjne¹.

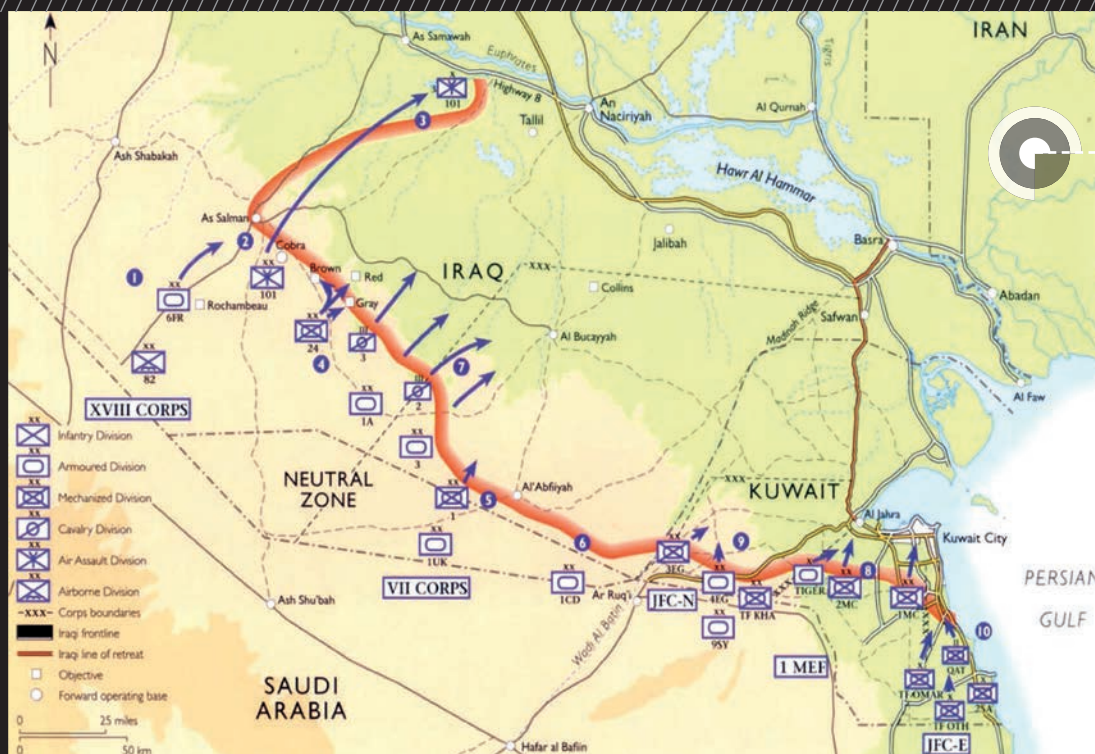
W nocy 2 sierpnia 1990 roku wojska irackie przekroczyły granice Kuwejtu z zamiarem zajęcia tego

kraju. Irakijczycy szybko poradzili sobie z oporem słabszych liczebnie i zaskoczonych sił Kuwejtu. Tak rozpoczął się kryzys polityczny, który zdominował politykę światową na przełomie lat 1990/1991 i który miał wyrzucić niezatarte piętno na późniejszej polityce w tym regionie.

Wojna w Zatoce Perskiej miała dwie główne fazy. Pierwszą była operacja obronna „Pustynna tarcza”, w której Stany Zjednoczone przygotowały niezbędne siły do ochrony Arabii Saudyjskiej oraz rozpoczęły tworzenie koalicji antyirackiej. Zasadniczym problemem dowódcy, gen. Normana Schwarzkopfa, i szefa Połączonych Sztabów, gen. Colina Powella, był czas. Chodziło o jak najszybsze ześrodkowanie sił w obszarze operacji. Kolejny problem związany był z zapewnieniem bezpieczeństwa własnym żołnierzom. Jednostki, które w sierpniu przybyły do Arabii Saudyjskiej, były zbyt słabe, by odeprzeć ewentualny atak iracki. Oprócz Stanów Zjednoczonych do Arabii Saudyjskiej skierowały swoje kontyngenty wojskowe między innymi: Wielka Brytania, Francja, Egipt, Włochy, Polska, Czechosłowacja i Zjednoczone Emiraty Arabskie. Pozwoliło to na utworzenie pięciu korpusnych zgrupowań lądowych:

– XVIII Korpusu Powietrznodesantowego (USA). W jego skład wchodziły: 82 i 101 Dywizja Powietrznodesantowa, 24 Zmechanizowana Dywizja Piechoty,

¹ <http://www.konflikty.pl/historia/czasy-najnowsze/operacja-pustynna-burza-pierwsza-wojna-w-zatoce-perskiej/>. 16.05.2018.



Rys. Ofensywa wojsk koalicji – 24.02.1991 r.

Źródło: A. Finlan, *The Gulf War 1991*, Ospray 2003, s. 55.

francuska 6 Lekka Dywizja Pancerna „Daguet” i mniejsze jednostki, w tym 3 Pułk Kawalerii Pancernej;

– VII Korpusu Armijnego (USA), składającego się z: 1 i 3 Dywizji Pancernej, 1 Zmechanizowanej Dywizji Piechoty, 1 Dywizji Kawalerii, brytyjskiej 1 Dywizji Pancernej, a także innych jednostek, między innymi 2 Pułku Kawalerii Pancernej. Korpus liczył 146 tys. żołnierzy i był najsilniej uzbrojonym związkiem taktycznym koalicji;

– Dowództwa Połączonych Sił Sojuszników „Północ” (JFC-N), złożonego z kontyngentów: egipskiej 3 i 4 Dywizji Zmechanizowanej, syryjskiej 9 Dywizji, a ponadto z brygad pancernych, piechoty i zmechanizowanych z Arabii Saudyjskiej, Kuwejtu, Pakistanu i Nigru;

– Dowództwa Połączonych Sił Sojuszników „Wschód” (JFC-E), złożonego z kontyngentów państw koalicji. Było to pięć zgrupowań bojowych składających się z batalionów i brygad zmechanizowanych, piechoty i piechoty zmotoryzowanej Arabii Saudyjskiej, Kuwejtu, Bahrajnu, Kataru, Senegalu, Maroka, Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Omanu i Bangladeszu;

– amerykańskich morskich sił ekspedycyjnych MEF, czyli: Korpusu Piechoty Morskiej złożonego z 1 i 2 Dywizji Piechoty Morskiej i innych mniejszych jednostek.

29 listopada ONZ wydała rezolucję nr 678, która uprawniała koalicję – Stany Zjednoczone i 28 krajów z nimi sprzymierzonych – do użycia siły przeciwko okupującym Kuwejt wojskom irackim, jeśli te do 15 stycznia 1991 roku się nie wycofają². Ponadto dowództwo koalicji postanowiło rozpocząć atak lądowy dopiero wtedy, gdy irackie straty od uderzeń lotnictwa w sprzęcie osiągną 50% stanu wyjściowego.

Druga faza, znana jako „Pustynna burza”, była walką o wyzwolenie Kuwejtu. Do 24 lutego 1991 roku komponent powietrzny obniżył potencjał bojowy wojsk irackich w Kuwejcie do poziomu zapewniającego podjęcie ofensywy lądowej. Rozpoczęła się ona 24 lutego o 4.00 rano czasu lokalnego.

Głównym jej celem było okrążenie sił irackich w Kuwejcie, uniemożliwienie dopływu świeżych sił z Iraku i zadanie im największych strat. Rezygnując z ataku frontalnego, postanowiono uderzyć przez zachodnią część Iraku i w ten sposób oskrzydlić główne zgrupowanie wojsk irackich. To zadanie otrzymały 18 i 7 Korpus, które miały się skupić na wyeliminowaniu Gwardii Republikańskiej. Pozostałe trzy zgrupowania – Joint Forces Command – East, Joint Forces Command – North i Marine Expeditionary Force – miały wiązać irackie siły w swoich pasach natarcia, opanować kluczowe pozycje na terytorium Kuwejtu i zdobyć stolicę (rys.). Po czterech dniach walk, 27 lutego wie-

² Ibidem.

JEDNYM
Z GŁÓWNYCH
CZYNNIKÓW
SUKCESU
ZABEZPIECZENIA
LOGISTYCZNEGO
WOJNY W ZATOCE
PERSKIEJ BYŁA
GOTOWOŚĆ
DO ODEJŚCIA OD
OBOWIĄZUJĄCEJ
DOKTRYNY.

czorem, bitwa o Kuwejt praktycznie się zakończyła. Nacierające wojska szybko złamały opór przeciwnika i wyzwoliły Kuwejt.

Od początku konfliktu sztab amerykańskiego kontyngentu odszedł od koncepcji uzyskania trzykrotnej przewagi liczebnej nad przeciwnikiem. Z góry założono zrekomensowanie mniejszej liczby wojsk dzięki uzyskaniu przewagi w siłach powietrznych i morskich, a także kosztem większej mobilności i nowoczesności użytego sprzętu wojskowego (SpW).

ELASTYCZNE PODEJŚCIE

Wyzwania stojące przed logistyką podczas operacji „Pustynna tarcza” i „Pustynna burza” wydawały się prawie niewykonalne. Logistycy musieli znaleźć sposób na przerzut ponad 350 tys. żołnierzy na teatr działań wraz z całym ich wyposażeniem i zapasami. Musieli też utrzymać te siły w nakazanych rejonach ześrodkowania, a to oznaczało dostarczanie środków zaopatrzenia żołnierzom i pracownikom cywilnym rozproszonym na odległość liczoną w setkach kilometrów. Ostatnim wyzwaniem stojącym przed służbami logistycznymi było wycofanie sił i środków zaangażowanych w działania po zakończeniu wojny. Do wykonania tego zadania zaangażowano tysiące żołnierzy i pracowników cywilnych, różnego rodzaju instytucje i organizacje, w tym Departament Obrony USA (Department of Defence – DoD), Amerykańską Agencję Logistyki (Defense Logistics Agency – DLA), Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych oraz firmy prywatne. Biorąc pod uwagę zaangażowanie personelu, nie sposób nie wymienić generała Wiliama Gusa Pagonisa.

Przed wojną w Zatoce pełnił on funkcję dyrektora Logistyki Dowództwa Wojsk Lądowych. Brał udział w ćwiczeniach „Reforger”³ i był uważany za jednego z ekspertów z dziedziny transportu i logistyki. Generał N. Schwarzkopf doskonale zdawał sobie sprawę z doświadczenia gen. W.G. Pagonisa i nie wahał się powierzyć mu zabezpieczenia operacji pod względem logistycznym. Otrzymał on awans na generała porucznika i był to jedyny awans do tego stopnia podczas całego konfliktu. Określano go też jako czarodzieja logistyki, a sam gen. Schwarzkopf w swojej autobiografii nazwał go Einsteinem organizacji⁴.

Jednym z głównych czynników sukcesu zabezpieczenia logistycznego wojny w Zatoce Perskiej była gotowość gen. Pagonisa do odejścia od obowiązującej doktryny. Zaprojektował on system logistyczny, który odpowiadał potrzebom wojsk operacyjnych na teatrze. Opracował wersję bazy logistycznej – *logbase*. Dotychczas określone zgrupowanie zadaniowe organizowało bazy zaopatrzeniowe w swojej tylnej strefie, by gromadzić zapasy i sprzęt. Kiedy linia styczności wojsk przesunęła się w głąb obszaru, który był opanowany przez przeciwnika, trzeba było przemieszczać bazy zaopa-

trzeniowe, co stanowiło często pracochłonny i długi proces. Pomysł gen. Pagonisa polegał na dodaniu nowego elementu do koncepcji systemu zaopatrywania. Zbudował on *logbases* przed przemieszczającymi się w kierunku frontu wojskami koalicji, by środki zaopatrzenia były dostępne dla utworzonych zgrupowań zadaniowych. Dla gen. Pagonisa baza logistyczna była punktem tymczasowym, w którym tylko pewne niezbędne klasy zaopatrzenia (żywność, woda, paliwo i amunicja) były przechowywane w optymalnych ilościach. Stanowiło to wyraźny kontrast w stosunku do tradycyjnych baz zaopatrzenia, w których znajdowały się środki materiałowe wszystkich klas zaopatrzenia, z których każda musiała być dokładnie przeliczana przez cały czas walki. Kolejnym odejściem od doktryny była koncepcja *lidera ds. logistyki*. Gen. Pagonis był odpowiedzialny za dostawy paliwa, wody, żywności, pojazdów i amunicji. Decydował o tym, jakie środki zaopatrzenia mają być dostarczone dla kogo i gdzie będą składowane.

Gen. Pagonis wraz ze swoją komórką planowania opracował pięciofazowy plan logistyczny (fazy Alpha, Bravo, Charlie, Delta, Echo), kompatybilny z koncepcją prowadzonej operacji. W fazie Alpha utworzono cztery bazy logistyczne: Bastogne, Pułaski, Alpha i Bravo. Jednym z pierwszych zadań fazy Bravo była budowa baz Charlie i Echo. Fazy Charlie i Delta polegały na wsparciu jednostek bojowych na teatrze, z kolei faza Echo odnosiła się do wycofania sił koalicji z teatru działań.

ZAOPATRZENIE KLASY I

Posiłki gotowe do spożycia (Meal Ready to Eat – MRE) stanowiły jedną trzecią wszystkich posiłków spożywanych na teatrze działań wojennych. Nieco ponad połowę wszystkich posiłków stanowiły inne rodzaje wstępnie przetworzonych porcji, w tym racje żywnościowe B (żywność luzem przygotowywana przez jednostki lub kucharzy), racje żywnościowe T (indywidualne tace, które nie wymagają personelu do przygotowania żywności) lub posiłki zamówione, gotowe do spożycia, składające się z pojedynczych porcji komercyjnych produktów spożywczych w opakowaniu indywidualnym lub grupowym. Armia Stanów Zjednoczonych wykorzystywała głównie racje B i MRE. Podczas przygotowania operacji lądowej ponad 68 mln przetworzonych posiłków przechowywano w Log Bases Pułaski, Bastogne, Alpha, Bravo, Charlie i Echo. Z kolei w ponad milion galonów wody butelkowanej początkowo zaopatrzono Log Bases Alpha i Bravo. Później zapasy te przeniesiono do Log Base Charlie i Echo.

ZAOPATRZENIE KLASY II

Prawie wszystkie produkty tej klasy dostarczał US Department of Defence. Głównymi środkami były: na-

3 Coroczne ćwiczenia przeprowadzane w czasie zimnej wojny przez NATO. Miały zapewnić Sojuszowi możliwość szybkiego rozmieszczenia sił i SpW w RFN w razie konfliktu z Układem Warszawskim.

4 H.N. Schwarzkopf, *Nie trzeba bohatera*, Wyd. Ryton 1993, s. 370.

miot, łóżka, mundury, narzędzia i środki ochrony przed skażeniami. Wydano ponad 4 mln pustynnych przedmiotów zaopatrzenia mundurowego, w tym mundury w kamuflażu pustynnym (DBDU), spodnie DBDU, pokrowce na hełm, czapki oraz pustynne buty. Około 85% produktów dostarczono początkowo do Log Base Bravo do dystrybucji dla jednostek i innych baz logistycznych.

ZAOPATRZENIE KLASY III

Dostawy produktów ropopochodnych, głównie paliw, były niezbędne do prowadzenia działań. Pojazdy opancerzone i prawie wszystkie samochody ciężarowo-terenowe pracowały na oleju napędowym. Śmigłowce i samoloty eksploatowały różne mieszanki paliwa typu A. Od sierpnia 1990 roku do lutego 1991 roku zużyto około 11,8 mld l paliw. Przygotowując się do operacji zaczepnej, zapasy produktów ropopochodnych rozmieszczono w pięciu głównych bazach logistycznych. Koncepcja zaopatrzenia w ropę naftową polegała na uzyskaniu surowca z rafinerii Arabii Saudyjskiej wzdłuż wschodniego wybrzeża, następnie utworzeniu taktycznych terminali naftowych w Dhahran i od Dhahran w kierunku północno-zachodnim, wzdłuż głównej trasy zaopatrzenia Dodge, która biegła równoległe do irackiej granicy.

ZAOPATRZENIE KLASY IV

Ponad 25 mln dolarów wydano na zakup materiałów konstrukcyjnych oraz budowlanych. 14 tys. t środków tej klasy wysłano z zapasów rezerw wojennych. Znaczną część tarcicy, cementu, żwiru, asfaltu i innych materiałów budowlanych, niezbędnych do realizacji programu budowy, dostarczyli kontraktorzy.

ZAOPATRZENIE KLASY V

Na teatr działań wojennych dostarczono ponad 300 tys. t amunicji. Transport środków tej klasy stanowił 70% wykorzystania wszystkich przyczep samochodowych. Załadunek, rozładunek, klasyfikację oraz kontrolę pocisków i amunicji wykonywał wyłącznie personel wojskowy. Transport oraz dystrybucję amunicji dla wojsk koalicji realizowano z wykorzystaniem cywilnych firm transportowych.

ZAOPATRZENIE KLASY VII

Aby usprawnić wymianę zniszczonego SpW na polu walki, wprowadzono system wymiany. Polegał on na dostarczaniu zarówno środków walki, np. czołgu, jak i wyszkolonej załogi w trybie *ready-to-fight*. W dostawie sprzętu wojskowego dla wojsk koalicji byli zaangażowani również kontraktorzy cywilni.

ZAOPATRZENIE KLASY VIII

Większość materiałów medycznych, środków farmaceutycznych oraz krwi dostarczył US Department of Defence. Armia była podmiotem wykonawczym zaopatrzenia medycznego i wyposażenia na teatrze, organizując 44 szpitale dla wojsk lądowych, 15 szpitali dla sił

powietrznych, dwa szpitale dla marynarki wojennej i dwa szpitale marynarki wojennej na okrętach. Materiały medyczne dostarczały jednostki logistyki medycznej dowództwa medycznego teatru i logistyki medycznej dwóch batalionów korpusu. Polska wysłała w rejon Zatoki Perskiej dwa okręty: ORP „Piaś” i ORP „Wodnik”. ORP „Wodnik” w trakcie konfliktu był jednostką szpitalną. Okręt został wyposażony między innymi w lądowisko dla śmigłowców, powiększono na nim pomieszczenia szpitalne (możliwe było przyjęcie 150 rannych), zdemontowano uzbrojenie i system kierowania ogniem. Na jego pokładzie znalazły się zestawy narzędzi chirurgicznych i niezbędne zapasy lekarstw oraz innych środków medycznych. ORP „Piaś” z załogą liczącą 59 marynarzy był okrętem ratowniczym. Przystosowano go do holowań, gaszenia pożarów na morzu i w bazach, ściągania innych jednostek z mielizny czy też prowadzenia prac nurkowo-ratowniczych.

ZAOPATRZENIE KLASY IX

Wojna wygenerowała ogromne zapotrzebowanie na części do napraw. Od sierpnia 1990 roku do lutego 1991 roku złożono około 1,6 mln zamówień na części o wartości powyżej 4 mld dolarów. Jednak wiele jednostek remontowych skarżyło się na niedobór materiałów klasy IX. Problem mógł polegać na tym, że jednostki nie zdawały sobie sprawy z dostępności części na teatrze, a nie z rzeczywistego ich niedoboru.

Kluczową rolę w sukcesie koalicji w Zatoce Perskiej w latach 1990–1991 odegrało również wsparcie zewnętrzne. Chociaż na teatrze skumulowano jednostki wsparcia, jednak ich możliwości, by zapewnić dostawy i usługi niezbędne dla ciągłości operacji, były niewystarczające. Około połowa z łącznych ilości dostaw i usług pochodziła ze źródeł zewnętrznych. W niektórych obszarach funkcjonalnych, takich jak: transport i zaopatrzenie w paliwo, wsparcie zewnętrzne było kluczowe dla osiągnięcia sukcesu. W innych sferach, np. finanse i zarządzanie personelem, było ono jedynie elementem bez kluczowego znaczenia.

Określenie *pomoc zewnętrzna* przyjęto jako adekwatne do rzeczywistej sytuacji na teatrze, ponieważ termin *wsparcie państwa gospodarza* (Host Nation Support) był zbyt wąski, aby objąć pełen zakres faktycznie udzielonego wsparcia.

Koncepcja zabezpieczenia logistycznego wojsk biorących udział w pierwszej wojnie w Zatoce Perskiej stanowiła innowacyjne rozwiązanie. Zapewniała szybkość reakcji i elastyczność, a mimo to zachowała cechy tradycyjnej biurokracji zarządzania. Rezultatem tego było bezprecedensowe funkcjonowanie menedżera ds. logistyki, logistyki *ad hoc* oraz utworzenie nowej wersji bazy logistycznej. Efekty wysiłku logistycznego wpłynęły na sukces operacji, jednak można kwestionować wydajność zabezpieczenia logistycznego. Generał Pagonis zapewnił, że podlegli mu żołnierze i pracownicy cywilni sprostali wyzwaniu z wprowadzeniem teoretycznych założeń logistyki w życie przy pokonywaniu tarć wojennych. To robiło różnicę. ■

Złożony wymiar taktyki

Z CHWILĄ PODPISANIA KARTY CZŁONKOSTWA NASZE SIŁY ZBROJNE ROZPOCZĘŁY DŁUGOTRWAŁY PROCES INTEGRACJI ZE STRUKTURAMI WOJSKOWYMI NATO. TRWA ON DO DZIŚ.



Autor jest specjalistą w Oddziale Doktryn i Regulaminów Wojsk Lądowych Centrum Doktryn i Szkolenia Sił Zbrojnych.

mjr **Artur Niedźwiecki**

W 2019 roku obchodziliśmy dwudziestolecie wstąpienia naszego kraju do NATO. Jednak Sojusz ten to nie tylko polityczne deklaracje i zobowiązania, lecz przede wszystkim militarny wymiar współpracy. Skuteczne współdziałanie wymagało podjęcia złożonych działań na wielu płaszczyznach. Szczególnie dużo wyzwań odnosiło się do wojsk lądowych. Ich działania w pierwszej dekadzie XXI wieku, oprócz osiągania interoperacyjności, skupiały się na formowaniu i przygotowaniu wydzielonych kontyngentów do prowadzenia operacji stabilizacyjnych na terytoriach Iraku i Afganistanu¹.

MIEĆ WSPÓLNY JĘZYK

W trakcie działań poza granicami kraju wydzielone elementy SZRP znajdowały się w różnych relacjach dowodzenia na poziomie taktycznym. Ten wymiar współdziałania z dowództwami międzynarodowymi wymagał w większości przyjęcia procedur zgodnych z tymi, które wykorzystywali sojusznicy. Jednak po zakończeniu realizacji zadań w strukturach międzynarodowych wielu oficerów, którzy nauczyli się już sprawnie poruszać w nowym środowisku, musiało ponownie przypomnieć sobie narodowe zasady funkcjonowania na poziomie tak-

tycznym. Drugoplanowym czynnikiem był tu charakter zagrożeń, które z konfliktu o niskiej intensywności w operacji stabilizacyjnej zmieniły się na scenariusze ćwiczeń w wojnie konwencjonalnej i w obronie terytorium kraju.

Istotą problemu były różnice w procedurach sprawowania dowodzenia, przygotowywania dokumentów (zarówno sprawozdawczych, rozkazodawczych jak i planistycznych), a także w kulturze organizacyjnej i terminologii, a przez to w podejściu do prowadzenia działań. W tym czasie w oddziałach wojsk lądowych sojusznicze standardy dopiero były rozpowszechniane. Powolna ich implementacja² wynikała z wielu obiektywnych przyczyn, a głównym czynnikiem było relatywnie niewielkie zaangażowanie wojsk w ćwiczenia międzynarodowe. W takich okolicznościach jednostki wojsk lądowych nie musiały praktycznie stosować zapisów widniejących w dokumentach NATO. Ten negatywny trend dodatkowo potęgowało przywiązanie organów kontrolnych do obowiązujących dokumentów narodowych. Sytuacja ta zaczęła się zmieniać po szczycie NATO w 2014 roku, na którym, w odpowiedzi na zaostrzoną sytuację na wschodzie Europy, skoncentrowano się na kolektywnej obronie państw członkowskich.

1 Doświadczenia z zaangażowania Polski w operacje wojskowe w Islamskiej Republice Afganistanu w latach 2002–2014. Praca zbiorowa CDiS SZ, red. R. Reczkowski, Bydgoszcz 2018, s. 48.

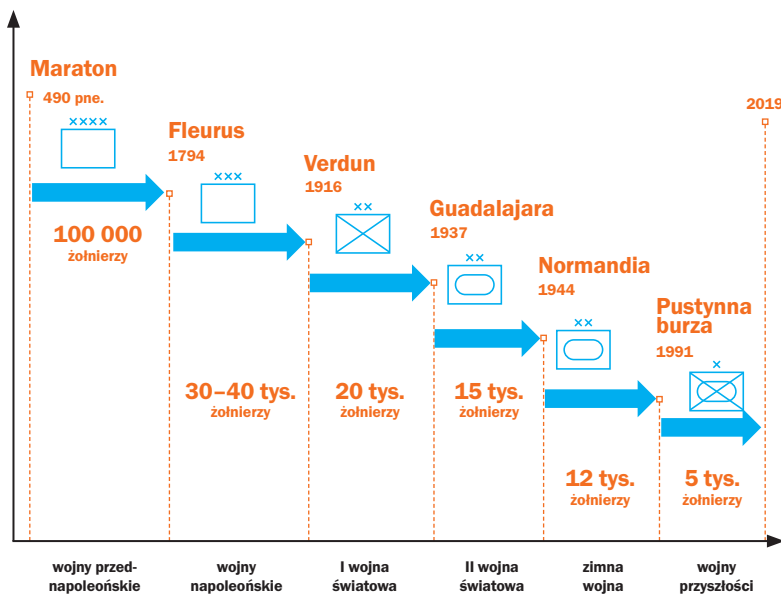
2 DA-01(A) Zasady planowania, opracowywania i wprowadzania doktryn oraz dokumentów doktrynalnych, Szkol. 920/2015, s. 88; Implementacja – wypełnienie przez państwo członkowskie NATO postanowień zawartych w dokumencie STANAG według określonych kryteriów; implementacji podlegają opublikowane dokumenty STANAG. Decyzja nr 311/ MON, Dz.U.MON. 2016.11.7.



Natura prowadzenia działań nieustannie się zmienia. Świadczy o tym między innymi stopniowy wzrost kompleksowości środowiska, np. zagrożeniami hybrydowymi, a także spadek wielkości sił zaangażowanych w konflikcie.



RYS. 1. PRAWO MALEJĄCYCH LICZB



Źródło: „Land Power Magazine” 2017 volume 3, issue 2, s. 15.

Na kolejnym spotkaniu przedstawicieli państw NATO w Warszawie w 2016 roku podjęto decyzję o pogłębieniu współpracy. Dla jednostek wojsk lądowych przekłada się to na bardziej intensywny, międzynarodowy wymiar szkoleniowy, a także wiąże się z wydzielaniem sił do inicjatywy VJTF(L), eFP oraz utworzonej dywizji MND-NE³. Ponownie okazuje się, że aby właściwie współdziałać, należy znaleźć wspólny mianownik – standard, który umożliwi zrozumienie wielu przedsięwzięć w trakcie planowania, organizowania i prowadzenia działań. W tej sytuacji sięgnięto bezpośrednio po dokumenty standaryzacyjne NATO, które wprowadza się porozumieniami typu STANAG. Jednak nie wszystkie z nich można wykorzystać na poziomie taktycznym w wersji oryginalnej, gdyż są też takie, które wymagają zrozumienia na podstawie opracowanych dla nich odpowiedników narodowych. Taką publi-

kacją jest *Allied Land Tactics* – ATP-3.2.1(B), w której opisano podstawy prowadzenia działań na poziomie taktycznym. Polska ratyfikowała ten dokument w 2018 roku⁴, zadeklarowała także jego implementację nie później niż 30 miesięcy od daty ratyfikacji. Centrum Doktryn i Szkolenia Sił Zbrojnych, jako instytucja powołana do kierowania procesem standaryzacyjnym w SZRP, rozpoczęła zgodnie z planem⁵ prace nad narodową edycją dokumentu. Ich wynikiem będzie zakończenie opracowania do połowy 2020 roku taktycznego dokumentu doktrynalnego *Działania Wojsk Lądowych* – DT-3.2.1(B), który zastąpi dotychczasowy *Regulamin działań Wojsk Lądowych* z 2008 roku.

W obowiązującym regulaminie dokładnie opisano sposoby prowadzenia poszczególnych rodzajów działań taktycznych, np. natarcia, obrony czy działań pośrednich. Jego wartością są szczegółowe zapisy, jednak w porównaniu do sojuszniczego odpowiednika często wiążą one swobodę działania, np. przez wyznaczenie elementów ugrupowania bojowego, które nie są potrzebne w każdym rodzaju działań. Jednak sedno problemu to brak informacji o podejściu do organizowania działań taktycznych przez układ *obszarów koncepcyjnych* (*conceptual frameworks*), a także o wykorzystaniu elementów *podejścia manewrowego*⁶ (*manoeuvrist approach*).

Natura prowadzenia działań nieustannie się zmienia. Świadczy o tym między innymi stopniowy wzrost kompleksowości środowiska, np. zagrożeniami hybrydowymi, a także spadek wielkości zaangażowanych sił w konflikcie. Przedsięwzięcia, które uprzednio realizowały armie czy korpusy, teraz podejmują dywizje, a nawet brygady. Trendy przedstawione na rysunku 1 można w skrócie określić tzw. prawem malejących liczb. Dlatego też, by sprostać tym wyzwaniom, nie powinno się na poziomie taktycznym charakteru działań sprowadzać jedynie do działań bojowych – walki, boju⁷, które pojmowane są jako *tactical activities*. Dowódcy powinni dysponować narzędziami do planowania i prowadzenia działań, które obejmują szerszy kontekst, a takie Sojusz (*de facto* i Polska jako jego członek) określa mianem *tactical operations*.

KOMPLEKSOWY WYMIAR DZIAŁAŃ

Zasadniczą kwestią, która stoi u podstaw wprowadzenia pojęcia *tactical operations*, jest założenie, że

3 Lądowa część Sił Zadaniowych Bardzo Wysokiej Gotowości [Very High Readiness Task Force (Land) – VJTF(L)]. Wysunięta obecność sił NATO w Europie Wschodniej (Enhanced Forward Presence – eFP). Wielonarodowa Dywizja Północ-Wschód (Multinational Division North East – MND-NE).

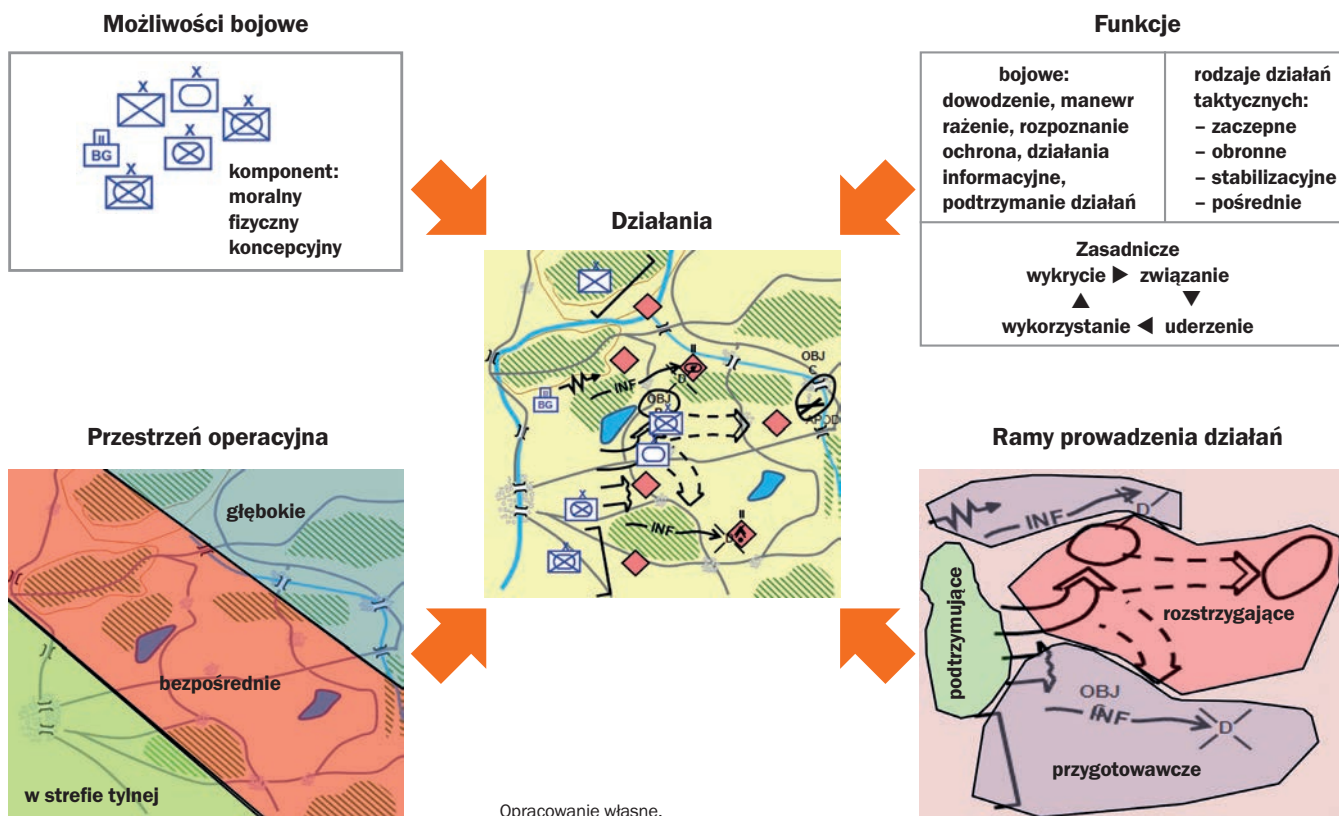
4 Odpowiedź ratyfikacyjna Nr 1385/ROK/P z dnia 21.05.2018 r. – ratyfikacja bez zastrzeżeń.

5 Czteroletnie plany opracowania, aktualizacji doktryn, dokumentów doktrynalnych i dokumentów uzupełniających są uporządkowanym wykazem dokumentów standaryzacji operacyjnej, aktualizowanym corocznie, w którym określa się zakres odpowiedzialności, wskazuje instytucje opracowujące oraz określa terminy ich przygotowania do opracowania, samego opracowywania i wdrażania w SZRP.

6 Pojęcia *obszarów koncepcyjnych* i *podejścia manewrowego* wprowadzono na poziom taktyczny w SZRP w 2016 roku w dokumencie doktrynalnym *Działania lądowe w operacji połączonej* – DD-3.2(A), s. 46.

7 *Regulamin działań Wojsk Lądowych*, DWLąd. Wewn. 115/2008, s. 19–25.

RYS. 2. OBSZARY KONCEPCYJNE (CONCEPTUAL FRAMEWORKS)



aby wypełnić *misję* (*mission*) – bez względu na szczebel organizacyjny – należy podjąć wiele wzajemnie ze sobą powiązanych działań, służących osiągnięciu zakładanego *celu* (przyczyny) – (*purpose*). Istotne jest tu zrozumienie pojęcia *misji*, która jest czymś więcej niż tylko jednostkowym przedsięwzięciem. Misja daje swobodę wyboru sposobu jej realizacji, a przez to zapewnia możliwość wykorzystania zasad dowodzenia przez *misję*⁸ (*mission command*), które powinny być bliskie każdemu dowódcy. Dlatego też należy rozróżnić różnorodne działania wynikające z misji, które są określane jako *operations*, od poszczególnych rodzajów działań, które nazwano *activities*.

Odpowiednie zorganizowanie działań taktycznych (*operations*) wymaga wykorzystania narzędzia, jakim są *obszary koncepcyjne* (*conceptual frameworks*). Dzięki nim możliwe jest nadanie działaniom

właściwego kształtu i struktury oraz zdefiniowanie możliwości bojowych (*fighting power*), tak by mogły być prowadzone w skoordynowany sposób w celu osiągnięcia zamierzonych efektów. Zatem dowódca poziomu taktycznego w trakcie podejmowania decyzji powinien rozważyć realne zadania dla podwładnych. Wykorzystuje do tego cztery zasadnicze obszary koncepcyjne (*frameworks*):

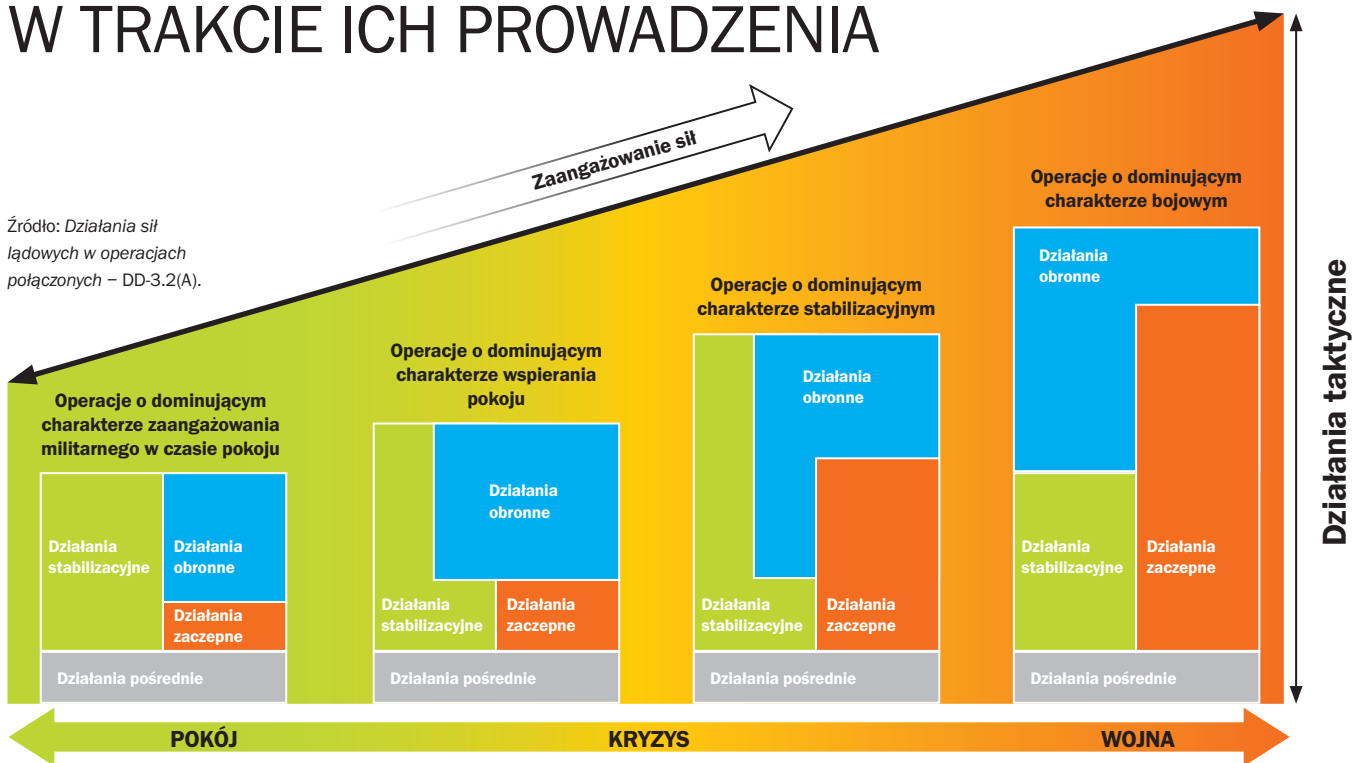
– *przestrzeni operacyjnej* (*geographic framework*), która pozwala na rozmieszczenie sił i określenie podejmowanych przez nie działań, a także struktur dowodzenia i kierowania. Odpowiada na pytania: *kiedy i gdzie* należy podjąć działania i *w jaki sposób* rozmieścić siły;

– *funkcji* (*functional framework*), które służą określeniu sposobu organizacji działań w środowisku. Odpowiadają na pytania: *jak, w jaki sposób* działania będą prowadzone i *w ten sposób* przypisa-

⁸ W dokumencie *Dowodzenie i kierowanie w działaniach lądowych* – DT-3.2.2(B) przyjęto dotychczas potocznie funkcjonujący termin *dowodzenie przez cele* jako *dowodzenie przez misję*.

RYS. 3. DOMINUJĄCY CHARAKTER OPERACJI W RAMACH KONFLIKTU I ZAKRES DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH PODEJMOWANYCH W TRAKCIE ICH PROWADZENIA

Źródło: Działania sił lądowych w operacjach połączonych – DD-3.2(A).



nia im *zadań* (tasks). Działania te kategoryzuje się przez *funkcje bojowe* (combat functions), które precyzują zdolności niezbędne do osiągnięcia zakładanego celu w ich trakcie. Do kategorii funkcji bojowych zalicza się: dowodzenie, manewr, rażenie, ochronę, rozpoznanie, działania informacyjne oraz podtrzymanie;

– *działania* (operational framework), które umożliwiają określenie ich celu. Odpowiadają na pytanie: *dlaczego*, czyli *jaki jest ich cel*. W tym kontekście działania możemy podzielić na: przygotowawcze (*shaping operations*), rozstrzygające (*decisive operations*) i podtrzymujące (*sustaining operations*);

– *możliwości bojowych* (fighting power), pozwalających na sprecyzowanie odpowiedzi na pytanie: *jakie zdolności* powinny mieć zgrupowania taktyczne po wykonaniu swoich zadań.

Na rysunku 2 przedstawiono obszary koncepcyjne jako płaszczyzny działań lądowych, które w nomenklaturze sojuszniczej można określić także mia-

nem *tactical operations*. Dotychczas w terminologii działań lądowych pojęcie to nie miało swojego bezpośredniego odpowiednika narodowego.

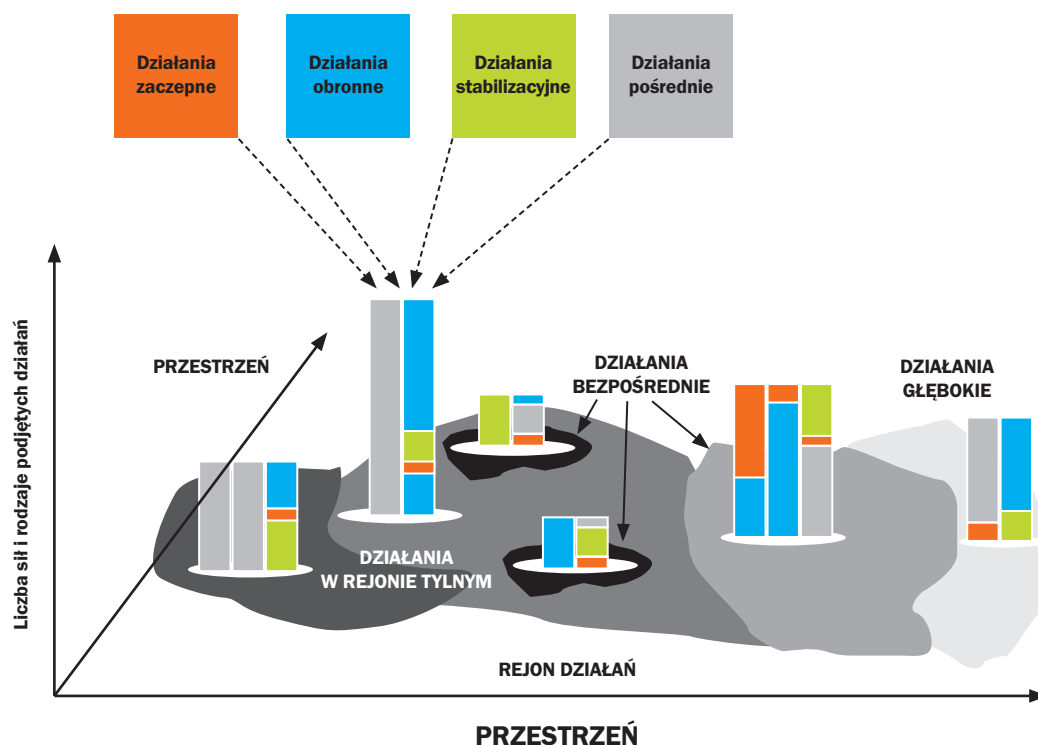
OPERACJE CZY DZIAŁANIA TAKTYCZNE?

Wprowadzanie nowych pojęć nie należy do przedsięwzięć prostych. Szczególnie jeśli pochodzą z języka angielskiego, w którym jest kilka razy więcej słów niż w języku polskim. Dotychczas przyjęto rozwiązanie, w którym wszystkie przedsięwzięcia realizowane na poziomie taktycznym nazywano działaniami. Dlatego też pojęcia *tactical operations*⁹ i *tactical activities* określamy jako działania taktyczne.

Natomiast w języku wojskowym NATO słowo *operation* jest definiowane jako *a sequence of coordinated actions with a defined purpose*. W resorcie obrony narodowej przyjęto to w następującym tłumaczeniu: *sekwencja skoordynowanych działań dla*

⁹ Tactical operations to wiele rodzajów działań taktycznych zorganizowanych we wzajemnie uzupełniający się sposób, aby umożliwić realizację pożądanego stanu docelowego w ramach prowadzonej operacji, Allied Land Tactics – ATP-3.2.1(B).

RYS. 4. LICZBA I RODZAJE PODJĘTYCH DZIAŁAŃ TAKTYCZNYCH W RAMACH REJONU DZIAŁAŃ



Opracowanie własne.

realizacji określonego celu¹⁰. Z przytoczonych zapisów wynika, że termin *operacja* w Sojuszu nie jest przyporządkowany do określonego poziomu działań. Dlatego też pojęcia funkcjonujące w dokumentach NATO, inaczej niż w terminologii stosowanej dotychczas w SZRP, wskazują, że operacje można prowadzić zarówno na poziomie operacyjnym, jak i taktycznym, na którym podkreśla się złożoność realizowanych zadań. Jednak, aby rozróżnić poziomy ich prowadzenia, do operacji na poziomie taktycznym dodaje się przymiotnik *taktyczne*. Można tu przywołać rozterki oficerów powracających z Iraku czy Afganistanu, którzy w relacjach wspominają o operacjach realizowanych przez pododdziały. Zastosowali oni transkrypcję wprost, taką jaką podpowiedziały im logika tłumaczenia słowa *operations*. Trzeba zwrócić uwagę że termin ten można odmienić na różne sposoby, takie jak *operational*, *operations*, które w języku polskim oznaczają odpowiednio: operacyjny i operacje. Wielu specjalistów zapewne zgodzi się na poprawność tłumaczenia

pierwszego z nich, ale drugi (*operations*) można przetłumaczyć także jako *działania*. Termin *operations* powszechnie jest jednak wykorzystywany do przedstawienia przedsięwzięć realizowanych na poziomie taktycznym, a jego tłumaczenie na język polski jest zależne od okoliczności.

Aby pełniej zrozumieć problem, należy przedstawić dominujący charakter operacji (*predominant campaign themes*), w których, w zależności od stopnia zastosowania siły, wyróżniamy operacje:

- o dominującym charakterze bojowym (*warfighting*). Skierowane przeciw określonym celom stanowią odpowiedź na zbrojną formę agresji, której dopuściły się siły zbrojne jednego lub więcej państw albo wrogie siły należące do podmiotów niepaństwowych (*non-state actors*);
- o dominującym charakterze stabilizacyjnym (*stability*). Przejście od operacji bojowych do operacji o charakterze stabilizacyjnym, których celem jest stabilizacja i odbudowa na zasadach zgodnych z zapisami prawa;

¹⁰ Słownik terminów i definicji NATO – AAP-6 2017 PL.



Sposoby prowadzenia działań taktycznych zmieniają się wraz z nowymi środkami walki.

MICHAŁ ZIELIŃSKI

– o dominującym charakterze wspierania pokoju (*peace support*). Operacje takie są realizowane po zawieszeniu broni (*ceasefire*) lub ogłoszeniu porozumienia pokojowego, kiedy poziom zgody i porozumienia jest wysoki, a wystąpienia kolejnych zagrożeń niski;

– o dominującym charakterze dotyczącym zaangażowania militarnego w stanie pokoju (*peacetime military engagement*). Obejmują realizację działań militarnych wspierających regionalną stabilizację, we współpracy z innymi państwami. Mogą również dotyczyć rozwinięcia sił zbrojnych jako środka zapobiegawczego.

W zależności od dominującego charakteru operacji natężenie i rodzaj działań taktycznych (*tactical activities*) ulega zmianie, jednak ich klasyfikacja pozostaje niezmienna (rys. 3). Działania taktyczne powodują powstanie określonych efektów, które przyczyniają się do osiągnięcia celu końcowego w operacji (*operation*). Podział ten jednak nie wyodrębnia takich elementów, jak *tactical operations*. Czyżby pominięto je w tej misternej układance? Otóż nie. Są one dodatkowym poziomem działań, który można by nieopatrznie wyodrębnić jako operacyjno-taktyczny. Termin ten odnosi się do sposobu organizacji działań na poziomie taktycznym z uwzględnieniem szerszej perspektywy dla osiągnięcia określonego celu. Obrazowo sytuację tę możemy porównać do zabawy, w której pudełko z klockami jest zbiorem rodzajów działań taktycznych, wykorzystywanym do zbudowania określonych ope-

racji/działan taktycznych w ramach obszarów koncepcyjnych. Na rysunku 4 przedstawiono przykład, jakie rodzaje działań taktycznych są realizowane w przestrzeni działań.

Dotychczas w Siłach Zbrojnych RP oba anglojęzyczne terminy: *tactical operations* i *activities* określano jako działania taktyczne, co w kontaktach międzynarodowych wywoływało pewne kontrowersje odnoszące się do ich poprawnej interpretacji. Ten problem terminologiczny jest jednym z wielu, z którymi musi się uporać polski język wojskowy. Pewnym rozwiązaniem było dosłowne przetłumaczenie *tactical operations* jako *operacje taktyczne*. Powstaje jednak problem, czy nie powinniśmy terminu *operacja* zarezerwować dla przedsięwzięć realizowanych na poziomie operacyjnym? Przecież zbitka wyrazów *operacje taktyczne* mogłaby być nawet klasyfikowana jako oksymoron. Jednak przyjęta definicja operacji nie zamyka możliwości zastosowania jej także do poziomu taktycznego, co może stanowić swoisty ewenement¹¹.

Podobnie jest z pojęciem *sztuki operacyjnej* (*operational art*), definiowanej jako *użycie sił dla osiągnięcia celów strategicznych lub operacyjnych przez planowanie, organizowanie, integrację i prowadzenie strategii, kampanii, głównych operacji i bitew*¹². W definicji tej kluczowe jest ostatnie słowo, zgodnie bowiem z definicją poziomu taktycznego jest to *poziom, na którym planuje się i prowadzi bitwy i inne działania dla osiągnięcia celów wojskowych przydzielonych siłom taktycznym*¹³. Dlatego też właśnie w dokumentach sojuszniczych zasady sztuki operacyjnej są też kanonem prowadzenia działań taktycznych.

Na rysunku 5 przedstawiono propozycje tłumaczenia i graficzne zależności między *tactical operations* i *tactical activities*, które uwzględniają logikę zawartych w dokumencie ATP-3.2.1(B) treści związanych z poziomem operacyjnym oraz dotychczasową terminologią narodową. Jest sprawą dyskusyjną, który wariant jest lepszy i bliższy wojskowemu słownikowi języka polskiego. Ważne jest, aby implementować te pojęcia w resorcie obrony narodowej. Dzięki temu Siły Zbrojne RP rozwiną niezbędne zdolności do współdziałania z sojusznikami.

KIERUNKI ROZWOJU

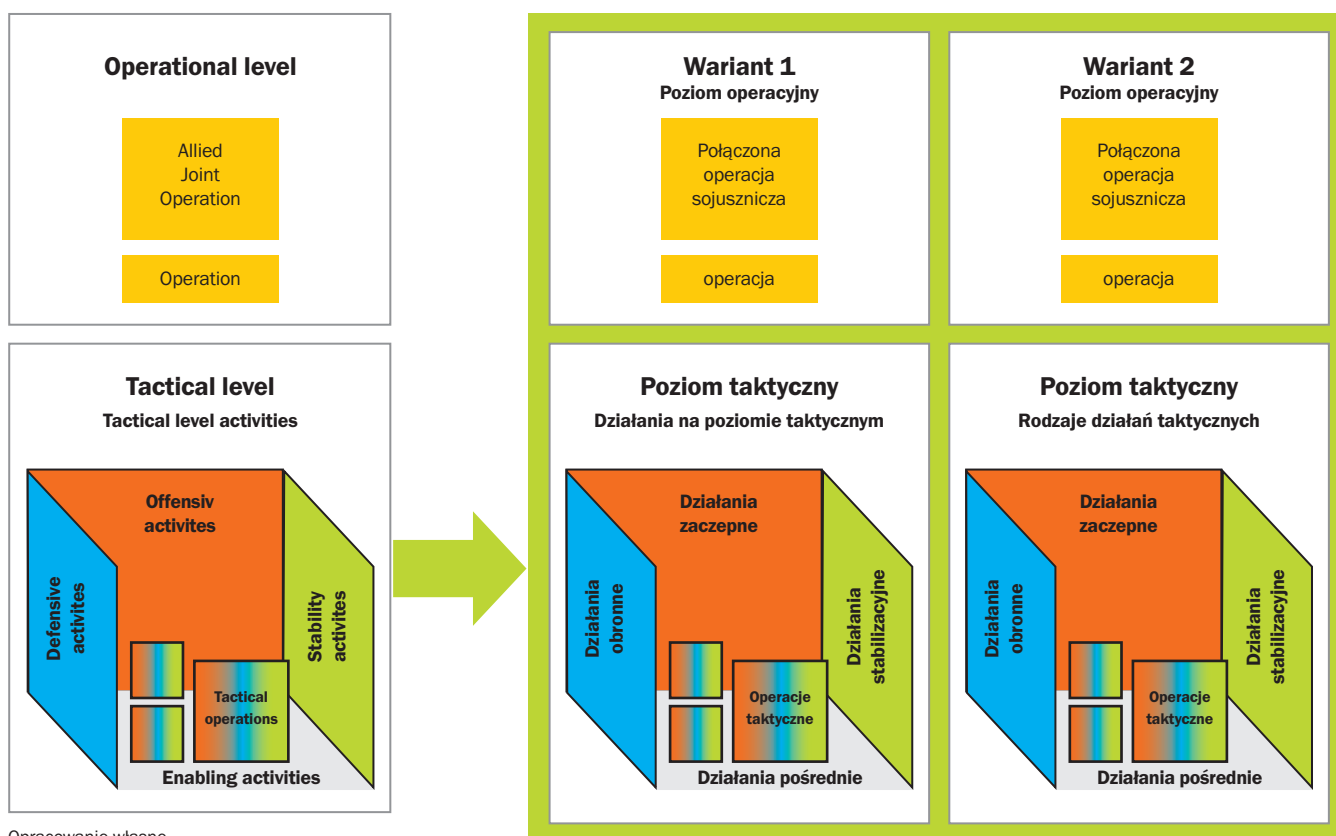
Środowisko działań nieustannie się zmienia. To, co jeszcze niedawno było rzeczywistością, dziś już jest historią. Sposób podejścia do działań taktycznych się zmienia, a doktryny próbują za tym nadążyć. Dlatego też w NATO rozwinięto ideę *tactical operations* i *tactical activities* na tyle, że powstają oddzielne dokumenty standaryzacyjne dla każdej

11. Inne ujęcie dylematów terminologicznych w tej dziedzinie przedstawiono w publikacji ppłk. dr. Przemysława Paździora, *Wojskowa myśl operacyjna w konfliktach zbrojnych przełomu XX i XXI wieku*, Toruń 2016, s. 84–117.

12. APP-6 2017 PL, s. 331.

13. Ibidem.

RYS. 5. WARIANTY TŁUMACZENIA POJĘĆ ZWIĄZANYCH Z DZIAŁANAMI NA POZIOMIE TAKTYCZNYM



Opracowanie własne.

z tych dziedzin. Zakończenie prac nad nimi przewidziano na rok 2021, jednak już wcześniej CDiS SZ przystąpi do działań mających na celu ich implementację.

Kolejnym krokiem na drodze zmian jest redefinicja przestrzeni operacyjnej, gdyż prawdopodobnie wkrótce nie będziemy mówić o strefie tylnej, lecz o strefie wsparcia/bezpieczeństwa (*support/security*), która jest inaczej pojmowana. Czekają nas też inkorporacja domeny cyberprzestrzeni w wymiarze taktycznym z innymi rodzajami działań taktycznych prowadzonych na lądzie, a także rozwój koncepcji *operacji/działania w wielu domenach/obszarach (multi domain operations)*, a przez to tworzenie zgrupowań zadaniowych składających się z sił zdolnych do takiego działania (*Multi Domain Task Force – MDTF*)¹⁴.

Często słyszymy opinię, że przecież obecnie na poziomie taktycznym opieramy się na narodowych rozwiązaniach, które są dobre, dlatego też nie ma sensu ich zmieniać na natowskie. Stanowisku temu należy przeciwstawić inne. Przyłączenie się do działań standaryzacyjnych w ramach NATO pozwoli poszerzyć horyzonty wiedzy wojskowej, co w konsekwencji powinno doprowadzić do nowelizacji obowiązujących doktryn, regulaminów i instrukcji. Dlatego też istotne jest jak najszersze włączanie się wszystkich krajowych struktur wojskowych w opracowywanie dokumentów sojuszniczych. Dzięki temu możliwe będzie przedkładanie na forum międzynarodowym naszych narodowych sugestii i propozycji rozwiązań, które po akceptacji mogą się stać częścią standardów obowiązujących w całym Sojuszu. ■

¹⁴ The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028, TRADOC Pamphlet 525-3-1, 6 December 2018.

Strzelanie z kbs Beryl – balistyka

ŻOŁNIERZ, BY WŁAŚCIWIE WYKONAĆ ZADANIE OGNIOWE, MUSI BYĆ WYPOSAŻONY W ODPOWIEDNI SPRZĘT, NP. BRONŃ, OPRZYRZĄDOWANIE CZY AMUNICJĘ. MUSI RÓWNIEŻ ZNAĆ JEGO WŁAŚCIWOŚCI, BY NALEŻYĆ SIĘ NIM POSŁUGIWAĆ.

mjr **Maciej Paul**



Autor jest zastępcą dowódcy – szefem sztabu batalionu w 12 Brygadzie Zmechanizowanej.

Podstawową bronią strzelecką pododdziałów zmotoryzowanych i zmechanizowanych jest karabinek szturmowy wz. 96 Beryl kalibru 5,56 mm. O ile w specjalistycznych periodykach znajdziemy wiele niezbędnych informacji dotyczących balistyki starszych rodzajów broni strzeleckiej, o tyle na temat Beryla nie ma ich dużo. W instrukcji są wyjaśnienia odnoszące się do jego budowy i zasad działania oraz dane o jego przystrzeliwaniu, ale ogólnodostępnych tabel balistycznych brakuje. Te, na których obecnie wielu dowódców opiera się, wykorzystując swoje doświadczenie, to tabele dla kbk wz. 88 Tantal i pocisku 5,45x39, zbliżone do balistyki pocisku wystrzelonego z kbs Beryl, ale nie takie same. Jest to źródłem trudności z doбором danych do strzelania, szczególnie gdy występują poprawki (na wiatr lub ruch celu). Bez nich strzelec nie jest w stanie wykonać zadania ogniowego, ponieważ nie może razić celu (przeciwnika) pierwszym pociskiem (serią).

ISTOTA PROBLEMU

Przez lata uczyliśmy żołnierzy strzelać do tarcz, które stoją. Żołnierze strzelają do nich, a dowódcy chwalą swoich podwładnych, że w trakcie ćwiczeń poprawiają skuteczność ognia. To jest cenne, ale aby właściwie wykonać zadanie ogniowe, żołnierz powinien trafić już za pierwszym razem. Chcąc uzmysłowić problem, posłużmy się na przykład myśliwymi. Jeżeli myśliwy weźmie na cel, np. dzika, strzeli i nie trafi, to przy następnym złożeniu się do strzału zwierzęcia w poprzednim miejscu już nie będzie. Podob-

nie sprawa wygląda z realnym przeciwnikiem, gdy ten zauważy, że do niego się strzela. Na pewno wtedy zmieni stanowisko ogniowe i odpowie ogniem, czyli uniemożliwi nam wykonanie zadania.

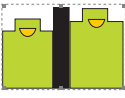
Można zatem wysunąć tezę, że najtrudniejsze strzelania żołnierzy wojsk zmechanizowanych i zmotoryzowanych to strzelania na celność i skupienie (umiejętności strzeleckie i przystrzeliwanie broni) oraz do celu, który się porusza. Pozostałe na ogół są wykonywane właściwie i nie sprawiają większych trudności. Niezbędne są więc dane początkowe do strzelania, które pozwolą uzyskać prawdopodobieństwo trafienia w cel za pierwszym razem oraz skutecznie zwalczać cele poruszające się, także w trudnych warunkach atmosferycznych. Dlatego też pozwolę sobie przedstawić kilka zasad strzelania, opartych na rzeczywistych danych balistycznych, pomocnych podczas szkolenia ogniowego.

WYBÓR CELOWNIKA I PUNKTU CELOWANIA

Wykonanie zadania ogniowego zależy przede wszystkim od porażenia celu i to już pierwszym pociskiem. Aby tego dokonać, strzelec powinien odpowiednio przygotować broń oraz dane do strzelania, a więc znać zasady strzelania. Dotyczy to zwłaszcza ustalenia odległości do celu oraz doboru celownika i punktu celowania.

Celownik i punkt celowania dobiera się tak, by średni tor lotu pocisku przechodził przez środek celu. Przy strzelaniu z kbs Beryl na odległość do 400 m ogień należy prowadzić z nastawą celownika 4 lub S,

TABELA 1. WARTOŚĆ ODLEGŁOŚCI STRZAŁU BEZWZGLĘDNEGO W STOSUNKU DO WYSOKOŚCI CELU

Rodzaj celu – wysokość [cm]		Odległość strzału bezwzględnego [m]
Figura bojowa nr 20 – obserwator, figura bojowa nr 22 – głowa – 30		320
Figura bojowa nr 23 – popiersie – 50		440
Figura bojowa nr 27 – karabin maszynowy – 55		460
Figura bojowa nr 30 – klęczący, figura bojowa nr 31 – pancernica – 100		550
Figura bojowa nr 34 – moździerz z obsługą – 120		620
Figura bojowa nr 35 – PPK z obsługą – 70		500
Figura bojowa nr 40 – biegnący – 150		680

Opracowanie własne.

celując w dolny skraj celu małego¹ (do 47 cm licząc od podstawy), którego powierzchnia jest mniejsza niż rdzeń rozrzutu, lub w środek, jeżeli cel jest duży² (np. figura bojowa nr 40 – sylwetka biegnącego), a jego wymiary są większe niż rdzeń rozrzutu. Jeśli strzela się na odległość większą niż 400 m, nastawę celownika wybiera się według rzeczywistej odległości do celu, zaokrąglonej do pełnych setek metrów, przy czym za punkt celowania przyjmuje się środek celu. Wartości strzałów bezwzględnych przedstawiono w tabeli 1.

Jeżeli warunki obserwacji nie pozwalają ustalić nastawy celownika, to – w zależności od odległości do celów, w przedziale odległości strzału bezwzględnego – prowadzi się ogień obserwowany z celownikiem od-

powiadającym odległości strzału bezwzględnego, celując w dolny skraj celu (środek podstawy celu).

Należy zaznaczyć, iż podczas opracowania danych do tabeli balistycznej wzięto pod uwagę wiele czynników, w tym m.in. współczynnik balistyczny, energię kinetyczną pocisku oraz spadek jego prędkości podczas pokonywania dystansu strzelania. Podobne wartości potwierdziły balistyczne przeliczenia kalkulacyjne wykorzystujące formularz obrachunkowy firmy Hornady³. Wyniki przeprowadzonego strzelania kontrolnego i uzyskane dane balistyczne przedstawiono w tabeli 2.

Tabelaryczne właściwości balistyczne pocisku 5,56x45 (RS), wystrzelonego z lufy kbs wz. 96 Beryl na dystansie oddziaływania skutecznego, przedsta-

1 Teoria strzału, MON, Warszawa 1970, s. 85.

2 Ibidem, s. 87.

3 <https://www.hornady.com/team-hornady/ballistic-calculators/#1>

TABELA 2. DANE BALISTYCZNE UWZGLĘDNIAJĄCE WARUNKI METEOROLOGICZNE

Dystans [m]	Prędkość pocisku 5,56×45 NATO [m/s]	Wysokość toru lotu pocisku [cm]	Energia kinetyczna [J]	Czas lotu pocisku na dany dystans [s]
0	938	- 3,81	1768	0
100	828	0	1379	0,12
200	727	- 8,12	1062	0,27
300	633	- 32,0	805	0,47
400	546	- 76,4	600	0,73
500	469	- 148,6	441	1,06

TABELA 3. TABELARYCZNE DANE BALISTYCZNE KBS BERYL I POCISKU 5,56×45 NATO

Celownik	Odległość [m]												
	25	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
	Przewyższenie [cm]												
1	-2,7	-0,9	0	-2,7	-9,5	-21	-	-	-	-	-	-	-
2	-1,6	0	4,7	4,4	0	-9,2	-24	-	-	-	-	-	-
3	0	5,4	12,7	16,4	16	10,8	0	-17,2	-41,5	-	-	-	-
4	4,5	10,6	23,1	32,1	37,4	36,9	31,4	19,4	0	-28	-66,7	-	-
5	6,2	17,3	36,3	52	63,6	70,2	71,3	66	53,5	31,9	0	-43,4	-101,7

TABELA 4. TABELARYCZNE DANE BALISTYCZNE KBS MINI-BERYL I POCISKU 5,56×45 NATO

Celownik	Odległość [m]												
	25	50	75	100	125	150	200	225	250	275	300	325	350
	Przewyższenie [cm]												
100	-2,7	-0,5	-0,3	0	-1,8	-5	-	-	-	-	-	-	-
150	-2,9	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1	0	-2,1	-6,1					
300	2,5	10,1	16,2	21,2	24,7	26,7	27,1	25,7	17,4	9,8	0	-12,2	-27,8

Opracowanie własne (3).

TABELA 5. WPŁYW WIATRU NA WARUNKI STRZELANIA

Kąt kierunku wiatru do płaszczyzny strzelania	0°	30°	45°	60°	90°
Podłużny wpływ wiatru	1	0,9	0,7	0,5	0
Boczny wpływ wiatru	0	0,5	0,7	0,9	1

Źródło: Instrukcja strzelania piechoty. Część IV. Teoria strzału, MON, Warszawa 1951, s. 34.

wiono w tabeli 3. Tabelaryczne właściwości balistyczne pocisku 5,56×45 (RS) wystrzelonego z lufy kbs wz. 96 mini-Beryl zaprezentowano w tabeli 4.

POPRAWKI NA WIATR – TEORIA A PRAKTYKA

Wielkość odchylenia pocisku, nie wliczając w to oddziaływania siły Coriolisa i siły Eötvösa, czyli zbrożenia magnetycznego, zależy od siły i kierunku wiatru bocznego oraz odległości do celu. Nawet słaby wiatr, wiejący z siłą 2–3 m/s, powoduje odchylenie toru lotu pocisku od płaszczyzny strzału. Musimy uzmysłowić sobie, że im silniejszy wiatr boczny i większa odległość do celu, tym większe odchylenie pocisku od kierunku strzelania. Należy więc wносить poprawki na wiatr boczny (prędkość około 4 m/s). Można je uwzględniać, przesuwając punkt celowania w sylwetkach celu lub w metrach – przeciwnie do kierunku wiatru. Najłatwiej poprawki podawać w sylwetkach. To najczytelniejsza forma dla strzelającego.

Zależnie od prędkości wiatru rozróżniamy jego rodzaje i określając go wartości, czyli:

- wiatr słaby – prędkość 2–3 m/s,
- wiatr umiarkowany – prędkość 4–6 m/s,
- wiatr silny – prędkość 8 i > m/s.

Dodatkowo poprawki na ruch wiatru będą uzależnione od kąta, pod jakim wieje on w stosunku do płaszczyzny strzału. Rozróżniamy wiatr podłużny i czołowy, który albo zwiększa, albo zmniejsza donośność strzelania, oraz wiatr boczny i skośny. Wartości wpływu wiatru podłużnego i bocznego na celność strzelania przedstawiono w tabeli 5. Teoretyczne obliczenia wskazują na możliwość użycia przez żołnierza wzorów uproszczonych. Wskazują one, że: *W warunkach bojowych, gdy odległość do celu wynosi 300–500 m powinno się stosować dość proste uproszczone wzory połowe*⁴.

$$Z_w = \frac{C - 2}{2} \quad Z_w = \frac{C}{2}$$

w sylwetkach lub w tysięcznych,
gdzie: C – wartość celownika,

Z_w – poprawka na wiatr.

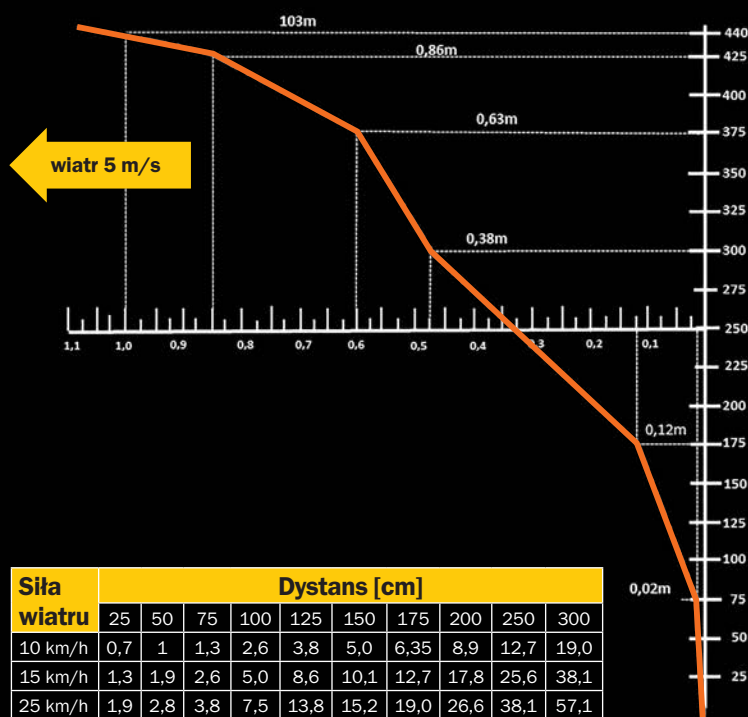
Tabelaryczne poprawki w wypadku silnego wiatru (np. 8 m/s) należy zwiększyć, a wiatru słabego (2 m/s) – zmniejszyć dwukrotnie. Przy wietrze skośnym poprawka jest o połowę mniejsza niż przy wietrze bocznym.

Przykład: cel: figura bojowa nr 40a – biegnący w odległości 300 m, wieje silny wiatr skośny. Obliczyć poprawkę na wiatr.

Rozwiązanie:

Poprawka tabelaryczna na wiatr boczny wynosi – 1,0 sylwetki x 2 = 2 sylwetki. Przy wietrze skośnym poprawkę tę dzieli się przez 2 (2 : 2 = 1). Poprawka na wiatr skośny równa jest jednej sylwetce. Punkt celowania należy więc przesunąć o jedną sylwetkę w tę stronę,

RYS. 1. WYKRES TORU LOTU POCISKU W WYPADKU WIATRU UMIARKOWANEGO WIEJĄCEGO Z PRAWEJ STRONY



Opracowanie własne na podstawie: Teoria strzału, MON, Warszawa 1970.

z której wieje wiatr. Poprawkę tę można również obliczyć według wzoru połowego:

$$Z_w = \frac{C - 2}{2} \quad \text{lub} \quad Z_w = \frac{3 - 2}{2} = \frac{1}{2} \text{ sylwetki } 2.$$

Natomiast przy wietrze skośnym poprawkę dzieli się przez 2. Wynik więc się nie zmienia.

A CO NA TO RZECZYWISTE POMIARY BALISTYCZNE?

Znając siły działające na pocisk podczas strzelania, czyli opór powietrza (oddziaływanie wiatru), można z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że wzory połowe, mimo iż są bardzo uproszczone, to mieszczą się w zakresie błędów w wartościach odległości strzału bezwzględnie do celu. Natomiast zasadnicze różnice występują w wypadku odległości 300 m i większej.

Przykład oddziaływania wiatru umiarkowanego na pocisk 5,56×45 (RS) przedstawiono na rys. 1.

⁴ Instrukcja strzelania piechoty..., op.cit.

TABELA 6. WPŁYW SIŁY WIATRU NA LOT POCISKU. WIATR SŁABY

Wiatr słaby 10 km/h (2–3 m/s)	Dystans [cm]										
		25	50	75	100	125	150	175	200	250	300
Praktyczne wartości	w cm	0,7	1	1,3	2,6	3,8	5,0	6,35	8,9	12,7	19,0
	w sylw.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,25
Wartości teoretyczne	w cm	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,5	8,6	11,0	17,3	23,0
	w sylw.	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,5

TABELA 7. WPŁYW SIŁY WIATRU NA LOT POCISKU. WIATR UMIARKOWANY

Wiatr umiarkowany 15 km/h (4–6 m/s)	Dystans [cm]										
		25	50	75	100	125	150	175	200	250	300
Praktyczne wartości	w cm	1,3	1,9	2,6	5,0	8,6	10,1	12,7	17,8	25,6	38,1
	w sylw.	0	0	0	0	0	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5
Wartości teoretyczne	w cm	4,0	6,5	7,8	10,0	14,0	26,5	38,6	41,0	57,3	63,0
	w sylw.	0	0	0	0,25	0,25	0,5	0,5	0,75	1	1,25

TABELA 8. WPŁYW SIŁY WIATRU NA LOT POCISKU. WIATR SILNY

Wiatr silny 25 km/h (8–12 m/s)	Dystans [cm]										
		25	50	75	100	125	150	175	200	250	300
Praktyczne wartości	w cm	1,9	2,8	3,8	7,5	13,8	15,2	19,0	26,6	38,1	57,1
	w sylw.	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0,75	1
Wartości teoretyczne	w cm	5,0	8,5	12,0	23,0	34,0	46,5	53,6	61,0	77,3	83,0
	w sylw.	0	0	0,25	0,5	0,75	0,75	1	1,25	1,5	1,75

Opracowanie
własne (3).

Zasadnicze różnice między poprawkami teoretycznymi (wzory uproszczone) a praktyką przedstawiono w tabeli 6 – wiatr słaby (2–3 m/s).

Z kolei w tabeli 7 zaprezentowano wartości poprawek, gdy wieje wiatr umiarkowany (4–6 m/s).

Wartości poprawek, gdy wieje wiatr silny (8–12 m/s), ukazano w tabeli 8.

STRZELANIE DO CELÓW RUCHOMYCH

Podczas strzelania do celów ruchomych nastawę celownika i punktu celowania dobiera się tak, by uwzględnić przesunięcie celu i zapewnić tym samym przejście średniego toru lotu pocisku przez jego środek. Poprawkę na przesunięcie się celu nazywa się wyprzedzeniem.

Do celów poruszających się w kierunku strzelającego lub od niego – w odległości strzału bezwzględnie – ogień prowadzi się ze stałą nastawą celownika, która odpowiada odległości strzału bezwzględnego. Natomiast gdy cel znajduje się w odległości większej, ogień należy prowadzić przy nastawie celownika odpowiadającej rzeczywistej odległości do niego.

Prowadząc ogień do celów poruszających się pod różnymi kątami do płaszczyzny strzelania, uwzględnia się wyprzedzenie. Punkt celowania wybiera się wówczas z przodu celu w takiej odległości od jego środka, o jaką przesunie się on w czasie lotu pocisku. Wielkość wyprzedzenia będzie zależeć więc od prędkości i kierunku poruszania się celu oraz warunków strzelania.

Podczas strzelania do celów ruchomych należy zatem uwzględnić ruch celu, który może być:

TABELA 9. CZĘŚĆ GÓRNA – WARTOŚCI TABELARYCZNE WYLICZONE MATEMATYCZNIE, CZĘŚĆ DOLNA WARTOŚCI RZECZYWISTE POPRAWEK NA RUCH CELU WYLICZONE PRZY ZMIENNEJ PRĘDKOŚCI LOTU POCISKU

Donośność strzelania	Cel			
	biegnący z prędkością 3 m/s (10 km/h)		samochód (motocyklista) – szerokość celu 1,5 m – poruszający się z prędkością 6 m/s (20 km/h)	
	wyprzedzenie			
	[m]	w sylwetkach celu	[m]	w sylwetkach celu
100	0,3	0,5	0,63	0,5
200	0,27	1,5	1,34	1
300	1,16	2,5	2,14	1,5
400	1,66	3,5	3,06	2
500	2,24	4,5	4,15	3
600	2,91	6,0	5,38	3,5
700	3,70	7,5	6,85	4,5
800	4,63	9,5	8,56	6,5
900	5,62	11,5	10,50	7
1000	6,74	13,5	12,48	8
Donośność strzelania	Cel			
	biegnący z prędkością 3 m/s (10 km/h)		samochód (motocyklista) – szerokość celu 1,5 m – poruszający się z prędkością 6 m/s (20 km/h)	
	wyprzedzenie			
	[m]	w sylwetkach celu	[m]	w sylwetkach celu
100	0,36	0,5	0,72	0,5
200	0,81	1,5	1,62	1
300	1,41	3	2,82	1,5
400	2,19	4,5	4,38	3
500	4,80	9,5	6,36	4,5

Opracowanie własne.

– czołowy – gdy zbliża się on do strzelającego lub oddala od niego, a kąt kierunku ruchu celu wynosi 0–30° podczas zbliżania się celu i 120–150° w czasie oddalania⁵;

– poprzeczny – gdy cel porusza się prostopadle do osi płaszczyzny strzelania w zakresie kątów kierunku ruchu celu 60–120°;

– skośny – gdy cel porusza się pod kątem ostrym do płaszczyzny strzelania, a zakres kątów kierunku ruchu celu wynosi 30–60° podczas zbliżania się celu i 120–150°, gdy cel się oddala.

Wielkość wyprzedzenia w wypadku celu poruszającego się w kierunku poprzecznym można również obliczyć na podstawie wzoru polowego.

$Prc = C - 0,5$ (przy odległości do 500 m),

gdzie: C – wartość celownika w działaniach.

Na przykład dla celu poruszającego się czołowo w odległości 200 m od strzelającego

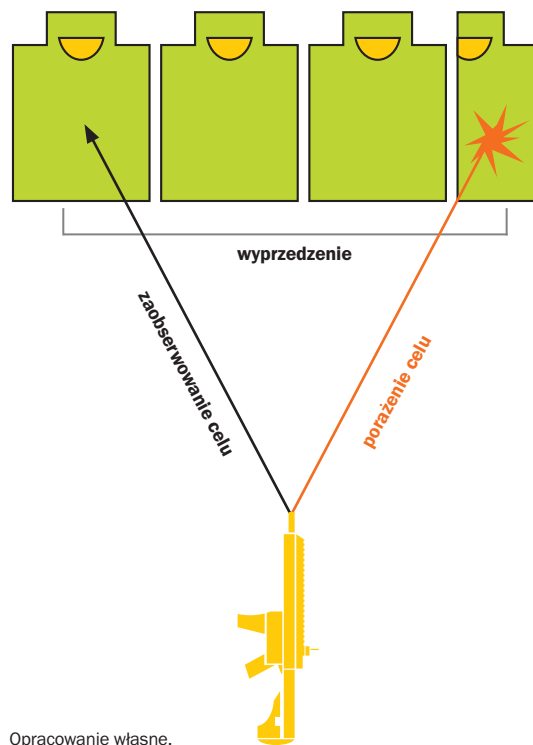
$Prc = 2 - 0,5 = 1,5$ sylwetki.

Gdy cel porusza się ruchem skośnym, to prowadząc ogień sposobem śledzenia przyjmuje się poprawkę 1–1,5 raza mniejszą od tabelarycznej, a sposobem wy-czekiwania – zgodnie z tabelą, która nie uwzględnia wytracania prędkości lecącego pocisku.

Aby uzyskać dokładne wyniki wyprzedzenia, wystarczy zastosować wzór na drogę oraz z balistyki po-

⁵ Ibidem.

RYS. 2. WIZUALIZACJA WYPRZEDZENIA



Opracowanie własne.

cisku znać jego utratę prędkości na danym dystansie i samemu obliczyć poprawkę. Jest to czysta teoria, ponieważ nie uwzględnia ona czynników zewnętrznych, które powodują spadek prędkości pocisku w stosunku do przebytej drogi.

Biorąc pod uwagę rzeczywistą prędkość lotu pocisku w stosunku do przebytego dystansu, jego spadek prędkości w wyniku oddziaływania, m.in. siły oporu powietrza, wartość poprawek na ruch celu nieznacznie się zmienia w wartości odległości 0–300 m oraz znacznie, gdy przekracza ona 300 m. Zależności te przedstawiono w tabeli 9.

Teoretyczne wyniki poprawek na ruch celu są mało precyzyjne, szczególnie od dystansu 300 m. Nie oddają wtedy rzeczywistych wartości poprawek wyliczonych po uwzględnieniu siły oporu powietrza i wytraceniu prędkości pocisku. Do dystansu 300 m różnice praktycznie są niewielkie.

Przykład

Strzelamy na odległość 300 m, cel porusza się z prędkością 4 m/s. Z tabel balistycznych dla pocisku 5,56 mm x 45 NATO (SS109) wystrzelonego z kbs Beryl spadek prędkości na dystansie 300 m wynosi 305 m/s. Zatem od prędkości wylotowej wy-

noszącej 938 m/s należy odjąć 305 m/s, co daje nam prędkość pocisku na dystansie 300 m wynoszącą około 633 m/s. Pocisk doleci do zadanej odległości 300 m w czasie 0,47 s, wtedy też cel przemieści się o około 1,88 m.

Znając średnią szerokość celu wynoszącą 50 cm, wychodzi, że wyprzedzenie w tym wypadku wyniesie 3,5 sylwetki, czyli różnica wyniesie sylwetkę więcej niż wartość tabelaryczna (rys. 2).

Z danych wynika, że:

$S = 300 \text{ m}$;

$V_p = 633 \text{ m/s}$ (uwzględniając spadek prędkości do przebytego dystansu);

T_p – szukany czas, w którym pocisk osiągnie dystans 300 m

$$S_p = V_p \times t_p$$

Z przekształcenia wzoru, by uzyskać czas dolotu pocisku na odległość $S = 300 \text{ m}$

$$T_p = S_p / V_p = 300 / 633 = 0,47 \text{ s}$$

Pocisk osiągnie dystans 300 m w czasie 0,47 s.

Z danych wynika, że:

S – szukana droga, jaką przebędzie cel, do czasu dolotu pocisku na jego rubież;

$V_c = 4 \text{ m/s}$ prędkość poruszania się celu;

T_p – czas dolotu pocisku na rubież, na której znajduje się cel, czyli 300 m;

$$S_p = V_c \times t_p$$

Po podstawieniu danych do wzoru:

$$S_p = 4 \times 0,47 = 1,88 \text{ m}$$

Cel od czasu oddania strzału do czasu osiągnięcia rubieży 300 m pokona odległość 1,88 m.

ZASADY STRZELANIA DO CELÓW POWIETRZNYCH

Do samolotów i desantu spadochronowego znajdujących się w odległości do 500 m prowadzi się ogień z nastawą celownika 4 lub S. Z taką samą strzela się też do samolotu nurkującego, celując w przednią część jego kadłuba. Do celów powietrznych lecących z małą prędkością – do 150 m/s (śmigłowce, samoloty transportowe) i na wysokości do 500 m prowadzi się ogień towarzyszący, uwzględniając wyprzedzenie w metrach lub kadłubach samolotu (tab. 10).

Uwaga: dla samolotu przyjęto długość kadłuba – 13 m, śmigłowca – 17 m, BSP – 1 m.

Do desantu spadochronowego ogień prowadzi się pociskami zwykłymi i smugowymi, długimi seriami

TABELA 10. WARTOŚĆ WYPRZEDZANIA PODCZAS STRZELANIA DO CELÓW POWIETRZNYCH O MAŁEJ PRĘDKOŚCI PRZELICZONA DO WARTOŚCI RZECZYWISTYCH CZASU DOLOTU POCISKU NA DANĄ RUBIEŻ

Rodzaj celu i jego prędkość	Donośność strzelania [m]					
	100		300		500	
	wyprzedzenie					
	[m]	w kadłubach	[m]	w kadłubach	[m]	w kadłubach
BSP (20 m/s) – 1 m dł.	2,4	2,5	9,4	9,5	21,2	21
Śmigłowiec (50 m/s) – 17 m dł.	6	0,5	23,5	1,5	53	3,5
Samolot transportowy (100 m/s) 13 m dł.	12	1	47	3	106	8

Opracowanie własne.

lub ogniem ciągłym z nastawą celownika 4 lub S, stosując wyprzedzenie w sylwetkach celu. Przy odległości 100 m celuje się pod cel. W wypadku odległości większej – z wyprzedzeniem, które wynosi odpowiednio: dla 200 m – jedna sylwetka, 300 i 400 m – 2,5 sylwetki, 500 m – cztery.

W WARUNKACH OGRANICZONEJ WIDOCZNOŚCI

Powinien być używany celownik wyposażony w trytowe źródło światła, a przede wszystkim w celownik noktowizyjny. Z karabinka, który dysponuje trytowym źródłem światła, ogień prowadzi się podczas krótkotrwałego oświetlenia celu (nabojami oświetlającymi lub gdy przeciwnik demaskuje swoje stanowisko ogniomie błyskami strzałów) długimi seriami z nastawą celownika 4 lub S, celując:

- pod cel, jeżeli odległość do niego nie jest większa niż 400 m;

- w górną część celu, jeżeli znajduje się on w odległości większej niż 400 m.

Jeżeli ogień prowadzi się z wykorzystaniem nasadek trytowych umieszczonych w przyrządach celowniczych, to należy celować tak, by punkt świecący na muszce znajdował się nad punktem świecącym na ramieniu celownika. Ponadto oba powinny tworzyć ośmkę i zakrywać blaski wystrzałów.

STRZELANIE PRZEZ OTWORY STRZELNICZE

Z karabinka szturmowego wz. 96 ogień można prowadzić przez otwory strzelnicze usytuowane w bur-

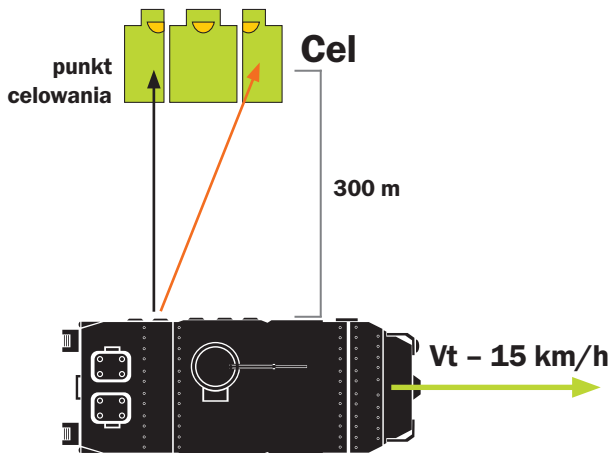
tach wozu BWP-1. W tym celu odkrywa się zasłone otworu, wkłada karabinek w otwór strzelniczy i zakłada wychwytywacz łusek. Aby włożyć karabinek w otwór strzelniczy, należy – po przestawieniu zasłony otworu w położenie otwarte – wyjąć zamek z obudowy jarzma w burcie, rozłączyć go, po czym wstawić do niego lufę. Potem trzeba złożyć go i włożyć z karabinkiem w otwór strzelniczy, przekręcając przy tym karabinek muszką w prawo lub w lewo skos ku górze. Następnie wychwytywacz łusek dołącza się do karabinka w miejsce osłony komory zamkowej.

Podczas strzelania karabinek trzyma się lewą ręką za magazynkę, a prawą za rękojeść. Ponadto prawy policzek strzelającego powinien przylegać do ramienia kolby, łokieć zaś – być lekko obniżony. Przy prowadzeniu ognia przez odkryte luki przedziału desantowego BWP-1 należy wygodnie ułożyć ciało. Gwarantuje to swobodę strzelania i bezpieczeństwo sąsiadom. Przez otwory strzelnicze prowadzi się ogień z krótkich przystanków – zgodnie z zasadami obowiązującymi podczas strzelania z miejsca. Przygotowując się do strzelania, należy nastawić celownik, wycelować i złożyć się do strzału w czasie ruchu (hamowania) BWP-1. Ogień otwiera się w momencie zatrzymania wozu i poprawiania wycelowania.

Ogień prowadzi się w przedziale odległości strzału bezwzględnej – krótkimi seriami (tab. 11).

Punkt celowania wybiera się na dolnym skraju celu, uzależniając jego położenie od prędkości i kierunku jazdy wozu oraz charakteru celu (ukazujący się lub ruchomy). Podczas prowadzenia ognia przez otwory strzelnicze w tylnych drzwiach lub pod kątem

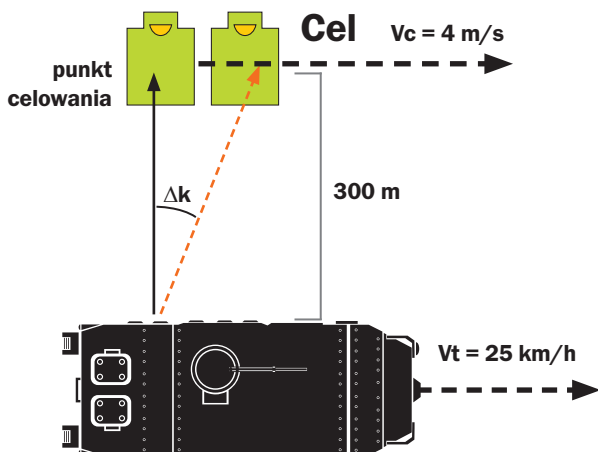
RYS. 3. POPRAWKA NA RUCH PODCZAS STRZELANIA DO CELU STAŁEGO W ODLEGŁOŚCI 300 m



RYS. 5. POPRAWKA NA RUCH CELU I TRANSPORTERA

$$Pr(\Delta k) = \frac{V_c - V_t \times 4}{10}$$

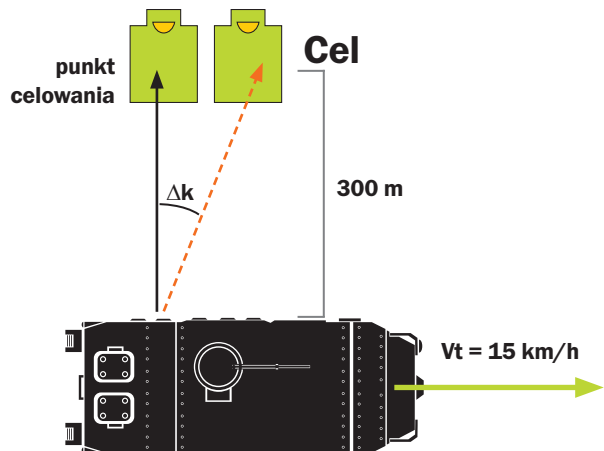
$$Pr(\Delta k) = \frac{4 - 7 \times 4}{10} \approx 1,5 \text{ sylwetki}$$



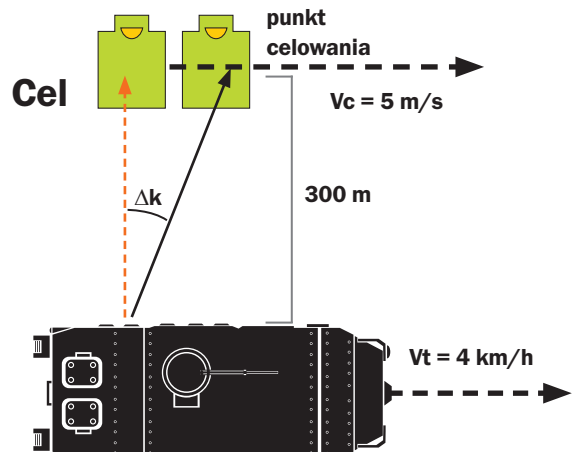
RYS. 4. POPRAWKA NA RUCH PODCZAS STRZELANIA DO CELU STAŁEGO W ODLEGŁOŚCI 300 m

$$Pr(\Delta k) = \frac{V_c + V_t \times 4}{10}$$

$$Pr(\Delta k) = \frac{0 + 4 \times 4}{10} = 1,6 \approx 1 \text{ sylwetka}$$



RYS. 6. POPRAWKA NA RUCH CELU I TRANSPORTERA (cel porusza się szybciej niż BWP-1)



Opracowanie własne (4).

PODSTAWOWĄ BRONIĄ
STRZELECKĄ PODODDZIAŁÓW
ZMOTORYZOWANYCH
I ZMECHANIZOWANYCH
JEST **KARABINEK
SZTURMOWY WZ. 96 BERYL
KALIBRU 5,56 mm.**

nie większym niż 30° do kierunku ruchu wozu – do celów ukazujących się – punkt celowania wybiera się w obrysie celu.

Jeżeli ogień prowadzi się z prawej (lewej) burty, to punkt celowania powinien być oddalony o czterotysięczne w stronę przeciwną w kierunku ruchu wozu. Odpowiada to sylwetce celu na każde 250 m donośności z karabinka (np. podczas strzelania na odległość 500 m poprawka uwzględniająca ruch wozu bojowego wynosi dwie sylwetki (0–0,8), strzelając do piechoty punkt celowania można przenieść na prawo (lewo) o liczbę sylwetek w zaokrągleniu). Przy ruchu skośnym BWP poprawka zmniejsza się dwukrotnie. W związku z tym można zastosować podany wcześniej wzór przy odległości 500 m.

$$Prc = C - 0,5.$$

Przykład: odległość do celu wynosi 300 m, wyprzedzenie obliczamy ze wzoru:

$$Prc = C - 0,5 = 3 - 0,5 = 2,5 \text{ sylwetki} \\ (\text{rys. 3}).$$

Przesunięcie punktu celowania ze względu na wiatr boczny i wyprzedzenie uwzględniające ruch celu oblicza się tak, jak podczas strzelania z miejsca.

W wypadku ruchu BWP-1 po nierównym terenie lub pływania przy dużych falach ogień z karabinka prowadzi się bez wykorzystania celownika – długimi seriami, kierując go pod cel. Do korygowania ognia używa się naboju z pociskami smugowymi.

Podczas strzelania w nocy i w warunkach ograniczonej widoczności, gdy obserwacja smug (miejsc upadku pocisków) jest niemożliwa, po każdych 1–3 seriach przenosi się punkt celowania o 0–02 do 0–05 tysięcznych. W prawo lub w lewo oraz zmienia nastawę celownika o 100–200 m w dalszą lub bliższą stronę. Jednak używając wzoru do obliczania poprawek sumarycznych, można obliczyć z dużym prawdopodobieństwem poprawkę rzeczywistą, pamiętając jednocześnie o odległości do celu i przeliczeniu wyniku z tysięcznych na centymetry (sylwetki).

$$Pr(\Delta k) = \frac{Vc - Vt \times 4}{10}$$

gdzie:

Vc – prędkość celu,

Vt – prędkość transportera,

4 i 10 – stałe współczynniki.

Rzeczywista poprawka w tym wypadku będzie wynosić nie 2,5 sylwetki, lecz jedną sylwetkę wyprzedzenia (rys. 4).



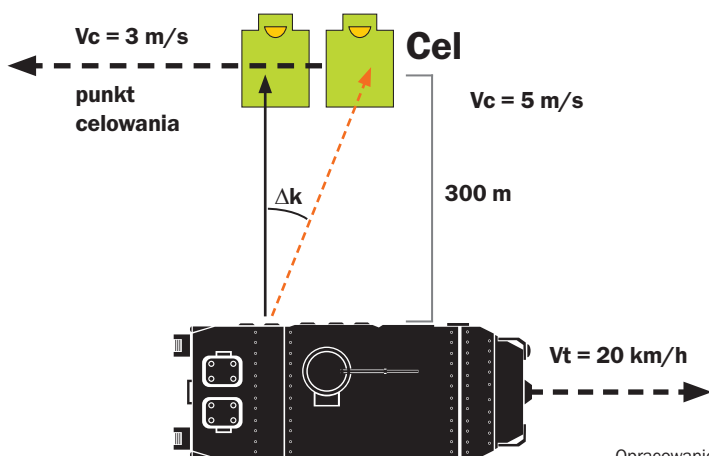


Uwzględnianie poprawek umożliwi wykonanie zadań ogniowych mniejszą liczbą pocisków. W realnym starciu z przeciwnikiem pozwoli to na porażenie większej liczby celów.

RYS. 7. WPROWADZENIE POPRAWEK, GDY CEL PORUSZA SIĘ W PRZECIWNYM KIERUNKU OD RUCHU BWP-1

$$Pr(\Delta k) = \frac{V_c + V_t \times 4}{10}$$

$$Pr(\Delta k) = \frac{4 + 7 \times 4}{10} = 3,2 \approx 2 \text{ sylwetki}$$



Opracowanie własne.

Podczas strzelania z transportera poruszającego się ruchem skośnym poprawkę zmniejsza się dwukrotnie w stosunku do ruchu poprzecznego. Jeżeli jest możliwość obserwowania uchylenia pocisków w kierunku, to punkt celowania przenosi się o wielkość uchylenia w kierunku przeciwnym niż uchylenie pocisków lub smug. Wstrzeliwania w donośności nie prowadzi się. Jeżeli zaobserwuje się uchylenie w donośności, wówczas zmieniamy punkt celowania w płaszczyźnie pionowej o 1/2 sylwetki celu⁶.

Podczas strzelania w ruchu do celu ruchomego należy uwzględnić nie tylko poprawkę na ruch własnego transportera, lecz również na ruch celu (tab. 12).

Jeżeli cel i BWP-1 poruszają się w tym samym kierunku, ale z równą prędkością, to punkt celowania przenosi się o wielkość uchylenia równą różnicy poprawki na ruch celu (wyprzedzenia) i poprawki na ruch własnego transportera. Jeżeli prędkość celu jest mniejsza od prędkości BWP-1, to punkt celowania przenosi się w stronę przeciwną do kierunku ruchu celu.

Jeżeli prędkość celu jest większa od prędkości wozu bojowego, to punkt celowania przenosi się w kierunku ruchu celu. Można też korzystać z wzoru przedstawionego na rys. 5.

Gdy cel porusza się w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu transportera, punkt celowania wybiera się przed celem. W tym wypadku zastosowanie ma wzór (rys. 6).

Początkowa nastawa celownika i punkt celowania w płaszczyźnie pionowej są wybierane podobnie jak podczas strzelania do celów nieruchomych. Punkt celowania w kierunku wybiera się uwzględniając wyprzedzenie na ruch celu, jak podczas strzelania do celów ruchomych.

Jeśli transporter porusza się ruchem poprzecznym lub skośnym, oprócz wyprzedzenia na ruch celu, należy uwzględnić poprawkę na ruch transportera. Jeżeli transporter i cel poruszają się w przeciwnych kierunkach, wyprzedzenie i poprawkę sumuje się, a punkt celowania odpowiednio przenosi się w kierunku ruchu celu.

Uwaga. Znak + stosuje się, gdy kierunki ruchu celu i transportera są przeciwne, znak –, gdy prędkość celu i transportera są różne. Jeżeli transporter i cel poruszają się w tym samym kierunku i z podobną prędkością, poprawki w kierunku nie uwzględnia się.

Mając do dyspozycji dane tabelaryczne oparte na rzeczywistych danych balistycznych, można stwierdzić, iż na każde 100 m (od 100 do 300 m) odległości strzelania poprawka na ruch wozu wynosi jedną sylwetkę, powyżej wartości 300 m można przyjąć, że wyniesie ona 1,5 sylwetki na każde 100 m odle-

6 Ibidem, s. 107.

TABELA 11. POPRAWKI STOSOWANE PODCZAS STRZELANIA Z JADĄCEGO TRANSPORTERA DO CELÓW NIERUCHOMYCH Z UWZGLĘDNIENIEM RZECZYWISTEGO SPADKU PRĘDKOŚCI LOTU POCISKU

Rodzaj broni	Odległość strzelania [m]	Prędkość wozu [km/h]					
		w kierunku zgodnym z ruchem transportera					
		15		20		25	
		wielkość poprawki					
		[cm]	w sylwetkach	[cm]	w sylwetkach	[cm]	w sylwetkach
kbs wz. 96 Beryl	100	48	1	66	1,5	84	1,5
	200	108	2	148	2,5	189	3
	300	188	3	258	4,5	329	6,5
	400	292	6	401	8	511	10
	500	424	8,5	583	11,5	742	15

TABELA 12. POPRAWKI STOSOWANE PODCZAS STRZELANIA Z JADĄCEGO BWP-1 DO CELÓW PORUSZAJĄCYCH SIĘ Z UWZGLĘDNIENIEM RZECZYWISTEJ UTRATY PRĘDKOŚCI LOTU POCISKU

Rodzaj broni	Odległość strzelania [m]	Cel porusza się z prędkością 3 m/s											
		w kierunku zgodnym z ruchem transportera						w kierunku przeciwnym do ruchu transportera					
		prędkość transportera [km/h]											
		15		20		25		15		20		25	
		wielkość poprawki											
		[cm]	w sylwetkach	[cm]	w sylwetkach	[cm]	w sylwetkach	[cm]	w sylwetkach	[cm]	w sylwetkach	[cm]	w sylwetkach
kbs wz. 96 Beryl	100	13	0,25	19	0,25	25	0,5	19	0,25	25	0,25	31	0,25
	200	26	0,5	38	0,5	50	1	38	0,5	50	1	62	1,25
	300	39	0,5	57	1	75	1,25	57	1	75	1,25	93	2
	400	52	1	76	1,25	100	2	76	1,25	100	2	124	2,25
	500	65	1,25	95	2	125	2,25	95	2	125	2,25	155	3

Opracowanie własne (2).

głości zasięgu strzelania. Jeżeli wóz porusza się ruchem skośnym, poprawkę zmniejsza się o połowę⁷.

WIEDZIEĆ WIĘCEJ

Biorąc pod uwagę zaprezentowane w tabelach wartości poprawek, można dojść do ogólnego wniosku, że uwzględnianie ich umożliwi wykonanie zadań ogniowych mniejszą liczbą naboju, co w realnym

starciu z przeciwnikiem pozwoli na porażenie większej liczby celów. Z pewnością dowódcy pododdziałów zmechanizowanych i zmotoryzowanych, które są wyposażone w karabinki Beryl, mają swoje indywidualne przemyślenia odnoszące się do nauki prowadzenia ognia do celów ruchomych. Myślę, że zaprezentowane moje doświadczenia w tej dziedzinie pozwolą poszerzyć wiedzę na ten tak ważny temat. ■

⁷ Metodyka szkolenia ogniowego pododdziałów piechoty, Szkol. 722/88, s. 78.

Koordynacja przestrzeni powietrznej na potrzeby rażenia

CECHĄ SZCZEGÓLNĄ SYSTEMU KONTROLI PRZESTRZENI POWIETRZNEJ JEST SCENTRALIZOWANE PLANOWANIE ORAZ DECENTRALIZACJA FUNKCJI WYKONAWCZYCH POZWALAJĄCYCH NA WSPÓLNE JEJ WYKORZYSTYWANIE.

kpt. **Mateusz Tomaszewski**



Autor jest słuchaczem Podyplomowych Studiów Operacyjno-Taktycznych na Wydziale Wojskowym Akademii Sztuki Wojennej.

W rejonie (pasie) odpowiedzialności brygady (ZT) jest wielu użytkowników przestrzeni powietrznej. Zalicza się do nich, oprócz lotnictwa sił powietrznych i wojsk lądowych, platformy bezzałogowe wykorzystywane przez pododdziały rozpoznawcze i artylerii, a także pociski artyleryjskie, które, by dotrzeć do celu, muszą pokonać określoną odległość na pewnej wysokości.

Aby w trakcie walki nie doszło do konfliktu między użytkownikami przestrzeni powietrznej i niezamierzonych strat w wyniku braku koordynacji, często porządkować sposoby jej wykorzystania. W tym celu na stanowiskach dowodzenia związków taktycznych komórki sztabowe uzupełniono zespołami zarządzania przestrzenią powietrzną i ośrodkami informacji powietrznej.

Obecnie w związkach taktycznych i brygadach problemy zarządzania przestrzenią powietrzną rozwiązują oficerowie OPL, G-3 i wsparcia ogniowego. Zajmują się nimi także przedstawiciele taktycznego zespołu kontroli obszaru powietrznego (TZKOP),

jeśli wsparcie lotnicze będzie realizowane w rejonie ich odpowiedzialności obronnej.

NADZOROWANIE PRZESTRZENI POWIETRZNEJ

System kontroli przestrzeni powietrznej powinien zapewniać realizację zadań pododdziałów artylerii w trakcie wsparcia działań oddziałów i pododdziałów wojsk zmechanizowanych i pancernych. Kontrola przestrzeni powietrznej¹ jest ukierunkowana na zapewnienie bezpieczeństwa w wykonywaniu zadań przez siły powietrzne i lotnictwo wojsk lądowych oraz na działalność ogniową systemów obrony powietrznej i OPL, dlatego też stosuje się w niej metodę: nakazową² (positive control), proceduralną (procedural control) oraz mieszaną.

Pierwszą z nich czasami nazywa się *elektroniczną* lub *pozytywną*. Polega ona na kierowaniu trasą i parametrami lotu zidentyfikowanego statku powietrznego przez upoważniony do tego organ kontroli przestrzeni powietrznej. Najistotniejszym jej warunkiem jest pra-

¹ A. Glen, W. Marud, *Kontrola przestrzeni powietrznej*, AON, Warszawa 2004, s. 78.

² Ibidem, s. 79.

widłowa identyfikacja poszczególnych statków powietrznych w przestrzeni i utrzymywanie aktualnej informacji o stanie ich lotu, kursie, wysokości oraz o dalszej trasie (zadaniu). Do tego celu wykorzystuje się stacje radiolokacyjne (nazemne, pokładowe), radionamierniki, urządzenia identyfikacji „swoj-obcy”, środki łączności (fonicznej, cyfrowej wymiany informacji) oraz inne niezbędne urządzenia systemu dowodzenia.

*Metodę proceduralną*³ stosuje się wtedy, gdy nie można wykorzystać metody nakazowej. Polega ona na różnorodnym łączeniu wcześniej uzgodnionych i podanych do powszechnej wiadomości zarządzeń i procedur. Obejmuje segmentację przestrzeni powietrznej objętościowo (trójwymiarowo) i czasowo oraz stosowanie statusów kontroli broni. Pozwala też na identyfikację tylko tych statków powietrznych (własnych, sojuszniczych), które respektują podane ustalenia. Środki kontroli przestrzeni powietrznej użytkowane w tej metodzie to drogi i korytarze lotnicze, obszary (strefy, sektory), punkty odniesienia, ustalenia czasowe i określone zasady korzystania z przestrzeni. *Metoda mieszana*⁴ jest połączeniem obu wcześniej już zaprezentowanych metod.

Aby właściwie zarządzać przestrzenią powietrzną, dowództwo komponentu powietrznego opracowuje rozkaz do kontroli przestrzeni powietrznej (Airspace Control Order – ACO), który powinien być rozpoznany w całości z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym do wszystkich szczebli dowodzenia. W dokumencie tym są zawarte między innymi informacje o:

- strefie kontroli przestrzeni powietrznej o wysokim natężeniu działań (High Density Airspace Control Zone – HIDACZ⁵). Jest to strefa o określonych wymiarach ustalona przez zwierzchnika kontroli powietrznej (dowódcę sił powietrznych). Skoncentrowana jest w niej duża liczba różnego typu użytkowników przestrzeni i uzbrojenia. Informacje o niej będą publikowane w rozkazach o kontroli przestrzeni powietrznej. Zapotrzebowania na aktywowanie stref kontroli przestrzeni powietrznej o wysokim natężeniu działań trafiają do właściwych własnych organów kontroli przestrzeni powietrznej. Informacje o tej strefie powinny odnosić się do: wymiarów pionowych i poziomych oraz organu kierującego działaniami w strefie;

- strefie użycia rakiet (Missile Engagement Zone – MEZ⁶):

- strefa użycia rakiet na dużej wysokości (High Altitude Missile Engagement Zone – HIMEZ) o zdefiniowanych wymiarach, w której odpowiedzialność za

walkę spoczywa na systemach pocisków powietrze–ziemia na dużych wysokościach;

- strefa użycia rakiet na małej wysokości (Low Altitude Missile Engagement Zone – LOMEZ) o zdefiniowanych wymiarach, w której odpowiedzialność za walkę z zagrożeniem powietrznym spoczywa na systemach pocisków powietrze–ziemia dla małych i średnich wysokości;

- w obronie powietrznej, przestrzeń powietrzna o zdefiniowanych wymiarach, w której odpowiedzialność za walkę z zagrożeniem powietrznym spoczywa na systemach pocisków powietrze–ziemia małego zasięgu. Może też dotyczyć pocisków raketowych działających na małej i dużej wysokości;

- strefie zwiększonej swobody użycia uzbrojenia (Weapons Free Zone – WFZ⁷). Będzie ona ustanowiona wokół ważnych obiektów lub urządzeń innych niż bazy lotnicze, wymagających specjalnej osłony naziemnych sił obrony powietrznej, które będą mogły zwalczać każdy cel niezidentyfikowany jako własny. Zapotrzebowania na WFZ przedkłada się do odpowiednich własnych organów kontroli ruchu lotniczego. Informacje o aktywnych strefach zwiększonej swobody użycia uzbrojenia będą publikowane w rozkazach o kontroli przestrzeni powietrznej. Powinny one odnosić się do: wymiarów pionowych i poziomych oraz organu kierującego walką w tej strefie i używanej częstotliwości radiowej;

- zastrzeżonych strefach działań (Restricted Operation Zone – ROZ⁸). Ustala się je, aby zarezerwować przestrzeń powietrzną do specyficznych zadań (działań), kiedy liczba działających użytkowników przestrzeni jest ograniczona do jednego lub więcej (np. strefy zrzutów czy lądowań). Zapotrzebowania na aktywowanie zastrzeżonych stref będą przedkładane do właściwych organów kontroli przestrzeni powietrznej – w zależności od użytkowników przestrzeni powietrznej. Informacje o aktywnych ROZ publikuje się w rozkazach o kontroli przestrzeni powietrznej. Informacja o zastrzeżonych strefach działań powinna zawierać: wymiary pionowe i poziome, przeznaczenie, organ kierujący działaniami i częstotliwości, o ile będą dostępne, ograniczenia w stosunku do innych użytkowników przestrzeni powietrznej, np. stan kontroli gotowości uzbrojenia (Weapons Control Status – WCS);

- strefie obrony bazy lotniczej (Base Defence Zone – BDZ⁹). Będzie ona ustanawiana wokół bazy lotniczej w celu zwiększenia skuteczności naziemnych systemów obrony powietrznej. Zapotrzebowania na aktywowanie strefy obrony bazy będą kierowane do

³ Ibidem, s. 80.

⁴ Ibidem, s. 79.

⁵ A. Radomyski, K. Dobija, *Podręcznik przeciwlotnika (wydanie drugie poprawione i rozszerzone)*, AON 2014, s. 530.

⁶ Ibidem, s. 531.

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem, s. 532.

⁹ Ibidem.

odpowiednich własnych organów kontroli ruchu lotniczego. Informacje o aktywnych strefach obrony bazy znajdują się w rozkazach o kontroli przestrzeni powietrznej. Dla BDZ powinny być ustalone specjalne procedury wlotu i wylotu oraz identyfikacji (Identification Friend or Foe – IFF) obejmujące wszystkie statki powietrzne;

- niskiej drodze tranzytowej (Low Level Transit Route – LTTR¹⁰), czyli o tymczasowym korytarzu o określonych wymiarach, ustanowionym w obszarze styczości w celu zminimalizowania zagrożenia samolotów własnych ze strony własnej obrony powietrznej lub sił naziemnych;

- strefie użycia lotnictwa myśliwskiego (Fighter Engagement Zone – FEZ¹¹). Przestrzeń powietrzna o określonych wymiarach, wewnątrz której lotnictwo myśliwskie będzie odpowiadało za walkę z przeciwnikiem powietrznym. W procedurach morskich będzie to przestrzeń powietrzna rozciągająca się poza strefę graniczną – aż do określonych granic. Odnosi się to m.in. do możliwości, kiedy samoloty myśliwskie będą mogły swobodnie rozpoznawać i zwalczać samoloty przeciwnika;

- trasie bezałogowego statku powietrznego (Unmanned Aerial Vehicle Route – UAV¹²). Platforma bezałogowa może być kierowana zdalnie z odległego miejsca za pośrednictwem łącza radiowego;

- standardowej drodze lotniczej lotnictwa wojsk lądowych (Standard Use Army Aircraft Flight Route – SAAFR¹³). Ustanawia się ją poniżej poziomu koordynacji, aby ułatwić ruch lotniczy statków powietrznych wojsk lądowych, zwykle w tylnej strefie korpusu (dywizji) w celu zapewnienia bezpiecznych dróg lotniczych dla śmigłowców lotnictwa wojsk lądowych. SAAFR nie będą ogłaszane w rozkazie o kontroli przestrzeni powietrznej;

- ścieżkach bezpieczeństwa (Safe Line – SL¹⁴). Łączą one bazę lotniczą, miejsce lądowania lub strefę obrony bazy (Base Defence – BDZ Zoen) z sąsiednimi drogami i korytarzami powietrznymi. Będą też mogły być używane do łączenia sąsiednich dróg i korytarzy lotniczych. Informacje o aktywnych ścieżkach bezpieczeństwa będą zamieszczone w rozkazie o kontroli przestrzeni powietrznej;

- tymczasowej drodze lotniczej minimalnego ryzyka (Temporary Minimum Risk Route – TMRR¹⁵). Ustanawia się ją, aby przeprowadzać samoloty odrzutowe między drogami tranzytowymi (Transit Route –

TR) i tylną granicą obszaru przedniego (Rear Boundary of Forward Area – RBFA) a jego obszarami działania. Wymiary TMRR dostosowuje się do wykonywanego zadania. Ze względu na krótki czas, jaki jest wymagany do aktywowania TMRR, nie umieszcza się ich w rozkazach o kontroli przestrzeni powietrznej. Informacje o tymczasowych drogach minimalnego ryzyka znajdują się w rozkazie bojowym sił powietrznych (Air Tasking Order – ATO) lub będą ustalone w bezpośredniej koordynacji między Centrum Operacji Powietrznych a właściwym organem dowodzenia wojsk lądowych. Do korzystania z uruchomionych (aktywnych) tymczasowych dróg minimalnego ryzyka będą uprawnione tylko środki powietrzne wykonujące określone zadania.

WYKORZYSTANIE PRZESTRZENI POWIETRZNEJ PRZEZ WRiA

Konieczność koordynowania przestrzeni powietrznej w toku działań bojowych jest sprawą bezsporną i oczywistą. Natomiast sposób jej prowadzenia (ze względu na potrzeby WRiA) nie jest jeszcze oficjalnie określony, zatem w oddziałach mogą się pojawiać pewne różnice.

Zasadniczo w oddziale na potrzeby realizacji wsparcia ogniowego przez pododdziały artylerii można wyróżnić trzy metody koordynowania przestrzeni powietrznej (tab.):

- metodę wyznaczania jednej strefy ograniczonego działania (Restricted Operation Zone – ROZ) dla jednego rejonu manewrowania (Artillery Manoeuvre Area – AMA) lub rejonu stanowisk ogniowych (RSO)¹⁶;

- metodę wyznaczania kilku ROZ dla jednego AMA/RSO¹⁷;

- metodę koordynacji na bieżąco¹⁸.

Kontrola przestrzeni powietrznej w strefie ograniczonego działania jest związana z metodą proceduralną (rys. 1).

Wyznaczenie jednej strefy ograniczonego działania nie jest czasochłonne i nie sprawia żadnej trudności z jej aktywowaniem na czas wykonania zadań ogniowych, jednak nie odpowiada potrzebom pola walki. W momencie jej aktywowania na potrzeby artylerii niemożliwe jest wykonywanie zadań przez innych użytkowników przestrzeni powietrznej w tej strefie, co na polu walki nie powinno mieć miejsca.

Wyznaczanie kilku stref ograniczonego działania dla jednego AMA/RSO charakteryzuje się tym, że

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Ibidem, s. 533.

¹² Ibidem.

¹³ Ibidem.

¹⁴ Ibidem.

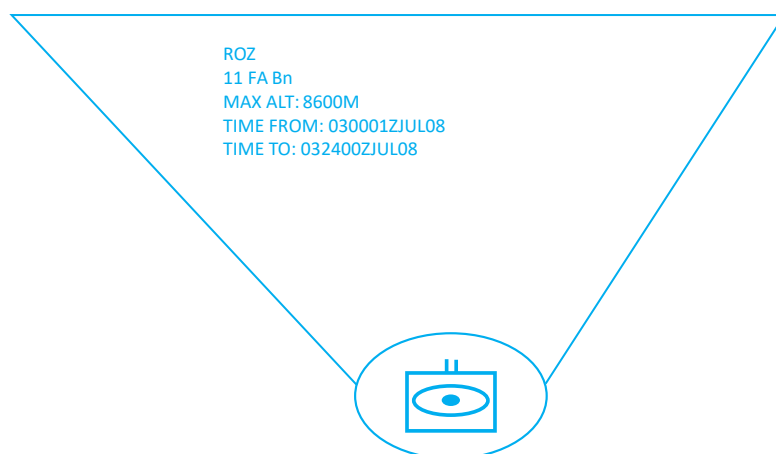
¹⁵ Ibidem, s. 534.

¹⁶ Metoda stosowana na ćwiczeniach w ubiegłych latach w 21 Brygadzie Strzelców Podhalańskich. Nazwę jej zaproponował autor artykułu.

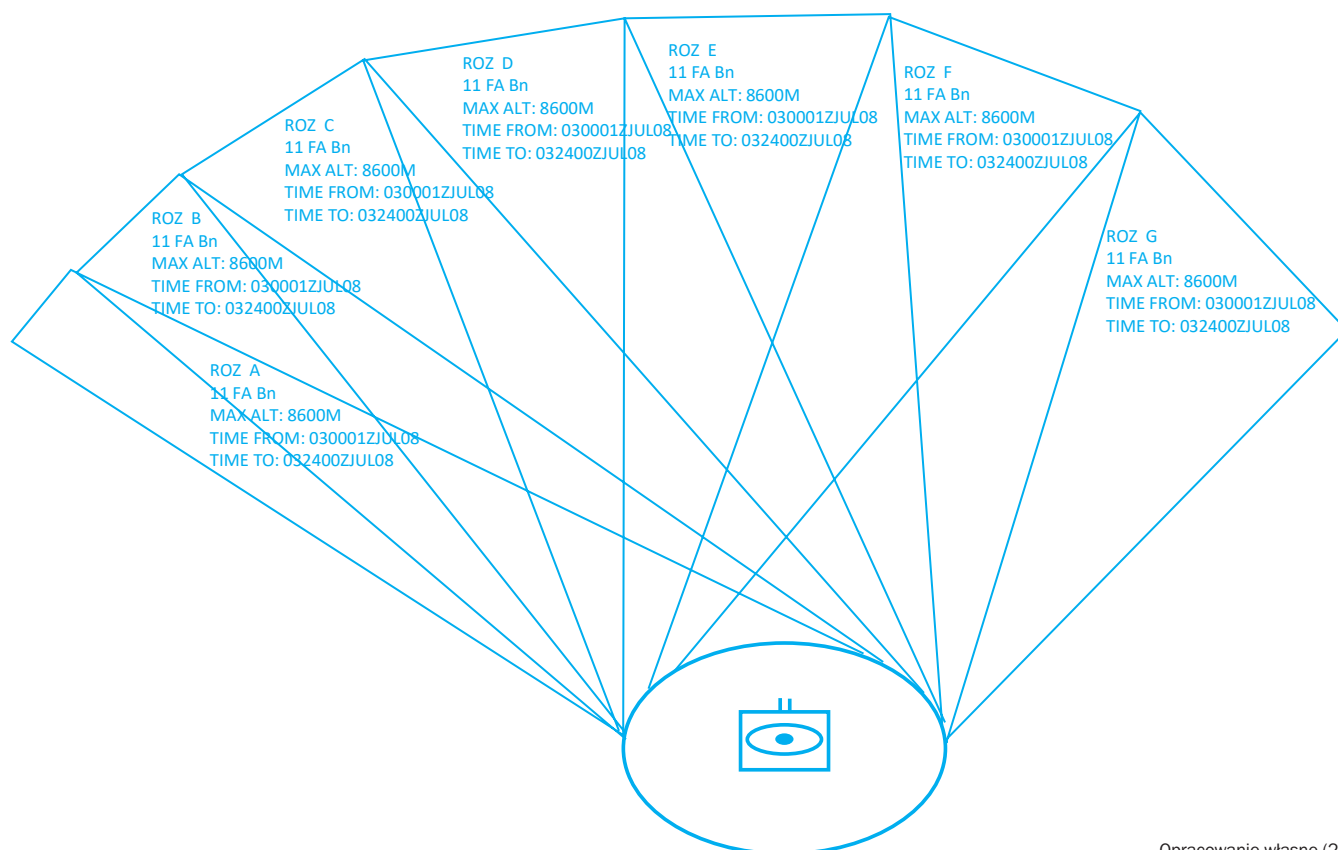
¹⁷ Wykłady ppłk. dr. Rafała Zajkowskiego w Akademii Sztuki Wojennej. Nazwę metody zaproponował autor artykułu.

¹⁸ Doświadczenia z ćwiczeń studyjnych „Brama-19” (etap III) przeprowadzonych od 8 do 12 kwietnia 2019 r. w Akademii Sztuki Wojennej oraz wymiana doświadczeń z oficerami Sztabu 11 Dywizji Kawalerii Pancerniej w ramach ćwiczeń „Dragon-19” dotycząca sposobów koordynacji przestrzeni powietrznej w armii Stanów Zjednoczonych. Nazwę metody zaproponował autor artykułu.

RYS. 1. METODA WYZNACZANIA JEDNEGO ROZ DLA JEDNEGO AMA/RSO



RYS. 2. METODA WYZNACZANIA KILKU ROZ DLA JEDNEGO AMA/RSO



Opracowanie własne (2).

TABELA. ZALETY I WADY METOD KOORDYNACJI PRZESTRZENI POWIETRZNEJ NA POTRZEBY WRiA

	Metoda wyznaczania jednego ROZ dla jednego AMA/RSO	Metoda wyznaczania kilku ROZ dla jednego AMA/RSO	Metoda koordynacji na bieżąco (nie wyznacza się żadnego ROZ)
Zalety	– stosunkowo krótki czas wyznaczania ROZ oraz nanoszenia go na mapę – brak problemów z aktywowaniem właściwego ROZ	– możliwość zamykania wąskiego sektora przestrzeni powietrznej – możliwość korzystania z przestrzeni powietrznej innych użytkowników z ROZ, które nie są aktywowane	– brak konieczności wyznaczania ROZ skracając czas wykonywanej pracy planistycznej – szybki proces dekonfliktacji
Wady	– zamykanie bardzo dużego rejonu działań na wykonanie ognia artylerii będzie utrudniało (uniemożliwiało) wykonywanie zadań innym użytkownikom przestrzeni powietrznej	– czasochłonny proces wyznaczania stref ograniczonego działania i nanoszenia ich na mapę – konieczność nanoszenia wszystkich ROZ, zarówno w oddziale, jak i w ZT – wyznaczanie kilku ROZ z jednego rejonu manewrowania lub RSO może powodować trudności w szybkiej identyfikacji właściwej strefy ROZ ze względu na naniesienie wielu znaków taktycznych na mapę	– konieczność podawania każdorazowo informacji skąd będzie wykonywane zadanie ogniowe, azymut na cel oraz wierzchołkową

Opracowanie własne.

można aktywować wybraną strefę ROZ, w której znajduje się cel i tylko ona będzie zamknięta dla pozostałych użytkowników. Metoda ta jest jednak czasochłonna, gdyż wymaga wyznaczania i nanoszenia na mapę kilku stref dla jednego rejonu manewrowania (lub RSO). Jeśli dla organicznego das brygady zaplanuje się pięć stref ograniczonego działania (w zależności od głębokości rejonu obrony brygady), a dla każdego z nich siedem takich stref, to w sumie dla dywizjonu trzeba wyznaczyć ich 35 (rys. 2). W wypadku przydzielenia brygadzie dywizjonu artylerii samobieżnej (lub dar) z pułku artylerii w relacji wsparcia wzmocnienia (reinforcing – R) – przy analogicznym założeniu, należy zaplanować kolejne 35 ROZ. Z przedstawionego przykładu wynika, że w trakcie planowania walki należy wyznaczyć około 70 stref ograniczonego działania dla dwóch dywizjonów, a w wypadku zajmowania nieplanowych rejonów SO lub rejonów manewrowania liczba wyznaczanych stref się zwiększy. Trzeba też pamiętać, że wyznaczone strefy ograniczonego działania powinny być naniesione na mapę w sztabie związku taktycznego. Z perspektywy sztabu dywizji wynika, że szef wojsk rakietowych i artylerii powinien nanieść około 70 stref dla każdej brygady. Wypływa stąd wniosek, że metoda ta jest czasochłonna, co czyni ją mało efektywną.

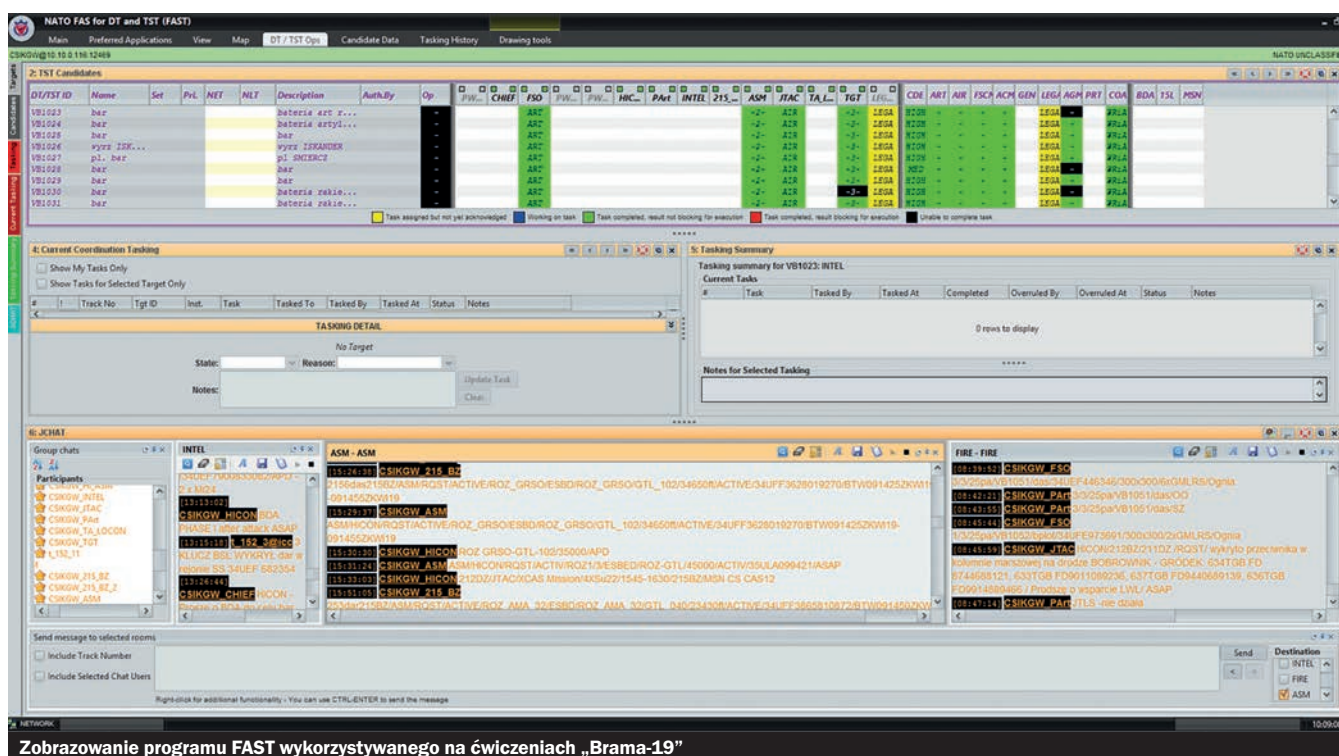
Z kolei metoda koordynacji na bieżąco nie wymaga wyznaczania strefy ograniczonego działania. Prze-

strzeń powietrzną koordynuje się, sprawdzając, czy nie ma innych jej użytkowników między rejonami manewrowania a celem do danej wierzchołkowej toru lotu pocisku. Metoda ta wydaje się być najbardziej skuteczna ze względu na brak konieczności wyznaczania i nanoszenia ROZ oraz na bardzo krótki czas przeprowadzanej dekonfliktacji na zasadzie szybkiego sprawdzenia obecności innych użytkowników przestrzeni powietrznej na danym kierunku.

Stosowanie metody pierwszej lub drugiej wymaga zapotrzebowania przestrzeni powietrznej na podstawie dokumentu *Zapotrzebowanie na środek kontroli przestrzeni powietrznej*¹⁹ (Airspace Control Means Request – ACMREQ). Jest on przeznaczony do zapotrzebowania przez użytkownika potrzebnego środka kontroli przestrzeni powietrznej. ACMREQ składają wszystkie jednostki, które mają zamiar użytkować przestrzeń powietrzną zgodnie z systemem meldunkowym określonym w stałych procedurach operacyjnych (SOP). Po opracowaniu planu kontroli przestrzeni powietrznej (Airspace Control Plan – ACP) przez dowódcę komponentu powietrznego (Air Component Commander – ACC) rozpowszechnia się zapotrzebowane środki w rozkazie do kontroli przestrzeni powietrznej (Airspace Control Order – ACO).

Należy także zwrócić uwagę na to, że środek kontroli przestrzeni powietrznej musi być zapotrzebowany za pomocą dokumentu ACMREQ, jeżeli wyso-

¹⁹ A. Glen, W. Marud, *Kontrola przestrzeni...*, op.cit., s. 215.



Zobrazowanie programu FAST wykorzystywanego na ćwiczeniach „Brama-19”

Opracowanie własne.

kość zapotrzebowanego środka (np. ROZ) przewyższa poziom koordynacji²⁰ (Coordination Level – CL) przydzielony dywizji. Jeżeli natomiast wysokość zapotrzebowanego środka nie przekracza poziomu koordynacji przydzielonego dywizji, to można go zapotrzebować za pomocą innego zapotrzebowania, które powinno być określone w stałych procedurach operacyjnych.

W toku działań bojowych dekonfliktację przestrzeni powietrznej dla oddziału przeprowadza się w związku taktycznym. Oznacza to, że w wypadku realizacji zadań ogniowych przez organiczny das z brygady lub przydzielony das/dar w relacji wsparcia wzmocnienie (R) lub wsparcie ogólne i wzmocnienie (General Support Reinforcing – GSR) należy koordynować wykorzystanie przestrzeni powietrznej z dywizją. Natomiast na szczeblu oddziału dekonfliktuje się jej wykorzystanie dla kompanii wsparcia z batalionów zmechanizowanych (zmotoryzowanych).

PRAKTYCZNE DZIAŁANIE

Koordynację przestrzeni powietrznej doskonalili się w ramach ćwiczeń prowadzonych na Wydziale Wojskowym Akademii Sztuki Wojennej. Przykładem mogą być ćwiczenia studyjne „Brama-19” (etap III), które odbywały się od 8 do 12 kwietnia 2019 roku w Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wo-

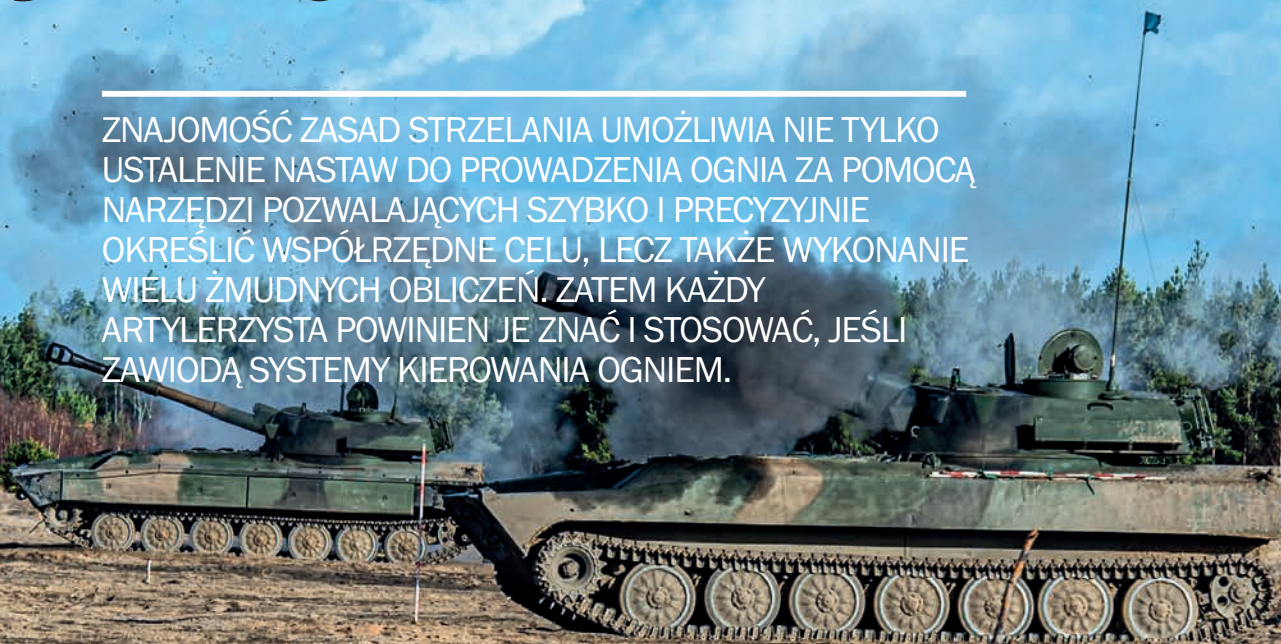
jennych. W ich ramach koordynowano m.in. wykorzystanie przestrzeni powietrznej na szczeblu dywizji i brygady. Koordynację przestrzeni powietrznej w oddziale realizowano metodą koordynacji na bieżąco. Okazał się to sposób szybki i skuteczny. Po wykryciu celu, podjęciu decyzji o jego rażeniu i wyborze środka rażenia niezbędne dane przesyłano z wykorzystaniem programu FAST, aby przeprowadzić dekonfliktację przestrzeni powietrznej w oddziale (fot.). Do programu wprowadzano dane o rejonach rozmieszczenia pododdziału artylerii, z których będzie wykonywane zadanie ogniowe (AMA/RSO), współrzędne celu, azymut na cel, wierzchołkową toru lotu pocisków oraz czas wykonania zadania ogniowego (czas aktywności). Po przekazaniu tych informacji ze sztabu dywizji otrzymywano informację zwrotną o możliwości prowadzenia ognia.

W przyszłości koordynacja przestrzeni powietrznej na szczeblu oddziału będzie prawdopodobnie się odbywała za pomocą systemu wsparcia dowodzenia. Korzystanie z systemów powinno zapewnić maksymalne wykorzystanie przestrzeni powietrznej ze względu na możliwość zamykania korytarzy według toru lotu pocisków. Oznaczałoby to, że przestrzeń zarówno poniżej, jak i powyżej toru lotu pocisku mogłaby być użytkowana przez innych użytkowników. ■

²⁰ Wykłady ppłk. dr. Rafała Zajkowskiego w Akademii Sztuki Wojennej. Poziom koordynacji (CL) jest przydzielany dla dywizji w każdej operacji w Air Tasking Order (ATO). Nie jest to wartość stała. Amerykanie oprócz nazewnictwa Coordination Level (CL) stosują także Coordination Altitude (CA).

Konkurs o Tytuł Mistrza Ognia Artyleryjskiego Wojsk Lądowych 2019

ZNAJOMOŚĆ ZASAD STRZELANIA UMOŻLIWIA NIE TYLKO USTALENIE NASTAW DO PROWADZENIA OGNIU ZA POMOCĄ NARZĘDZI POZWALAJĄCYCH SZYBKO I PRECYZYJNIE OKREŚLIĆ WSPÓŁRZĘDNE CELU, LECZ TAKŻE WYKONANIE WIELU ŻMUDNYCH OBLICZEŃ. ZATEM KAŻDY ARTYLERZYSTA POWINIEN JE ZNAĆ I STOSOWAĆ, JEŚLI ZAWIODĄ SYSTEMY KIEROWANIA OGNIEM.



kpt. mgr **Adrian Golonka**, kpt. mgr **Andrzej Niedźwiecki**

Konkurs przeprowadzono w dniach 20–21 listopada 2019 roku w Centrum Szkolenia Artylerii i Uzbrojenia. Brała w nim udział kadra pododdziałów artylerii wyłoniona w eliminacjach na szczeblu dywizji, brygad i pułków oraz CSAiU. Konkurs miał na celu:

- doskonalenie:
 - znajomości zasad strzelania i kierowania ogniem oraz programu ćwiczeń i strzelań wojsk rakietowych i artylerii (WRiA)¹,
 - indywidualnych umiejętności przygotowania i wykonania zadań ogniowych w różnych warunkach i sytuacjach taktycznych;
- sprawdzenie:
 - poziomu wiedzy z dziedziny strzelania i kierowania ogniem,
 - umiejętności stosowania zasad strzelania i kierowania ogniem artylerii w praktycznym działaniu.

Ponadto rozwijanie współzawodnictwa wśród kadry WRiA w osiąganiu jak najlepszych wyników szkoleniowych.

Finał konkursu obejmował dwa etapy. Pierwszy to teoretyczno-praktyczny trening indywidualnych umiejętności strzelania (TIUS) bez użycia amunicji bojowej oraz drugi – praktyczny ze strzelaniem amunicją bojową. Mistrzem ognia artyleryjskiego zostawał ten finalista, który uzyskał największą liczbę punktów za wykonanie zadań ogniowych w obu wymienionych etapach.

ZASADY KONKURSU

W artykule opisano etap teoretyczno-praktyczny, którego celem było sprawdzenie umiejętności wykonywania zadań ogniowych:

- nr 5 *Rażenie celu nieruchomego ogniem pośrednim ze wstrzeliwaniem,*
- nr 6 *Rażenie celu ogniem pośrednim bez wstrzeliwania,*
- nr 11 *Określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej na podstawie tworzenia celu pomocniczego.*

W ramach treningu indywidualnych umiejętności strzelania bez użycia amunicji realizowano cztery następujące zadania:

- nr 11 i 6 pododdziałem wyposażonym w armato-haubicę (ahs) Dana kalibru 152 mm,
- nr 6 pododdziałem wyposażonym w wyrzutnie artylerii rakietowej kalibru 122 mm,
- nr 5 pododdziałem wyposażonym w moździerz M-98 kalibru 120 mm.

Uczestnicy przystępowali do zadań ogniowych jednocześnie. Do obliczeń przyjęto, że pododdział był wyposażony w osiem dział (wyrzutni) lub



Adrian Golonka jest wykładowcą w Zespole Wojsk Rakietowych i Artylerii Zakładu Wsparcia Bojowego Instytutu Dowodzenia Akademii Wojsk Łądowych.



Andrzej Niedźwiecki jest wykładowcą w Zespole Wojsk Rakietowych i Artylerii Zakładu Wsparcia Bojowego Instytutu Dowodzenia Akademii Wojsk Łądowych.

¹ Program ćwiczeń i strzelań wojsk rakietowych i artylerii, DTU-7.1.1.7, DGRSZ, Warszawa 2018.

szczęść moździerzy. W czasie rozwiązywania zadań nie można było używać kalkulatorów artyleryjskich i programowalnych lub komputerów. Nastawy określano sposobem rachunkowym z wykorzystaniem przyrządu kierowania ogniem (PKO). Finaliści byli oceniani za czas oraz dokładność wykonania zadania ogniowego przez porównanie nastaw i liczby popełnionych błędów zgodnie z opracowanym przez komisję zestawieniem norm dla każdego warunku. Do błędów instrukcyjnych zalicza się:

- ostrzał celu w nakładkę zamiast z ustopniowaniem i odwrotnie;
- ostrzał celu na jednej nastawie celownika zamiast na trzech i odwrotnie;
- ostrzał celu na jednej nastawie odchylenia zamiast na dwóch i odwrotnie;
- niekompletną komendę ogniową (brak podania ładunku, nieprawidłowy rodzaj zapalnika, brak w komendzie określenia kierunku zasadniczego i snopa);
- przejście do ognia skutecznego niezgodnie z zasadami określonym w ISiKO²;
- wyznaczenie snopa z błędem przekraczającym 0-02, skoku z błędem większym niż 25 m;
- błąd w określeniu zużycia pocisków do zniszczenia celu, jeżeli wyznaczone zużycie różni się o więcej niż 25% od normy niezbędnej do jego rażenia (nakazanej w komendzie);
- błędy popełnione w trakcie wstrzeliwania, jeżeli błąd określania poprawki jest większy niż 50 m w donośności i 0-05 w kierunku.

ROZWIĄZYWANE ZADANIA

Zadanie 1. Określenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej na podstawie tworzenia celu pomocniczego

Ugrupowanie bojowe:

- 2 bateria artylerii samobieżnej (WARTA) w składzie 8 x 152 mm ahs Dana zajęła ugrupowanie bojowe: SO-21: 34U CD 54105 69330 Z = 100;

$T_{Kz} = 22 - 00$;

- sekcja wysuniętych obserwatorów (SWO – OKNO) zajęła punkt obserwacyjny:

34U CD 61940 60412; Z = 165.

Na stanowisku ogniowym: pociski OF-540 z zapalnikiem RGM-2 i ładunkiem D-20, partia 10-10-19, skompletowane na ładunek drugi.

Dowódca dywizjonu polecił określić sumaryczną odchyłkę prędkości początkowej partii prochu 10-10-19 przez utworzenie działem kontrolnym Cp-1, pociskami OF-540 (D-20) i ładunkiem drugim.

O godzinie 10.00 dowódca baterii zakończył tworzenie Cp-1 pociskami OF-540 (D-20):

- znaki wagowe „– –”,
- temperatura ładunków $t_{pr}^{\circ} = +5^{\circ}\text{C}$.

Komunikat meteorologiczny:

Meteo 1103–20093–0150–51358–0201–550803–0401–560904–0802–571005–1202–581106–1603–591207–2003–601309–2404–611410–3005–611410–4005–631511.

Tworzenie Cp-1 zakończono na nastawach:

$$\varphi_w^{Cp} = 425 \quad kp_w^{Cp}(Kz) = -0 - 45$$

OKNO zameldowało:

Cp-1, średnia z czterech: 1946, 2-43, wysokość: 150

Zadanie do wykonania

– w roli dowódcy 2 baterii:

- a) określić sumaryczną odchyłkę prędkości początkowej pocisku działu kontrolnego.

Rozwiązanie

Określenie odległości topograficznych do Cp-1 za pomocą PKO

$$D_T^{Cp} = 10\,900$$

oraz różnicy wysokości Cp-1 i baterii:

$$\Delta Z = Z_{Cp} - Z_B = 150 - 100 = +50$$

- 1) Obliczenie wstrzelanej poprawki donośności do Cp-1 (ΔD_w^{Cp})

- a) Obliczenie wstrzelanego celownika do Cp (C_w^{Cp})

$$C_w^{Cp} = \varphi_w^{Cp} - \Delta\varphi$$

$$\varphi_w^{Cp} = 425$$

$$p = \frac{\Delta Z}{0,001 \times D_T^C} \times 0,95$$

$$p = \frac{+50}{0,001 \times 10\,900} \times 0,95 = +4,36 \approx +4$$

$$C' = \varphi_w^{Cp} - p$$

$$C' = 425 - (+4) = 421$$

- b) Odczytanie z tabel strzelniczych (TS, s. 148)³ poprawki kąta celownika na kąt położenia celu (ΔC)

$$\Delta C = +1$$

$$\Delta\varphi = \Delta C + p$$

$$\Delta\varphi = +1 + (+4) = +5$$

$$C_w^{Cp} = 425 - (+5) = 420$$

- c) Określenie donośności wstrzelanej do Cp (D_w^{Cp})

$$C_w^{Cp} = 420 \quad D_w^{Cp} = 11\,558$$

² Instrukcja strzelania i kierowania ogniem pododdziałów artylerii naziemnej, cz. I, sygn. Art. 817/93, Warszawa 1993.

³ Tabele strzelnicze do 152 mm armatohaubicy samobieżnej wz. 1977, MON, SWRiA, Warszawa 1989.

d) Obliczenie wstrzelanej poprawki donośności do Cp (ΔD_W^{Cp})

$$\Delta D_W^{Cp} = D_W^{Cp} - D_T^{Cp}$$

$$\Delta D_W^{Cp} = 11\,558 - 10\,900 = +658 \text{ m}$$

2) Obliczenie sumarycznej poprawki donośności dla D_W^{Cp} przy założeniu, że

$$\Delta V_{0 \text{ sum.}} = 0\%$$

a) Określenie grupy komunikatu

$$D_W^{Cp} = 11\,558 \quad Y_K = 2300$$

Grupa komunikatu: 2404 – 611410

b) Obliczenie kąta wiatru (K_W)

$$K_W = T_S - T_W$$

$$K_W = 22 - 00 - 14 - 00 = 8 - 00$$

c) Określenie podłużnej składowej wiatru W_X

$$K_W = 8 - 00 \quad V_W = 10 \text{ m/s} \quad W_X = -7$$

d) Obliczenie przyziemnej odchyłki ciśnienia atmosferycznego od tabelarycznej na wysokości stanowiska ogniowego (Δh_{SO})

$$\Delta h_{SO} = \Delta h_m + \frac{Z_M - Z_B}{10}$$

$$\Delta h_{SO} = -13 + \frac{150 - 100}{10} = -8 \text{ mmHg}$$

e) Obliczenie odchyłki temperatury ładunku (Δt_{pr}°)

$$\Delta t_{pr}^\circ = t_{pr}^\circ - 15$$

$$\Delta t_{pr}^\circ = +5 - 15 = -10^\circ\text{C}$$

f) Określenie odchyłki temperatury powietrza (Δt_p°)

Grupa komunikatu: 2404 – 611410

$$\Delta t_p^\circ = -11^\circ\text{C}$$

g) Obliczenie sumarycznej poprawki donośności (ΔD_O^{Cp}) przy założeniu, że $\Delta V_{0 \text{ sum.}} = 0\%$

$$\Delta D_{i_{pr}} = \Delta t_{pr}^\circ \times 0,1 \times \Delta X_{i_{pr}}$$

$$\Delta D_{i_p} = \Delta t_p^\circ \times 0,1 \times \Delta X_{i_p}$$

$$\Delta D_h = \Delta h \times 0,1 \times \Delta X_h$$

$$\Delta D_q = \Delta q \times \Delta X_q$$

$$\Delta D_{WX} = W_X \times 0,1 \times \Delta X_W$$

Poprawki donośności: $\Delta X_{i_{pr}}$, ΔX_{i_p} , ΔX_h , ΔX_q , ΔX_W odczytać z tabel strzelniczych (TS, s. 82) dla $\varphi_W^{Cp} = 425$

$$\Delta D_{i_{pr}} = -10 \times 0,1 \times (-245) = +245 \text{ m}$$

$$\Delta D_{i_p} = -11 \times 0,1 \times (-188) = +206,8 \text{ m}$$

$$\Delta D_h = -8 \times 0,1 \times (+56) = -44,8 \text{ m}$$

$$\Delta D_q = -2 \times (-10) = +20 \text{ m}$$

$$\Delta D_{WX} = -7 \times 0,1 \times (-271) = +189,7 \text{ m}$$

$$\Delta D_O^{Cp} = +616,7 \text{ m}$$

3) Obliczenie sumarycznej odchyłki prędkości początkowej dział kontrolnego ($\Delta V_{O \text{ sum}}^{\text{kontr}}$)

$$\Delta V_{O \text{ sum}}^{\text{kontr}} = \frac{\Delta D_O^{Cp} - \Delta D_W^{Cp}}{|\Delta X_{V_0}|}$$

Poprawkę donośności na odchyłkę prędkości początkowej o 1% (ΔX_{V_0}) odczytać z tabel strzelniczych (TS, s. 82) dla $\varphi_W^{Cp} = 425$

$$\Delta V_{O \text{ sum}}^{\text{kontr}} = \frac{(+616,7) - (+658)}{|-123|} = -0,3358 \approx -0,34\%$$

Odpowiedź: Sumaryczna odchyłka prędkości początkowej dział kontrolnego dla ładunku drugiego D-20 partii 10-10-19 wynosi -0,34%.

Zadanie 2. Rażenie celu ogniem pośrednim bez wstrzeliwania

Ugrupowanie bojowe:

– 2 bas (WARTA) w składzie 8 x 152 mm ahs Dana zajęła ugrupowanie bojowe: SO-21: 34U CD 54105 69330 Z = 100; TKz = 22 – 00;

– SWO (OKNO) zajęła punkt obserwacyjny: 34U CD 61940 60412; Z = 165.

Dowódca dywizjonu zdecydował o określaniu nastawy do ognia skutecznego na podstawie przeniesienia ognia od celu pomocniczego sposobem wykresu poprawek wstrzelanych (głębokość rejonu celów większa niż 4 km).

Na podstawie mapy wybrał punkty tworzenia dwóch celów pomocniczych:

– Cp-1 na kierunku zasadniczym i donośności około 10 km,

– Cp-2 na kierunku zasadniczym i donośności około 14 km.

Na stanowisku ogniowym pociski OF-540 z zapalnikiem RGM-2 i ładunkiem MŁ-20 skompletowane na ładunek drugi.

Cele pomocnicze Cp-1 i Cp-2 utworzyła 2 bas w jednym rejonie, obserwowanym z pozycji OKNO.

Tworzenie Cp-1 zakończono na nastawach:

$$\varphi_W^{Cp-1} = 267 \quad kP_W^{Cp-1}(Kz) = -0 - 27$$

OKNO zameldowało dane biegunowe dla Cp-1:

$$\begin{aligned} d_{p0-Cp-1} &= 2302 \\ T_{p0-Cp-1} &= 59 - 98 \\ Z_{Cp-1} &= 130 \end{aligned}$$

TABELA 1. WYNIKI DLA CELÓW POMOCNICZYCH

Numer Cp	D_T^{Cp}	D_W^{Cp}	ΔD_W^{Cp}	ΔK_W^{Cp}
1	10 250	10 466	+216	+ 0-03
2	13 600	14 056	+456	- 0-04

Opracowanie własne.

Tworzenie Cp-2 zakończono na nastawach:

$$\varphi_W^{Cp-2} = 476 \quad kp_W^{Cp-2}(Kz) = -0 - 09$$

OKNO zameldowało dane biegunowe do Cp-2:

$$\begin{aligned} d_{p0-Cp-2} &= 2323 \\ T_{p0-Cp-2} &= 15 - 53 \\ Z_{Cp-2} &= 155 \end{aligned}$$

Komenda dowódcy dywizjonu (szefa sztabu):

WISŁA. Stój. Ładować. Cel VC 7113. Piechota. Obezwładnić.

OKNO: 14-35; 3638; Z=150. W nakładkę. 200 na 150. Obserwowany. Obsługuje OKNO. Tu WISŁA.

Zadania do wykonania

– w roli dowódcy 2 baterii:

- określić wstrzelane poprawki donośności i kierunku dla celów pomocniczych,
- sporządzić wykres poprawek wstrzelanych,
- określić nastawy do ognia skutecznego do celu VC 7113.

Rozwiązanie

- Określenie wstrzelanych poprawek donośności i kierunku dla celów pomocniczych

Cp-1

$$\varphi_W^{Cp-1} = 267 \quad kp_W^{Cp-1}(Kz) = -0 - 27$$

$$\Delta Z = +35$$

$$p = \frac{+35}{10,25} \times 0,95 \approx +3$$

$$\Delta C = 0 \quad TS (s. 140) \\ \Delta \varphi = +3$$

$$C_W^{Cp-1} = 267 - (+3) = 264$$

$$\mathbb{L}(2) TS (s. 62)$$

$$D_W^{Cp-1} = 10 466$$

Określenie odległości topograficznej i topograficznego kąta przeniesienia z użyciem PKO

$$D_T^{Cp-1} = 10 250$$

$$\Delta D_W^{Cp-1} = 10 466 - 10 250 = +216$$

$$kp_T^{Cp-1}(Kz) = -0 - 30$$

$$\Delta K_W^{Cp-1} = -27 - (-30) = +0 - 03$$

Cp-2

$$\varphi_W^{Cp-2} = 476 \quad kp_W^{Cp-2}(Kz) = -0 - 09$$

$$\Delta Z = +55$$

$$p = \frac{+55}{13,6} \times 0,95 \approx +4$$

$$\Delta C = +1 \quad TS (s. 140) \\ \Delta \varphi = +5$$

$$C_W^{Cp-2} = 476 - (+5) = 471$$

$$\mathbb{L}(2) TS (s. 62)$$

$$D_W^{Cp-2} = 14 056$$

Określenie odległości topograficznej i topograficznego kąta przeniesienia z użyciem PKO

$$D_T^{Cp-2} = 13 600$$

$$\Delta D_W^{Cp-2} = 14 056 - 13 600 = +456$$

$$kp_T^{Cp-2}(Kz) = -0 - 05$$

$$\Delta K_W^{Cp-2} = -9 - (-5) = -0 - 04$$

Wyniki tworzenia celów pomocniczych przedstawiono w tabeli 1.

- Sporządzenie wykresu poprawek wstrzelanych i naniesienie celu VC 7113 (dane topograficzne do celu określić z wykorzystaniem PKO – rys. 1)

$$D_T^C = 14 374 \quad kp_T^C(Kz) = -0 - 82$$

$$\Delta Z = +50$$

- Określenie nastawy do ognia skutecznego do celu VC 7113

Odczytanie z wykresu poprawek wstrzelanych poprawki donośności i kierunku do celu

$$\Delta D_o = +512 \quad \Delta K_o = -0 - 06$$

Określenie nastawy do strzelania i podanie komendy ogniowej dowódcy baterii

$$D_T^C = 14 374 \quad kp_T^C(Kz) = -0 - 82$$

$$\Delta D_o = +512 \quad \Delta K_o = -0 - 06$$

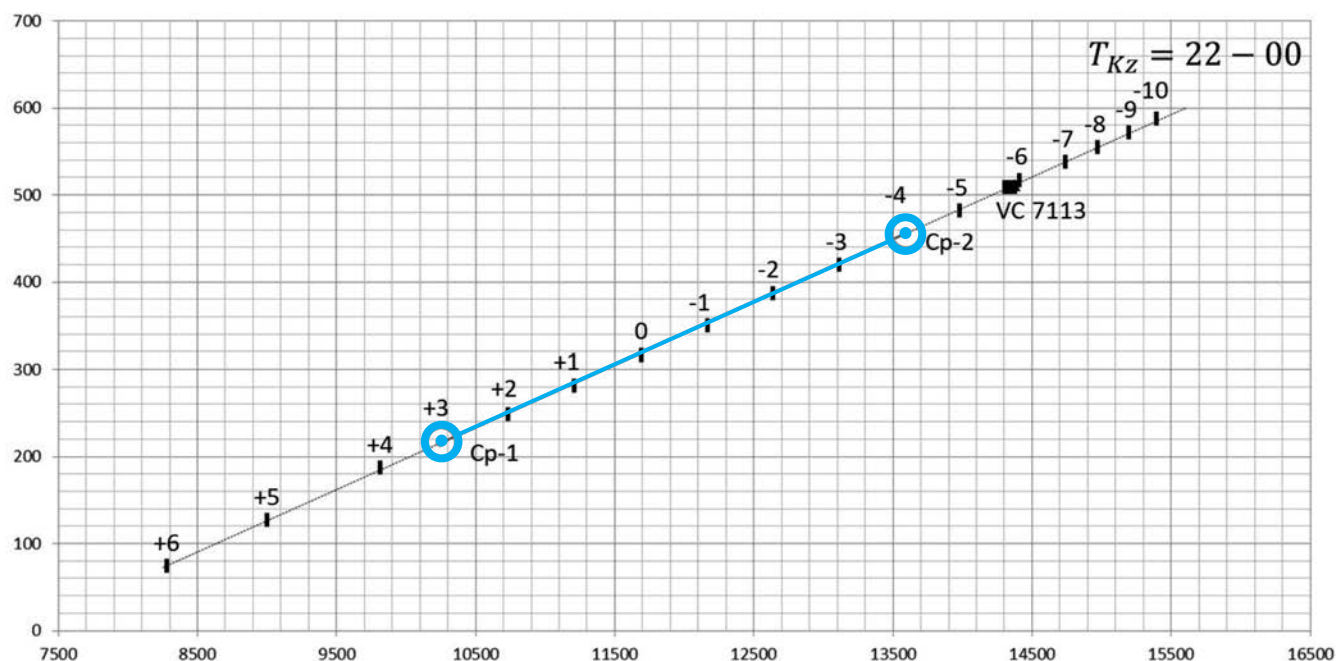
$$D_o^C = 14 886 \quad kp_o^C(Kz) = -0 - 88$$

$$\Delta Z = +50$$

$$p = \frac{+50}{14,374} \times 0,95 \approx +3$$

$$\Delta C = +1 \quad TS (s. 144)$$

RYS. 1. WARTOŚCI POPRAWEK WSTRZELANYCH DLA POCISKU OF 540 Z ZAPALNIKIEM RGM-2, ŁADUNEK 2 (MŁ-20) (PARTIA 4-67-12)



2 bas 152 mm ahs DANA. 9.00 20.11

Opracowanie własne.

$$\Delta\varphi = +4$$

L(2) TS (s. 62)

$$C_o^C = 529 + \frac{86}{12} = 536$$

$$\varphi_o^C = 536 + 4 = 540$$

$$skok = \frac{G_C [m]}{3 \times \Delta X_{rys.}} = \frac{150}{3 \times 12} \approx 4$$

$$Is = \frac{Sz_C [m]}{n \times 0,001 D_T^C} = \frac{200}{8 \times 14,374} = 1,74 \approx 0 - 02$$

$$liczba\ odchylen = \frac{Sz_C [m]}{n} = \frac{200}{8} = 25\text{ m} \leq 50 \rightarrow$$

cel nieopancerzony $\rightarrow$ 1 odchylenie

Ilość amunicji w serii ognia skutecznego: cel obserwowany 2-4 poc./serie.

Odpowiedź: Komenda dowódcy baterii: Bateria. Stój. Cel VC 7113. Piechota. Ładunek drugi. Zapalnik natychmiastowy. Podziałka w tysięcznych. Celownik 540, 536, 544. Kierunek zasadniczy -0-88. Snop 0-02. Po 2 pociski szybkim. Ładować.

Zadanie 3. Rażenie celu ogniem pośrednim bez wstrzeliwania

Ugrupowanie bojowe:

- 2 bateria artylerii raketowej (DUNAJ) w składzie 8 x 122 mm WR-40 zajęła ugrupowanie bojowe: SO-21: 34U CD 54105 69330; Z= 100;
- SWO (OKNO) zajęła punkt obserwacyjny: 34U CD 61940 60412; Z = 165.

Dowódca dywizjonu artylerii raketowej podjął decyzję o określaniu nastawy do ognia skutecznego na podstawie pełnych danych o warunkach strzelania i nakazał rachmistrzowi dla pocisku 9M22U z zapalnikiem MRW-U z małym pierścieniem hamującym (MPH) dla donośności: 11, 13 i 15 km oraz kierunków: T_{KZ} , $T_{KZ} +6-00$ i $T_{KZ} -6-00$ obliczyć poprawki i sporządzić arkusz poprawek obliczonych (APO).

Posterunek meteorologiczny określił nabojami ZP-1 z wykorzystaniem karabinu wiatromierza WR-2M azymut wiatru balistycznego oraz odległość do punktu upadku:

$$T_w = 28 - 00 D_p = 60\text{ m}$$

Rachmistrz sporządził APO dla nakazanych donośności i kierunków oraz zestawiał tabelę (tab. 2).

Komenda dowódcy dywizjonu (szefa sztabu):

DUNAJ. Stój. Ognia. Cel VC 7114. BATERIA 300 x 200. Obezwładnić.

OKNO: 8-25; 3850; $\alpha = -0-05$. Zużycie salwa. Tu WISŁA.

TABELA 2. WYNIKI POPRAWEK OBLICZONYCH DLA POCISKU 9M22U Z ZAPALNIKIEM MRW-U Z MPH

D_0	11 km			13 km			15 km		
T_s	16-00	22-00	28-00	16-00	22-00	28-00	16-00	22-00	28-00
D_T									
ΔD	+376	+435	+474	+412	+526	+611	+435	+632	+790
ΔK	+0-11	+0-08	+0-05	+0-13	+0-12	+0-09	+0-15	+0-17	+0-12

TABELA 3. WYNIKI POPRAWEK OBLICZONYCH DLA POCISKU 9M22U Z ZAPALNIKIEM MRW-U Z MPH

D_0	11 km			13 km			15 km		
T_s	16-00	22-00	28-00	16-00	22-00	28-00	16-00	22-00	28-00
D_T	10 600	10 600	10 500	12 600	12 500	12 400	14 600	14 400	14 200
ΔD	+376	+435	+474	+412	+526	+611	+435	+632	+790
ΔK	+0-11	+0-08	+0-05	+0-13	+0-12	+0-09	+0-15	+0-17	+0-12

Opracowanie własne (2).

Zadania do wykonania

– w roli dowódcy 2 baterii:

a) na podstawie danych zawartych w tabeli

1. określić odległości topograficzne do sporządzenia wykresu,

2. sporządzić wykres poprawek obliczonych (rys. 2)

b) na podstawie komendy dowódcy dywizjonu

1. określić dane topograficzne do celu z wykorzystaniem PKO,

2. nanieść cel na wykres i określić poprawki donośności i kierunku,

3. określić poprawki na AoT (Angle off Tail – kąt między torem lotu atakującego i torem lotu celu),

4. określić nastawy do ognia skutecznego prowadzonego do celu VC 7114.

Rozwiązanie

1a) Określenie na podstawie danych zawartych w tabeli (tab. 3) odległości topograficznych w celu sporządzenia wykresu

Oblicza się je jako różnicę donośności przyjętych do obliczania poprawek i odpowiadających im sumarycznych poprawek donośności:

$$D_T = D_0 - \Delta D_{sum}$$

2a) Sporządzenie wykresu poprawek obliczonych i naniesienie celu VC 7114 (dane topograficzne do celu określić z wykorzystaniem PKO)

1b) Określenie wysokości celu z wykorzystaniem wzoru rozwarcia

$$Z_C = Z_{PO} + (\alpha \times 0,001d \times 1,05)$$
$$Z_C = 165 + (-5 \times 3,85 \times 1,05) \approx 145 \text{ m}$$

$$D_T^C = 12\,531 \quad kp_T^C(Kz) = -1 - 87$$

$$\Delta Z = +45$$

3b) Określenie poprawki donośności i kierunku

$$\Delta D = +485 \quad \Delta K = +12$$

$$D_T^C = 12\,531 \quad kp_T^C(Kz) = -1 - 87$$

$$\Delta D = +485 \quad \Delta K = +12$$

$$D_P^C = 13\,016 \quad kp_P^C(Kz) = -1 - 75$$

$$\Delta Z = +45$$

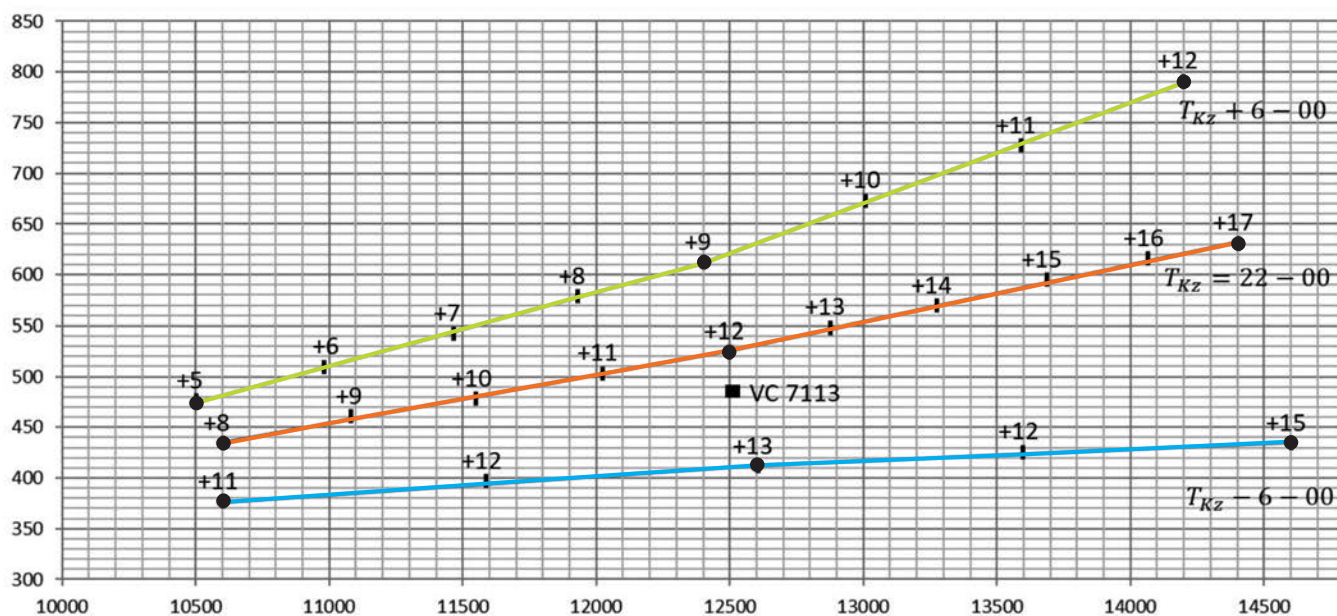
$$p = +3$$

$$\Delta C = 0 \quad TS \text{ (s. 50)}$$

$$MPH \text{ TS (s. 42)}^4 \quad \Delta \varphi = +3$$

4 Tabele strzelnicze do strzelania rakietowymi pociskami odłamkowo-burzącymi M-210F, MON, SWRIA, sygn. Art. 635/79, Warszawa 1980.

RYS. 2. OBLICZONE POPRAWKI SUMARYCZNE DLA POCISKU 9M22U Z ZAPALNIKIEM MRW-U Z MPH



2 bas 122 mm WR-40 Langusta. 10.00 20.11

Opracowanie własne.

$$C_p^C = 436 + \frac{16}{15} = 437 \text{ TS (s. 42)}$$

$$\varphi_p^C = 440$$

4b) Określenie poprawki na AoT
Obliczenie azymutu strzelania (T_s)

$$T_s = T_{Kz} + kp_T^C(Kz)$$

$$T_s = 22 - 00 + (-1 - 87) \approx 20 - 00$$

Obliczenie kąta wiatru

$$K_w = 20 - 00 - 28 - 00 + (60 - 00) = 52 - 00$$

Określenie prędkości wiatru

$$D_p = 60 \xrightarrow{\text{TS (s. 42)}} D_p^C = 13\ 016 \xrightarrow{7 \text{ kolumna}}$$

$$Y_\alpha = 244 \xrightarrow{\text{TS (s. 95)}} 4,6 \approx 5 \text{ m/s}$$

Określenie składowych wiatru balistycznego
(TS, s. 72)

$$\begin{array}{ll} K_w = 52 - 00 & W_{ax} = -3 \\ W_a = 5 & W_{az} = -4 \end{array}$$

Obliczenie poprawki celownika na aktywnym torze lotu pocisku

$$\Delta C_A = (0,1 \times \Delta C_{W_{ax}} \times W_{ax}) + (0,1 \times \Delta C_{W_{az}} \times W_{az})$$

Poprawkę celownika na podłużną składową wiatru balistycznego na aktywnym odcinku toru o prędkości 10 m/s ($\Delta C_{W_{ax}}$) oraz poprawkę celownika na po-

przeczną składową wiatru balistycznego na aktywnym odcinku toru o prędkości 10 m/s ($\Delta C_{W_{az}}$) odczytać z TS (s. 42) (dla $\varphi_p^C = 440$)

$$\Delta C_A = (0,1 \times -24,2 \times -3) + (0,1 \times -9,2 \times -4) = +11$$

Obliczenie poprawki kierunku na aktywnym torze lotu pocisku

$$\Delta K_A = (0,1 \times \Delta Z_{W_{ax}} \times W_{ax}) + (0,1 \times \Delta Z_{W_{az}} \times W_{az})$$

Poprawkę kierunku na podłużną składową wiatru balistycznego na aktywnym odcinku toru o prędkości 10 m/s ($\Delta Z_{W_{ax}}$) oraz poprawkę kierunku na poprzeczną składową wiatru balistycznego na aktywnym odcinku toru o prędkości 10 m/s ($\Delta Z_{W_{az}}$) odczytać z TS (s. 42) (dla $\varphi_p^C = 440$)

$$\Delta K_A = (0,1 \times -4 \times -3) + (0,1 \times 56 \times -4) = -0 - 21$$

Obliczenie nastaw

$$\varphi_0^C = \varphi_p^C + \Delta C_A \quad \varphi_0^C = 440 + 11 = 451$$

$$kp_0^C(Kz) = kp_p^C(Kz) + \Delta K_A$$

$$kp_0^C(Kz) = -1 - 75 - 0 - 21 = -1 - 96$$

Ustąpiowanie: brak, ponieważ ciśnienie wynosi 2 bary.

$$I_s = \text{zbieżny, bo } Sz_c [m] < 400 \text{ m}$$

Odpowiedź: Komenda dowódcy baterii: Bateria. Stój. Cel VC 7114. Bateria. MPH. Podziałka w tysięcznych. Celownik 451. Kierunek zasadniczy -1-96. Snop zbieżny. Salwą ognia!

Zadanie 4. Rażenie nieplanowego celu nieruchomego ze wstrzeliwaniem

Ugrupowanie bojowe:

– kompania wsparcia w składzie 6 x M-98 zajęła całością SO-1: 34U CD 61680 64325; Z = 90;

$T_{Kz} = 22 - 00$;

– SWO (OKNO) zajęła punkt obserwacyjny: 34U CD 61940 60412; Z = 165.

Na stanowisku ogniowym naboje z pociskami OB-98 i zapalnikiem ZM-98M skompletowane na ładunek trzeci, temperatura prochu: $t_{pr}^{\circ} = +25^{\circ}\text{C}$.

Komenda dowódcy kompanii wsparcia: *SAN Stój. Ognia. Cel VC 7115 pluton moździerzy. Obezwładnić. OKNO: 13-37; 2830, Z=130. 120 na 80. Wstrzeliwanie WZU obstrzuje OKNO. Tu WISŁA.*

Rachmistrz określił poprawki

$$\Delta D_0^C = -120 \quad \Delta K_0^C = +0 - 15$$

Zadania do wykonania

– w roli dowódcy plutonu ogniowego:

a) określić dane topograficzne do celu z wykorzystaniem PKO,

b) uwzględniając poprawki określone przez rachmistrza, określić nastawy początkowe do rozpoczęcia wstrzeliwania WZU do celu VC 7115,

c) przeprowadzić wstrzeliwanie zgodnie z obserwacjami:

1. L60, +
2. L10, -
3. P5, +
4. seria L9, p. – , szerokość 0-44
5. cel obezwładniony.

Rozwiązanie

1. Określenie nastaw do rozpoczęcia wstrzeliwania

$$D_T^C = 4591 \quad kp_T^C(Kz) = +1 - 06$$

$$\Delta D_0 = -120 \quad \Delta K_0 = +0 - 15$$

$$D_0^C = 4471 \quad kp_0^C(Kz) = +1 - 21$$

$$\Delta Z = +40$$

$$\Delta \varphi (\text{TS, s. 56}) = \frac{+3 \times 40}{50} \approx +2$$

$$\text{Ł3 TS, (s. 40)}^5$$

$$C_0^C = 7 - 00 - \frac{29}{7} = 6 - 96$$

$$\varphi_0^C = 6 - 98$$

$$d = 2830$$

$$T_{p0-C} = 13 - 37$$

$$\text{skok} = \text{brak } G_C < 100 \text{ m}$$

$$Is = \frac{Sz_C [\text{m}]}{n \times 0,001 D_T^C} = \frac{120}{6 \times 4,591} = 4,4 \approx 0 - 04$$

$$\text{liczba odchyień} = \frac{120}{6} = 20 \text{ m} \rightarrow$$

$$\text{cel nieopancerzony} \rightarrow 20 < 50 \rightarrow 1 \text{ odchylenie}$$

$$Sz_{C(\text{tys}) z P0} = \frac{Sz_{C(m)}}{0,001 \times d} \times 0,95 = 40,3 \approx 0 - 40$$

Obliczenie danych dodatkowych

$$i = 9 - 69^{\circ}; \text{ SO z lewej}$$

Ilość amunicji w serii ognia skutecznego: cel obserwowany 2-4 poc./serie.

Uzasadnienie komend w trakcie określania poprawek z wykorzystaniem planszetu (tab. 4)

2. Wykorzystując wzór rozwarcia (SKD), uchylenie w kierunku w tysięcznych (L60) zamienić na uchylenie w metrach

$$\alpha [\text{m}] = \alpha [\text{tys}] \times 0,001d \times 1,05$$

$$\alpha [\text{m}] = -60 \times 2,83 \times 1,05 \approx -178 \text{ m}$$

Przy obserwacji długi (+) uchylenie w donośności przyjmuje się +200 m.

$$\Delta d [\text{m}] = +200 \text{ m}$$

Wykorzystując planszet, określić poprawki kierunku oraz donośności

$$\Delta K [\text{m}] = +270 \text{ m}$$

$$\Delta D [\text{m}] = +51 \text{ m}$$

Obliczyć poprawkę celownika

$$\Delta C = \frac{\Delta D}{\Delta X_{\text{tys}}}$$

$$\Delta C = \frac{+51}{7} \approx +7$$

Wykorzystując wzór rozwarcia, poprawkę kierunku w metrach zamienić na poprawkę kierunku w tysięcznych

$$\Delta K [\text{tys}] = \frac{\Delta K [\text{m}]}{0,001D_T^C} \times 0,95$$

$$\Delta K [\text{tys}] = \frac{+270}{4,591} \times 0,95 \approx +0 - 56$$

5 Tabele strzelnicze do moździerzy M-98 – pocisk odłamkowo-burzący, DWŁąd, SWRiA, Warszawa 2007.

6 Kąt obserwacji jest większy niż 5-00, należy więc poprawki do wstrzeliwania określać z wykorzystaniem UKART, PDW, PKO lub planszetu. Opracowując artykuł, korzystano z planszetu oraz UKART.

TABELA 4. KOMENDY DOWÓDCY PLUTONU OGNIOWEGO W TRAKCIE WSTRZELIWANIA

Lp.	Komenda	C	K	Obserwacja		Uwagi
				T	d	
1	Strzela kompania. Cel VC 7115. Pluton moździerzy. Ładunek 3. Podziałka w działkach. Kierunkowy, jeden pocisk, ognia!	6-98	Kz +1-21	13-37	2830	$i = 9-69$ $\Delta X_{\text{rys}} = 7$
				L60 α [m] = -178	+ Δd [m] = +200	
				ΔK [m] = +270	ΔD [m] = +51	
2	Ognia!	+7 7-05	+0-56 +1-77	L10 α [m] = -30	- Δd [m] = -100	
				ΔK [m] = -70	ΔD [m] = +77	
3	Ognia!	+11 7-16	-0-14 +1-63	P5 α [m] = +15	+ Δd [m] = +50	
				ΔK [m] = +34 ΔD [m] = -39		
4	Kompania, snop 0-04, dwa pociski szybkim, ognia!	-6 7-10	+0-07 +1-70	obserwacja: seria L9, p. -, szerokość 0-44		
				α [m] = -27	Δd [m] = -25	
				ΔK [m] = -10	ΔD [m] = +36	
5	3 pociski, ognia!	+5 7-15	-0-02 +1-68	cel obezwładniony		
6	Stój, zapisać. Cel VC 7115. Pluton moździerzy.	7-15	Kz +1-68	zużycie 33		

3. Wykorzystując wzór rozwarcia, uchylenie w kierunku w tysięcznych (L10) zamienić na uchylenie w metrach

$$\alpha \text{ [m]} = -10 \times 2,83 \times 1,05 \approx -30 \text{ m}$$

Przy obserwacji krótki (-) osiągnięto obramowanie celu. Uchylenie w donośności przyjmuje się -100 m. Nie przechodzi się do ognia skutecznego, ponieważ $G_c < 100 \text{ m}$.

$$\Delta d \text{ [m]} = -100 \text{ m}$$

Wykorzystując planszet, określić poprawki kierunku oraz donośności

$$\Delta K \text{ [m]} = -70 \text{ m}$$

$$\Delta D \text{ [m]} = +77 \text{ m}$$

Obliczyć poprawkę celownika

$$\Delta C = \frac{+77}{7} \approx +11$$

Wykorzystując wzór rozwarcia, poprawkę kierunku w metrach zamienić na poprawkę kierunku w tysięcznych

$$\Delta K \text{ [tys]} = \frac{-70}{4,591} \times 0,95 \approx -0 - 14$$

4. Wykorzystując wzór rozwarcia, uchylenie w kierunku w tysięcznych (P5) zamienić na uchylenie w metrach

$$\alpha \text{ [m]} = +5 \times 2,83 \times 1,05 \approx +15 \text{ m}$$

Przy obserwacji długi (+) uchylenie w donośności przyjmuje się +50 m. Przechodzi się do ognia skutecznego, ponieważ $G_c < 100 \text{ m}$.

$$\Delta d \text{ [m]} = +50 \text{ m}$$

Wykorzystując planszet, określić poprawki kierunku oraz donośności

$$\Delta K \text{ [m]} = +34 \text{ m}$$

$$\Delta D \text{ [m]} = -39 \text{ m}$$

Obliczyć poprawkę celownika

$$\Delta C = \frac{-39}{7} \approx -6$$



WALDEMAR MŁYNARCZYK/COMBAT CAMERA DORSZ



Wykorzystując wzór rozwarcia, poprawkę kierunku w metrach zamienić na poprawkę kierunku w tysięcznych

$$\Delta K [\text{tys}] = \frac{+34}{4,591} \times 0,95 \approx +0 - 07$$

5. Wykorzystując wzór rozwarcia, uchylenie w kierunku w tysięcznych (L9) zamienić na uchylenie w metrach

$$\alpha [\text{m}] = -9 \times 2,83 \times 1,05 \approx -27 \text{ m}$$

Przy obserwacji serii przewaga krótkich (p. -). Dla celu $G_c < 100 \text{ m}$ uchylenie w donośności przyjmuje się -25 m .

$$\Delta d [\text{m}] = -25 \text{ m}$$

Wykorzystując planszet, określić poprawki kierunku oraz donośności

$$\Delta K [\text{m}] = -10 \text{ m}$$

$$\Delta D [\text{m}] = +36 \text{ m}$$

Obliczyć poprawkę celownika

$$\Delta C = \frac{+36}{7} \approx +5$$

Wykorzystując wzór rozwarcia, poprawkę kierunku w metrach zamienić na poprawkę kierunku w tysięcznych

$$\Delta K [\text{tys}] = \frac{-10}{4,591} \times 0,95 \approx -0 - 02$$

Obliczyć poprawkę snopa wybuchów.

Wykorzystując wzór rozwarcia, obliczyć szerokość snopa wybuchów w metrach

$$Szer_w [\text{m}] = Szer_w [\text{tys}] \times d \times 1,05$$

$$Szer_w [\text{m}] = 0 - 44 \times 2,83 \times 1,05 \approx 131 \text{ m}$$

Obliczyć poprawkę snopa

$$\Delta Is = \frac{Szer_c [\text{m}] - Szer_w [\text{m}]}{n \times 0,001 D_r^c}$$

$$\Delta Is = \frac{120 - 131}{6 \times 4,591} = 0,4 \approx 0 - 00$$

Nie należy poprawiać snopa.

DAŻYĆ DO DOSKONAŁOŚCI

Samodzielne rozwiązanie przedstawionych zadań powinno być traktowane jako wyzwanie stojące przed każdym artylerzystą. Umożliwi przy tym pogłębienie wiedzy oraz doskonalenie artyleryjskiego rzemiosła, zwłaszcza że w zadaniach należy uwzględnić różne środki walki. ■

Pododdziały artylerii w ćwiczeniach sojuszniczych

W CZASIE SZCZYTU NATO W 2016 ROKU ZAPADŁY DECYZJE O ROZMIESZCZENIU PODODDZIAŁÓW W RAMACH WYSUNIĘTEJ OBECNOŚCI (ENHANCED FORWARD PRESENCE – eFP) NATO W ESTONII, NA LITWIE, ŁOTWIE ORAZ W NASZYM KRAJU.

ppłk **Saturnin Skindzier**



Autor jest szefem wojsk rakietowych i artylerii w 15 Brygadzie Zmechanizowanej.

Batalionowa Grupa Bojowa NATO od kwietnia 2017 roku w ramach wysuniętej obecności NATO (enhanced Forward Presence – eFP) przebywa na terenie Ośrodka Szkolenia Poligonowego Wojsk Lądowych w Orzyszu (OSPWL). Pododdziały wchodzące w jej skład zmieniają się co sześć lub dziewięć miesięcy. W półrocznym systemie rotacyjnym wymieniają się pododdziały 2 CR (Cavalry Regiment) z Vilseck w RFN, natomiast w dziewięciomiesięcznym cyklu pododdziały 278 ACR (Armoured Cavalry Regiment) z Tennessee Army National Guard. Batalionową Grupę Bojową wspierają amerykańskie elementy wsparcia i zabezpieczenia. Ponadto w jej skład wchodzi: kompania rozpoznawcza z Wielkiej Brytanii, bateria artylerii przeciwlotniczej z Rumunii oraz bateria artylerii rakietowej z Chorwacji. W strukturze organizacyjnej Batalionowej Grupy Bojowej NATO znajdują się pododdziały artylerii, które są wyposażone w różnego rodzaju sprzęt, czyli (tab.):

- bateria artylerii (ciągniona lub na podwoziu gąsienicowym, US);
- bateria artylerii rakietowej (na podwoziu kołowym, Chorwacja);

– pluton moździerzy (na podwoziu kołowym lub gąsienicowym, US).

CODZIENNA DZIAŁALNOŚĆ

Dowódca 15 Brygady Zmechanizowanej, aby zapewnić współdziałanie z Batalionową Grupą Bojową NATO podczas realizacji zadań i zintegrowanego szkolenia, utworzył grupę zadaniową na bazie batalionu zmechanizowanego, wzmocnionego pododdziałami wsparcia i zabezpieczenia.

Współpraca grupy bojowej NATO z dowództwem 15 BZ rozpoczyna się od szkolenia zapoznawczego. Ma ono na celu przedstawienie struktury organizacyjnej Brygady, zasad jej funkcjonowania, jak również ustalenie odnoszących się do niej wymagań. Kolejny etap to określenie zasad współpracy z komórkami organizacyjnymi sztabu Brygady i pionu szkolenia oraz z sekcjami poszczególnych rodzajów wojsk. W grupie artylerii współpraca jest realizowana przez spotkania koordynacyjne szefa WRiA z funkcyjnymi komórkami wsparcia ogniowego Batalionowej Grupy Bojowej NATO, wspólne szkolenie pododdziałów artylerii oraz sekcji wysuniętych



	M109A6 Paladin	M777	M92 Volcano
Kaliber [mm]	155	155	32x122
Donośność [km]	30	30	20,4
Masa [kg]	28 600	3773	21 360
Obsługa	4 żołnierzy	8 żołnierzy	5 żołnierzy
Szybkostrzelność [strz./min]	3	5	32
Prędkość [km/h]	60	88	80
Zasięg [km]	350	-	500

TABELA. ARTYLERYJSKIE ŚRODKI WALKI BATALIONOWEJ GRUPY BOJOWEJ NATO

	M1064 Mortar Carrier	M1129 Stryker Mortar Carrier	M142 HIMARS
Kaliber [mm]	120	120	6x227
Donośność [km]	7,2	6,8	8-300
Masa [kg]	12 800	15 612	16 200
Obsługa	4 żołnierzy	5 żołnierzy	3 żołnierzy
Szybkostrzelność [strz./min]	6	6	-
Prędkość [km/h]	56	100	85
Zasięg [km]	480	500	480

Opracowanie własne.

obserwatorów m.in. na trenażerze CFFT (call for fire trainer), a także wizyty robocze w 11 Pułku Artylerii. Wszystkie te przedsięwzięcia mają na celu wzajemne zrozumienie procedur obowiązujących w artylerii poszczególnych krajów. W dalszej działalności umożliwia to bezpieczną realizację zadań wsparcia ogniowego i sprawną ich koordynację podczas ćwiczeń.

W codziennej działalności, w związku z dużą liczbą pododdziałów ogólnowojskowych i artylerii, możliwości Ośrodka Szkolenia Poligonowego Wojsk Lądowych są dość ograniczone. Odnosi się to przede wszystkim do wykonywania manewru sprzętem i niedużej odległości, na którą można wykonać strzelania. Maksymalna donośność strzelania to zaledwie 5-6 km. Tylko na potrzeby dywizjonu HIMARS czasowo utworzono kierunek strzelania, który umożliwia strzelanie amunicją treningową z głowicą betonową na odległość do 10,5 km.

Działalność służbowa wykazała pewną niedoskonałość naszych struktur organizacyjnych, gdyż nie można porównywać składu i możliwości sekcji artylerii brygady z batalionową komórką sztabową

dedykowaną wsparciu ogniowemu (jest ona liczniejsza, ma przedstawicieli sił powietrznych do koordynacji działań w przestrzeni powietrznej i wsparcia lotniczego i jest odpowiednikiem naszego TZKOP).

Oficerowie, którzy zajmują się wsparciem ogniowym, muszą zwracać uwagę na inne jednostki miary stosowane w pododdziałach artylerii. Ich przeliczanie jest proste i nie stanowi problemu, ale na etapie określania kierunków strzelania oraz sporządzania planów strzelań należy pamiętać, że przyrządy celownicze, systemy kierowania ogniem, sprzęt optyczno-pomiarowy w zależności od rodzaju uzbrojenia jest skalowany w tysięcznych lub „milsach” (kąąt pełny to 60-00 lub 64-00), czyli:

- 60-00 – dla 2S1 Goździk, Dana, Langusta;
- 64-00 – dla Rak, Krab, pododdziałów artylerii z Chorwacji i US Army.

Do tych niespójności należy jeszcze zaliczyć to, że żołnierze z komórki wsparcia ogniowego w trakcie zadań realizowanych przez lotnictwo używają innych jednostek miar, takich jak: stopnie, stopy, metry, a nawet mile morskie.

Na potrzeby dywizjonu HIMARS czasowo utworzono kierunek strzelania, który umożliwia strzelanie amunicją treningową z głowicą betonową na odległość do 10,5 km.

MACIEJ WROTNIAK



Opierając się na ponaddwuletnich doświadczeniach związanych z funkcjonowaniem w środowisku międzynarodowym, trzeba stwierdzić, że w trakcie planowania ćwiczeń oraz realizacji zadań z wykorzystaniem amunicji bojowej konieczna jest synchronizacja działań. Polega ona na dokładnym sprawdzeniu zrozumienia zadań stawianych pododdziałom artylerii, zawartych w rozkazie bojowym w załączniku wsparcie ogniowe. „Przegranie” na stole plastycznym lub mapie planu rażenia ogniowego ze wszystkimi szczegółami dotyczącymi wykonania zadania ogniowego pozwala bezpiecznie strzelać i uniknąć nieporozumień w toku realizacji zadań.

15 Brygada Zmechanizowana w latach 2017–2019 uczestniczyła w międzynarodowych ćwiczeniach z wojskami, m.in. „Saber Strike-17”, „Saber Strike-18”, „Puma-17”, „Puma-18” czy „Anakonda-19”. W ich trakcie wsparcie ogniowe realizowały takie pododdziały artylerii, jak:

- dywizjon artylerii samobieżnej 15 BZ (122-mm 2S1 Goździk),
- bateria artylerii samobieżnej 1/11 pa (152-mm Dana),

- bateria artylerii samobieżnej 2/1 1pa (155-mm Krab),
- bateria artylerii raketowej 3/11 pa (122-mm Langusta),
- kompania wsparcia 2/15 BZ (120-mm Rak),
- bateria artylerii (155-mm M-777 2 CR – US),
- bateria artylerii samobieżnej (155-mm M109A6 Paladin 278 ACR – US),
- bateria artylerii raketowej (122-mm M-92 – Chorwacja),
- dywizjon artylerii raketowej (227-mm HIMARS 1/623 FAR – US).

AMUNICJA I TRENAŻERY

Pododdziały artylerii USA mają do swojej dyspozycji szerszą gamę amunicji, m.in. odłamkowo-burzącą, oświetlającą i dymną, podczas gdy nasze tylko odłamkowo-burzącą. Podstawowa jednak różnica jest związana z faktem posiadania treningowej amunicji odłamkowo-burzącej z wkładem betonowym zamiast ładunku kruszącego. Jej użycie znacznie ogranicza koszty szkolenia, nie obniżając poziomu wyszkolenia. Właściwości balistyczne pocisku są



zbliżone do amunicji bojowej, a wybuch pocisku treningowego charakteryzuje się mniejszym obłokiem dymu, ale zupełnie wystarczającym do prowadzenia obserwacji i poprawiania ognia. Między innymi z tego powodu ilość amunicji przeznaczanej na treningi artyleryjskie, jaką dysponują pododdziały amerykańskie w stosunku do polskich, to zupełnie inny rząd wielkości.

Każda zmiana pododdziału artylerii USA w Batalionowej Grupie Bojowej NATO przywozi ze sobą trenażer do szkolenia sekcji wysuniętych obserwatorów CFFT. Każdy amerykański wysunięty obserwator, zanim zostanie dopuszczony do wykonania zadań amunicją treningową (bojową), przechodzi cykl szkoleń na trenażerze. Dzięki tym dwóm elementom (amunicja treningowa i szkolenie na trenażerze) użykuje się zadowalający wskaźnik relacji koszt–efekt.

POTENCJAŁ BOJOWY ARTYLERII

W trakcie prowadzenia działań bojowych 15 BZ, oprócz organicznego dywizjonu wsparcia bezpośredniego, może zostać wzmocniona dywizjonem artylerii (das) lub dywizjonem artylerii raketowej

(dar) wsparcia ogólnego (lub obydwoma jednocześnie) z pułku artylerii. Oprócz tego bataliony zmechanizowane dysponują organicznymi pododdziałami moździerzy. Brygada również będzie dysponować pododdziałami artylerii, które wchodziły w skład Batalionowej Grupy Bojowej. W takim wypadku dowódca Brygady będzie posiadał:

- 24x122-mm 2S1 Goździk (dywizjon organiczny),
- 24x155-mm haubica samobieźna Krab (dywizjon z pułku artylerii),
- 24x122-mm WR-40 Langusta (dywizjon z pułku artylerii),
- 16x120-mm M-120 (dwie organiczne batalionowe kompanie wsparcia),
- 6x155-mm M-109A6 (bateria samobieźna – US),
- 4x120-mm moździerz samobieźny (pluton wsparcia – US),
- 4x122-mm M-92 (bateria artylerii raketowej – Chorwacja).

Zatem koordynacja wsparcia ogniowego przy tak dużej ilości środków ogniowych (od około 70 do 100) w połączeniu z działaniem lotnictwa wojsk lądowych oraz sił powietrznych wymaga odpowiedniej liczby właściwie wyszkolonego personelu oraz narzędzi wspomagających planowanie i realizację wsparcia ogniowego.

WNIOSKI

W związku z coraz większą intensywnością prowadzonych wspólnych ćwiczeń, które mają na celu poprawę współdziałania z pododdziałami artylerii innych państw NATO, właściwe jest podjęcie działań zmierzających do:

- modyfikacji struktur organizacyjnych. Oznacza to odejście od rozwiązań tymczasowych (nieetatowych) na korzyść rozwiązań systemowych dzięki wprowadzeniu do etatu komórek sztabowych żołnierzy odpowiedzialnych za targetting, połączone wsparcie ogniowe i zarządzanie przestrzenią powietrzną. Pomocne wydaje się skorzystanie z rozwiązań przedstawionych w *Koncepcji targetingu w SZRP*, opracowanej m.in. na podstawie eksperymentu badawczego przeprowadzonego w 15 BZ w trakcie ćwiczeń z wojskami 16 DZ „Tumak-16”;
- ujęcia w dokumentach narodowych zasad organizacji ćwiczeń i strzelań artyleryjskich z udziałem pododdziałów artylerii z różnych krajów;
- pozyskania w pierwszej kolejności amunicji treningowej kalibru 120 i 155 mm. Niezbędne do tego jest rozeznanie rynku producentów tego typu amunicji;
- pozyskania trenażera CFFT (koszt około 100 tys. dolarów);
- modyfikacji ośrodków szkolenia poligonowego (pozyskanie terenów), pozwalającej na uzyskanie większej odległości strzelania odpowiadającej potrzebom pododdziałów artylerii. ■

Symulatory w ośrodku szkolenia lotniczego

STOPIEŃ ZŁOŻONOŚCI WSPÓŁCZESNYCH KONSTRUKCJI LOTNICZYCH SPOWODOWAŁ, ŻE INTEGRALNYM ELEMENTEM PROCESU SZKOLENIA I DOSKONALENIA PILOTÓW STAŁY SIĘ SYMULATORY. ODGRYWAJĄ ONE NIEBAGATELNA ROLĘ W BADANIACH ZWIĄZANYCH Z PRZYSTOSOWANIEM KONSTRUKCJI STATKU POWIETRZNEGO DO MOŻLIWOŚCI I OGRANICZEŃ CZŁOWIEKA.

ppłk dr **Dariusz Bogusz**



Autor jest wykładowcą w Katedrze Taktyki i Uzbrojenia Wydziału Lotnictwa Lotniczej Akademii Wojskowej.

Pilotów na potrzeby polskiego lotnictwa sił zbrojnych kształci Lotnicza Akademia Wojskowa (LAW). Wiedzę zdobywają oni na Wydziale Lotnictwa, szkolenie lotnicze zaś jest prowadzone w Akademickim Centrum Szkolenia Lotniczego (ACSL). Jest ono jednostką organizacyjną Lotniczej Akademii Wojskowej, która ma certyfikat ośrodka szkolenia lotniczego (FTO)¹. Szkoli się w niej teoretycznie i praktycznie kandydatów na pilotów wojskowych oraz studentów cywilnych Lotniczej Akademii Wojskowej do uzyskania licencji zawodowej na śmigłowcach CPL (H) oraz na samolotach do licencji zawodowej CPL (A) wraz z uprawnieniem IR/ME. Od roku 2016 w Szkole Orląt wiedzę i umiejętności zdobywają kandydaci na pilotów ze Zjednoczonych Emiratów Arabskich oraz z Królestwa Arabii Saudyjskiej.

STAN POSIADANIA

Aby sprostać wymaganiom, które stawia się pilotom wojskowym (opanowanie wiedzy teoretycznej oraz nabycie umiejętności praktycznych), konieczne było zmodernizowanie floty powietrznej i bazy symulatorowej ośrodka. Akademickie Centrum Szkolenia Lotniczego jest wyposażone w symulatory lotu oraz

trenażery, które umożliwiają szkolenie według standardów obowiązujących w lotnictwie cywilnym i w NATO (tab. 1).

Najprostszym urządzeniem jest symulator *ELITE Pi-135 BITD (Basic Instrument Training Device)*. Służy on do nauki posługiwania się wyposażeniem radionawigacyjnym, interpretacji wskazań przyrządów pokładowych oraz do wykorzystania pomocy R/NAV (ILS, VOR DME). Dysponuje układem sterowania wirtualnym samolotem, panelem radionawigacyjnym i monitorem, na którym jest wyświetlana tablica przyrządów. Symulatory te są przeznaczone przede wszystkim do treningu procedur zachowania w powietrzu (fot. 1).

Ważnym elementem szkolenia symulatorowego jest również szkolenie z zakresu IFR². Służy do tego między innymi symulator *BITD ELITE S-612 Cessna 172 RG* (fot. 2). To urządzenie treningowe pozwala pilotom na przeciwiczenie i trening wszystkich procedur i elementów symulacji lotu w określonych warunkach meteorologicznych.

Obszar objęty symulacją obejmuje pedały steru i fotele członków załogi. Otwarte stanowisko instruktora jest przymocowane do kabiny pilota. Zamknięta

1 Ośrodek szkolenia lotniczego (Flight Training Organization – FTO) oznacza certyfikowany ośrodek szkolenia lotniczego oferujący i prowadzący szkolenia lotnicze do uzyskania odpowiednich licencji lub dodatkowych uprawnień. Zob.: *Program szkolenia kandydatów ubiegających się o uzyskanie licencji pilota samolotowego turystycznego PPL(A)*, Akademicki Ośrodek Szkolenia Lotniczego FTO, WSOSP Dęblin 2010.

2 IFR (Instrument Flight Rules) – przepisy wykonywania lotów według wskazań przyrządów.

TABELA 1. WYKAZ SYMULATORÓW ACSL

Typ symulatora	Liczba
ELITE-S 612 Cessna 172 RG	3
R ELITE Pi-35 BITD	7
Selekcjoner (z wymiennymi kabinami śmigłowca Głuszec i samolotów F-16, TS-11 oraz PZL-130 Orlik)	1
FNTP* II śmigłowca SW-4 Puszczyk i Schweizer 300	1
FNTP II samolotu M-28 Bryza + MCC /Seneca, Cessna 172 RG	1
Kompleksowy symulator lotu TS-11 Iskra	1
FNTP II DA 40/DA 42	1
Symulator dezorientacji przestrzennej	1
FNPT MCC Level II LETOV Convertible 4 w 1 HiBIRD	1

*Flight & Navigation Procedures Trainer.

Opracowanie własne.

kabina pilota i przednie szyby wykonane z przezroczystego materiału zapewniają niezakłócony widok na scenę wizualną. Wnętrze kabiny odzwierciedla kabinę Cessny 172 RG (fot. 3).

Oznaczenia powierzchni przyrządów, w tym podziałki, wskaźniki i itp., są zgodne z rzeczywistymi przyrządami samolotu. Wszystkie przełączniki i pokrętła działają tak, jak ich oryginalne odpowiedniki. Urządzenie symuluje warunki dla operacji naziemnych (w ograniczonym zakresie), startu, manewrów podczas lotu, radionawigacji, podejścia według wskazań przyrządów i lądowań. System sterowania odpowiada siłom sterowania i przemieszczeniom pedałów steru symulowanego samolotu. System informatyczny obsługujący symulator to standardowy komputer PC. Instruktor na swoim stanowisku ma zapewniony dostęp do takich funkcji, jak:

- wybór warunków początkowych,
- wstępny wybór warunków atmosferycznych oraz ich zmiany,
- wybór obszaru nawigacji,
- symulowanie komunikacji ATC z załogą kokpitu,
- wybór warunków wizualnych (tylko jeśli jest zainstalowany zewnętrzny system wizualny).

W najbliższej przyszłości symulatory BITD ELITE S-612 FNTP zostaną wycofane. Zastąpią je symulatory klasy FNTP II. Urządzenia tego typu dla śmigłowców SW-4 Puszczyk i Schweizer 300 mają konstrukcję modułową (fot. 4). Z wykorzystaniem tego samego ekranu i skorupy kabiny można stworzyć różne konfiguracje maszyny. Wystarczy wymienić tablice przyrządów oraz niektóre elementy sterowania. Symulator śmigłowca szkolno-treningowego SW-4 Puszczyk dzięki temu przekształca się w symulator lekkiego śmigłowca tłokowego Schweizer S300. Urządzenia te są także używane do treningu przed lotami na szkolnych śmigłowcach klasy Cabri G2.

Symulator ten jest przeznaczony do szkolenia praktycznego studentów o specjalności pilot śmigłowca w drugim etapie szkolenia, tj. na śmigłowcach SW-4 w 41 Bazie Lotnictwa Szkolnego. Dysponuje on sys-



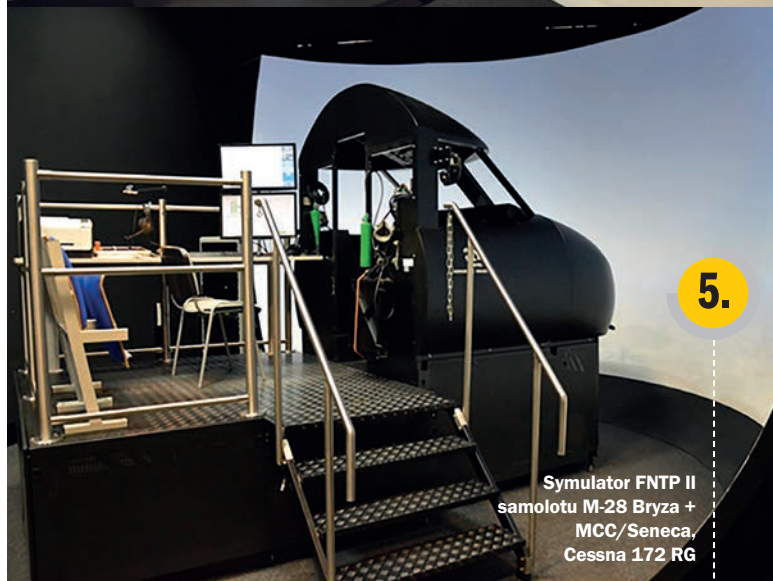
Wnętrze kabiny symulatora BITD ELITE S-612 Cessna 172 RG

3.



Symulator FNTP II śmigłowców SW-4 Puszczyk i Schweizer 300

4.



Symulator FNTP II samolotu M-28 Bryza + MCC/Seneca, Cessna 172 RG

5.

temem wizualizacji 3D z układem automatycznej kalibracji i pozycjonowania grupy ośmiu projektorów z ekranem sferycznym.

Kolejny symulator modułowy to *FNTP II samolotu M-28 Bryza+ MCC/Seneca, Cessna 172 RG* (fot. 5). Ta sama kabina i trzy typy tablic przyrządów oraz elementów sterowania pozwalają stworzyć trzy konfiguracje statków powietrznych: M-28 Bryza, Cessna 172 i Piper Seneca V. Ponadto symulator z modulem MCC umożliwia zgrywanie załóg lotniczych. Uczy szkolonych komunikacji i współpracy między pilotami a mechanikiem, zarówno w czasie lotów, jak i w sytuacjach awaryjnych³.

Szkolenie z użyciem symulatorów klasy FNTP II w dużej mierze polega na trenowaniu startów, lądowań, wykonywaniu manewrów powietrznych, nauce radionawigacji czy procedur związanych z utrzymywaniem parametrów lotu. Certyfikowane przez Urząd Lotnictwa Cywilnego (ULC) do klasy FNPT II *urządzenie treningowe samolotu DA-40/DA-42* (fot. 6) jest przeznaczone do szkolenia lotniczego zgodnie z przepisami VFR oraz IFR (IR/IRME). Symulator odwzorowuje kokpity samolotów DA-40 oraz DA-42. Tablicę przyrządów wyposażono w zestaw awioniki Garmin G1000 i instrumenty rezerwowe.

Symulator *LETOV Convertible 4 w 1 HiBIRD*⁴ (fot. 7), wyprodukowany przez firmę czeską, Lotnicza Akademia Wojskowa otrzymała w 2018 roku. Ma on certyfikat Urzędu Lotnictwa Cywilnego jako FNPT II MCC, zgodnie z przepisami EASA CS-FSTD (A) Wydanie II. Każdy typ uprawnień (SEP, MEP, TEP, JET) otrzymał osobny certyfikat⁵.

Jest to ekonomiczne, wszechstronne urządzenie do szkolenia lotniczego z dynamicznym modelem lotu (fot. 8). Rozwiązanie kokpitu 4 w 1 umożliwia symulatorowe szkolenie lotnicze w zakresie silników jedno- i dwusilnikowych, wielosilnikowych oraz samolotów turbośmigłowych i odrzutowych (rys.). Opcjonalnie można go skonfigurować jako wymienne urządzenie szkoleniowe obejmujące wymienione układy (jedno- i dwusilnikowy oraz samolot turbośmigłowy lub odrzutowy) z wielu typów samolotów w zależności od zamawiającego. Pozwala to na wszechstronne szkolenie początkowe i szkolenie do licencji PPL.

Oprócz zwykłych systemów symulator ma też moduł szkolenia, który umożliwia ćwiczenie niestandardowych i awaryjnych procedur, a także wyprowadzania samolotu z sytuacji krytycznych (Upset Prevention & Recovery Training –UPRT). Od 20 grudnia 2019 roku szkolenie UPRT⁶ jest obowiązkowe przed rozpo-

3 A. Dąbrowska, *Prawie jak pilot*, „Polska Zbrojna” 2013 nr 6, s. 27–28.

4 *Flight and Navigation Procedure Trainer (FNPT) MCC Level II*.

5 <https://www.letovsim.cz/products/.16.09.2019>.

6 Kurs ma m.in. zapoznać pilotów z sytuacjami, które zwykle nie występują w lotnictwie komercyjnym oraz np. zrozumieć efekty fizjologiczne związane z przeciążeniem od + 2,5 do -0,5 G i ich doświadczyc. <https://www.crmeurope.com/course/uprt/.17.09.2019>.

częciem wstępnej kwalifikacji w załodze wieloosobowej oraz na samolot z załogą jednoosobową lub na maszynę o wysokich osiągnięciach z jednym pilotem. Urządzenie składa się z modułu statycznego kokpitu, systemu wyświetlania i systemu audio oraz stanowiska instruktora.

Urządzenie FNPT MCC Level II LETOV Convertible 4 w 1 HiBIRD umożliwia szkolenie do:

- uzyskania licencji pilota zawodowego CPL(A) Commercial Pilot Licence Aeroplane z uprawnieniami do wykonywania lotów na samolotach jednosilnikowych SEP(L) – (Single Engine Piston Land);
- wykonywania lotów według wskazań przyrządów Instrument Rating IR (A) wraz z uprawnieniem do wykonywania lotów według wskazań przyrządów na samolocie wielosilnikowym (Instrument Rating Multi Engine – IR ME);
- uzyskania licencji pilota samolotowego liniowego ATPL (A) wraz z uprawnieniami do wykonywania lotów na samolotach jednosilnikowych SEP (L) (Single Engine Piston Land) oraz do lotów na samolotach wielosilnikowych tłokowych z załogą MEP(L)-Multi Engine Piston Land;
- do lotów nocnych.

Selekcja kandydatów na pilotów jest zadaniem wieloaspektowym, które obejmuje sprawdzenie ich predyspozycji psychicznych i fizycznych oraz wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych. Wymaga ona przeprowadzenia badań medycznych, psychologicznych i testów praktycznych. Do tego służy symulator *Selekcjoner*, który umożliwia przeprowadzenie testów kandydatów na pilotów wojskowych oraz automatyzację procesu oceny ich przydatności do zawodu (fot. 9).

Symulator ten to system wymiennych kabin wykorzystujących to samo środowisko oprogramowania wraz z systemem zobrazowania opartym na trzech projektorach wizyjnych. System z modułem samolotu F-16 służy do wstępnej oceny predyspozycji kandydatów do LAW na specjalność pilotaż statków powietrznych oraz do szkolenia i treningu członków personelu latającego w wykonywaniu lotów według wskazań przyrządów (IFR).

Moduł samolotu PZL-130 Orlik to trenażer wyposażony w GNS 750 oraz odbiorniki VOR i ILS umożliwiające realizację podstawowego szkolenia lotniczego podchorążych. Z kolei samolotu TS-11 Iskra to trenażer pozwalający na prowadzenie podstawowego oraz zaawansowanego szkolenia lotniczego. Zastosowane w systemie urządzenia mają budowę modułową umożliwiającą przeprowadzanie modernizacji stosownie do nowych wymagań oraz współpracę z innymi urządzeniami symulacyjnymi⁷.

Symulator ten składa się z: kabin zbudowanych na podstawie kabin samolotów F-16, PZL-130, TS-11 oraz kabiny śmigłowca W-3PL, stanowiska instruk-

RYS. TYPY STATKÓW POWIETRZNYCH ODWZOROWANE PRZEZ FNPT MCC LEVEL II LETOV CONVERTIBLE 4 W 1 HIBIRD



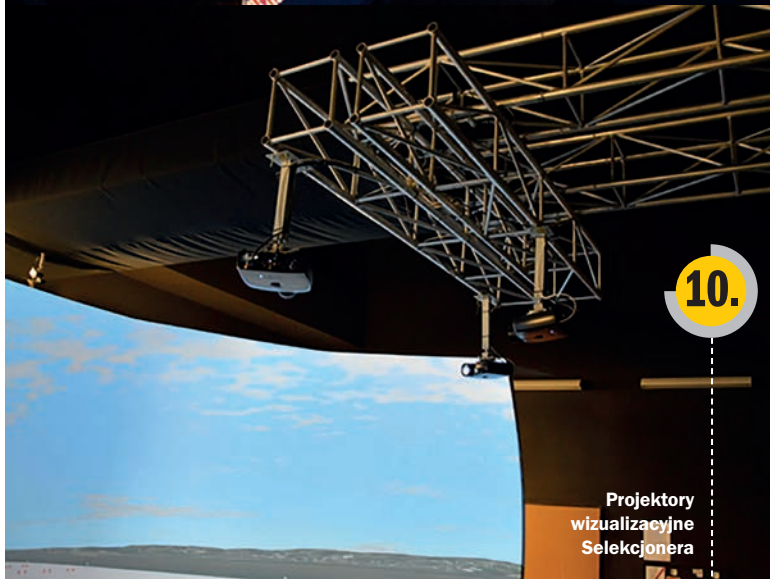
⁷ <https://www.law.mil.pl/index.php/pl/komorki-podlegle/zespol-urzadzen-symulacji-lotu/>.21.09.2019.

Kokpit symulatora LETOV
Convertible 4 w 1 HiBIRD

8.

Symulator Selekcyjny z modulem
samolotu PZL-130 Orlik

9.

Projektory
wizualizacyjne
Selekcyjera

10.

tora wraz z komputerami i monitorami systemu informatycznego, systemu wizualizacyjnego i oprogramowania. Jego konstrukcja pozwala na prowadzenie badań kandydatów na pilotów wojskowych na samolotach oraz śmigłowcach bojowych wyposażonych zarówno w zestaw zintegrowanych przyrządów pokładowych, tzw. glass cockpit, jak i w zestaw przyrządów klasycznych. Możliwe jest też szkolenie w warunkach IFR oraz w ograniczonym stopniu w wykonywaniu zadań bojowych. Uniwersalność tę zapewnia modułowa konstrukcja urządzenia, którego stałymi elementami są sferyczny układ projekcyjny o dużym polu widzenia i stanowisko instruktora, z kolei kabiny odpowiadające różnym statkom powietrznym są wymienne. W wypadku samolotu możliwe jest zastosowanie zarówno centralnego drążka sterowego, jak i drążka bocznego. Ekrany LCD umożliwiają, dzięki odpowiedniej konfiguracji oprogramowania i zmianie maskownic, dostosowanie układu przyrządów do konfiguracji sprzętowej kabiny⁸.

Nad przebiegiem ćwiczeń czuwa instruktor, który do dyspozycji ma stanowisko zapewniające mu pełny podgląd sytuacji na sześciu monitorach. Stanowisko to jest przeznaczone do uruchamiania zarówno ćwiczeń i ich nadzorowania, jak również symulatora jako urządzenia. Zainstalowano na nim drążek sterowy, dźwignię sterowania silnikiem i pedały pozwalające instruktorowi na przejęcie sterowania samolotem ucznia lub na pilotowanie drugiego samolotu w lotach w parze. Na monitorach są wyświetlane: interfejs sterowania symulatorem; mapa; podgląd widoku z kabiny samolotu ćwiczącego, przyrządów samolotu ćwiczącego, widoku z kabiny samolotu pilotowanego przez instruktora oraz jego przyrządów pokładowych, a także widoku z kamery umieszczonej nad ekranem układu projekcyjnego. System ma strukturę modułową i łatwo można go modernizować⁹.

System nie nakłada ograniczeń na liczbę obsługiwanych kabin. Każda z nich jest wyposażona we własny komputer sterujący urządzeniami kabiny oraz symulujący instalacje pokładowe, dynamikę lotu statku powietrznego, efekty dźwiękowe i komunikację pilota z instruktorem. Wymiana kabiny jest czynnością bardzo prostą. Dzięki wyposażeniu kabin w koła jezdne ich ustawienie w pozycji roboczej nie wymaga większego wysiłku i może być wykonane przez jedną osobę. Kabinę do systemu podłącza się z wykorzystaniem zaledwie dwóch przewodów – zasilającego i komunikacyjnego.

Unikatową cechą Selekcjonera, odróżniającą go do innych symulatorów, jest możliwość przeprowadzania testów psychologicznych kandydatów na pilotów w warunkach jak najbardziej zbliżonych do rzeczywistego

⁸ <http://www.ai.com.pl/military/air-forces/pilot-selection-system/?lang=pl>.21.09.2019.

⁹ Raport końcowy z realizacji projektu rozwojowego pn. Kompleksowy system oceny predyspozycji do zawodu pilota wojskowego z wykorzystaniem symulatorów lotu, Dęblin 2012, s. 52.

TABELA 2. RODZAJE ILUZJI

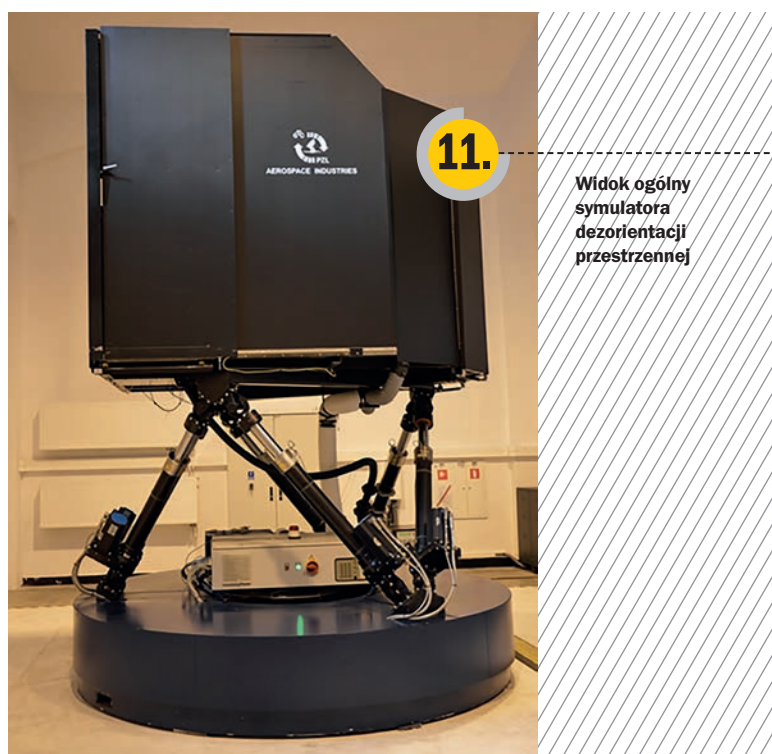
I. Iluzje związane z narządami otolitowymi: iluzje somatograwitacyjne i okulograwitacyjne, iluzja odwrócenia
II. Iluzje związane z kanałami półkolistymi: iluzja przechylenia, iluzje somatobrotowe, iluzja Coriolisa, ciśnieniowe zawroty głowy „Alternobaric vertigo”
III. Iluzje wzrokowe: lądowanie typu „czarna dziura”, autokineza, iluzja wekcji, iluzje podczas podejścia i lądowania, iluzje fałszywego horyzontu

Źródło: <https://www.law.mil.pl/index.php/pl/komorki-podlegle/zespol-urzadzen-symulacji-lotu/>, 14.09.2019.

lotu. Na realizację tego zadania pozwala specjalne oprogramowanie. Polecenia wyświetlane są na ekranach wielofunkcyjnych w kabinie oraz wypowiadane przez syntezytor mowy, tak by pilot słyszał je w słuchawkach. Na polecenia reaguje on, używając przycisków na drążku sterowym lub przycisków otaczających ekrany wielofunkcyjne. Zadania psychologiczne polegają na wyborze jednej z wielu podanych możliwości, wykonywaniu prostych działań arytmetycznych lub rozpoznawaniu kształtów, przy czym ich realizacja odbywa się równolegle z pilotowaniem statku powietrznego. System oferuje też zadania związane z pilotowaniem samolotu, np. pościg za manewrującym lub niemaneuwrującym statkiem powietrznym, przelot przez „tunel” wytyczony w powietrzu za pomocą kolorowych ramek lub lądowanie z wykorzystaniem systemu ILS¹⁰.

Oprogramowanie systemu Selekcjoner umożliwia przejrzystą prezentację wyników realizowanych ćwiczeń i pozyskiwanie dodatkowych danych na temat szkolonego pilota. Możliwa jest również statystyczna analiza parametrów przeprowadzonych lotów, wstępna ocena wyników oraz generowanie raportów pozwalających na porównanie wyników poszczególnych kandydatów z wynikami grupy. Ponadto w ramach oceny kandydata, dzięki zamontowanej w kabinie kamerasie połączonej z rejestratorem wideo, możliwe jest również filmowanie jego reakcji w czasie ćwiczeń. System Selekcjoner pozwala na kontynuowanie procesu selekcji pilotów także na późniejszym etapie nauki oraz służby w jednostce. Umożliwia on zapoznanie się z zasadami działania wyświetlacza przeziernego (HUD), wyświetlaczy wielofunkcyjnych oraz systemu HOTAS (do sterowania samolotem bez odrywania rąk od drążka sterowego i przepustnicy). Modele symulacyjne pozwalają na zapoznanie się z charakterystykami lotnymi symulowanych samolotów i śmigłowców oraz na trening bardziej skomplikowanych elementów lotu, takich jak: start, lądowanie, zawis czy przeloty w trudnych warunkach nawigacyjnych¹¹.

Dokładne odwzorowanie obszaru wybranych lotnisk rzeczywistych umożliwia zapoznanie się z warunkami podejścia na nich do lądowania. Stopień realności efektów wizualizacyjnych może być potęgowany zmianą



Kompleksowy symulator lotu TS-11 Iskra



¹⁰ Ibidem.

¹¹ Ibidem.

pory dnia i pory roku (z odpowiadającym im układem ciał niebieskich) oraz warunków atmosferycznych (zachmurzenie czy opady). Bazę wizualizacyjną uzupełnia baza pomocy nawigacyjnych. Pozwala ona na treningi lotów według przyrządów VFR¹² i IFR¹³ oraz lotów nawigacyjnych (VMC¹⁴ i IMC¹⁵)¹⁶.

System wizualizacyjny składa się z ekranu sferycznego przedniej projekcji o polu widzenia 180x60°, trzech projektorów wraz z układami korekcji geometrii, koloru i korekcji obrazu na krawędziach oraz komputera PC będącego generatorem obrazu wytwarzającym obraz trójkanałowy (fot. 10).

*Simulator dezorientacji przestrzennej*¹⁷ (fot. 11) należy do najnowocześniejszych urządzeń tego typu na świecie¹⁸. Składa się on z: zabudowanej, zaciemnionej kabiny z fotelem pilota; układu ruchu o sześciu stopniach swobody, zawierającym platformę Stewarta, umieszczoną na obrotowym (o nieograniczonej liczbie obrotów) stole; systemu wizualizacji; stanowiska instruktora z układem informatycznym oraz systemu zasilania. Symulator służy do zapoznania pilotów wojskowych oraz podchorążych z niebezpiecznymi iluzjami, jakie mogą wystąpić w realnych warunkach lotu (tab. 2). Wewnątrz posadowionej na platformie kabiny zamontowano fotel pilota ze sterownicami oraz urządzeniami nawigacyjno-kontrolnymi. Obraz sytuacji zewnętrznej jest prezentowany na trzech panoramicznych monitorach umieszczonych przed pilotem. W celu zapewnienia dużej uniwersalności urządzenia przewidziano możliwość wymiany pulpitu bocznych i tablicy przyrządów. Obecnie powstały już kabiny samolotów F-16 i M-28 oraz śmigłowca W-3PL Głuszec, jednak możliwe jest wykonanie i zainstalowanie repliki kokpitu dowolnego statku powietrznego.

Ćwiczeniem steruje ze swojego stanowiska instruktor. Na monitorach może on obserwować m.in. stan przyrządów pokładowych, widok sytuacji zewnętrznej, widok mapy, ma on także podgląd działań pilota. Jego reakcje można obserwować również przy całkowitym zaciemnieniu kabiny dzięki zainstalowanej kamerze pracującej w podczerwieni. Instruktor i pilot mają też zapewnioną łączność głosową.

System informatyczny symulatora dezorientacji przestrzennej umożliwia: odczyt wartości cyfrowych zarejestrowanych parametrów w dowolnym przedziale czasu zaznaczonego przez instruktora; wydruk rejestrowanych parametrów w funkcji czasu danego ćwiczenia; analizę wykonanego ćwiczenia na dodatkowym moni-

torze, tak by nie blokować pracy symulatora; graficzne przedstawienie zarejestrowanych parametrów oraz archiwizację zarejestrowanych parametrów ćwiczenia.

Jednym z najstarszych urządzeń wykorzystywanych do szkolenia w ACSL jest *kompleksowy symulator lotu* (KSL) odrzutowego samolotu szkolno-treningowego TS-11 Iskra (fot. 12), wyprodukowany w ETC-PZL Aerospace Industries Sp. z o.o. Jest to urządzenie stacjonarne. Symulator wyposażono w wierną replikę przedniej kabiny pilota, hydrauliczny system imitacji obciążeń na elementach sterowania i układ prezentacji sytuacji zewnętrznej wykorzystujący trzy moduły kolimacyjne.

Kompleksowy symulator lotu jest przeznaczony do podstawowego szkolenia lotniczego podchorążych. To stacjonarne urządzenie treningowe odwzorowuje parametry lotu samolotu TS-11 Iskra i umożliwia naukę techniki pilotażu, nawigacji, trening sytuacji awaryjnych, jak również elementów zastosowania bojowego. Kończące się resursy wysłużonych TS-11 Iskra przesądzą ostatecznie o jego wycofaniu ze szkolenia.

DOSKONAŁIĆ UMIEJĘTNOŚCI

Szkolenie lotnicze z zastosowaniem symulatorów cechuje się dużą efektywnością. W testach, które odnoszą się do pomiaru efektywności szkolenia na symulatorach lotniczych, dowiedziono, że szkoleni rozwijają wiedzę i umiejętności praktyczne na poziomie zbliżonym do osiąganego podczas realnego lotu na statku powietrznym. Instruktor w czasie szkolenia, gdy nie musi nadzorować fizycznego sterowania samolotem, może w pełni skupić się na uczeniu szkolonych i czynnościach przez nich wykonywanych. Nowoczesne symulatory mają wiele funkcji, m.in. rejestrują i zbierają dane z symulowanych operacji powietrznych realizowanych w czasie szkolenia. Daje to możliwość wielokrotnego analizowania zgodności parametrów lotu określonych w scenariuszu ćwiczenia z tymi zarejestrowanymi w czasie lotu szkoleniowego¹⁹.

Simulator dezorientacji przestrzennej, Selekcjoner, LETOV Convertible 4 w 1 i inne urządzenia treningowe, w które jest wyposażone Akademickie Centrum Szkolenia Lotniczego, to przykład na nowoczesną i wydajną formę prowadzonego szkolenia lotniczego. Nowoczesna baza symulatorowa, w połączeniu ze statkami powietrznymi i doświadczoną kadrą instruktorską, to również przepis na bezpieczne i efektywne szkolenie lotnicze na najwyższym poziomie. ■

12 Zasady lotu z widzialnością (Visual Flight Rules – VFR).

13 Przepisy wykonywania lotów według wskazań przyrządów (Instrument Flight Rules – IFR).

14 Warunki meteorologiczne dla lotów z widocznością (Visual Meteorological Conditions – VMC).

15 Warunki meteorologiczne wykonywania lotów według wskazań przyrządów (Instrument Meteorological Conditions – IMC).

16 <http://www.ai.com.pl/military/air-forces/pilot-selection-system/?lang=pl/>. 21.09.2019.

17 Urządzenie umożliwiające przeprowadzenie treningu w dezorientacji przestrzennej zaprojektowała i wykonała firma ETC-PZL, współpracując z Wyższą Szkołą Oficerską Sił Powietrznych i Wojskowym Instytutem Medycyny Lotniczej.

18 <http://www.polska-zbrojna.pl/home/articleshow/9708?t=Symulator-pomoze-uniknac-dezorientacji/>. 12.09.2019.

19 J. Kozuba, A. Rurak, *Symulatory w procesie szkolenia i doskonalenia lotniczego pilotów oraz personelu naziemnego*. Cz.3. *Funkcje lotniczego treningu symulacyjnego oraz kształtowanie świadomości sytuacyjnej podczas szkolenia i doskonalenia personelu*, „Logistyka” 2015 nr 6, s. 1446.

Zajęcia z załadunku na transport operacyjny

TRANSPORT KOLEJOWY W CZASIE POKOJU JEST ZASADNICZYM SPOSOBEM PRZEMIESZCZANIA JEDNOSTEK WOJSKOWYCH WYPOSAŻONYCH W SPRZĘT GĄSIENICOWY.

por. Dawid Andrzejczuk, mgr inż. Zbigniew Sokalski

Przemieszczenie związku taktycznego wymaga zaplanowania od jednego do dwóch rejonów ześrodkowania, a w każdym z nich po cztery–pięć punktów ładunkowych. W praktyce dowódcy oddziałów (pododdziałów) muszą być gotowi do załadunku sprzętu wojskowego (SpW) z wykorzystaniem jednego punktu dla samodzielnego batalionu i dwóch–trzech dla brygady lub pułku. Uwzględniając wielkość sił do przemieszczenia oraz inne transporty na wyznaczonych stacjach i bocznicach (przyjęcie wojsk sojuszników, transporty zaopatrzenia itp.), niezbędny jest wysoki poziom wyszkolenia pododdziałów, które odpowiadają za załadunek sprzętu na tabor kolejowy i jego wyładunek. Pozwala to na optymalne wykorzystanie punktu ładunkowego dzięki dotrzymywaniu przewidywanych norm czasowych (tab. 1). W czasie pokoju sprawne przeprowadzenie prac za- i wyładowniczych obniża również koszty finansowe ponoszone przez Siły Zbrojne RP ze względu na komercyjną realizację usługi przez przewoźnika.

PLANOWANIE

Szkolenie z za- i wyładunku ma specyficzny charakter. Zasadny jest więc udział w ich organizowaniu i przeprowadzaniu zajęć przedstawicieli organów transportu i ruchu wojsk. Wiedza i doświadczenie personelu wojskowych komend transportu, zdobyta podczas zabezpieczania transportów kolejowych SZRP i wojsk sojuszników, umożliwia efektywne wsparcie pododdziałów w sprawnym wykonaniu tego przedsięwzięcia. Wskazane jest, by organizator zajęć nawiązał kontakt z wojskową komendą transpor-

tu (WKTr) w celu uzgodnienia szczegółów organizacji.

Kluczowe dla sprawnego przebiegu zajęć jest przeprowadzenie instruktażu. Przedstawiciel organów Szefostwa Transportu i Ruchu Wojsk – Centrum Koordynacji Ruchu Wojsk (STiRW–CKRW) przedstawia w jego trakcie warunki bezpieczeństwa podczas poruszania się po terenie kolejowym oraz zasady załadunku SpW na tabor kolejowy i jego wyładunku. Jest to także odpowiedni czas do określenia:

- zagadnień, które będą treścią zajęć;
- liczby punktów nauczania i sposobu ich organizacji;
- ilości i rodzaju sprzętu wojskowego wyznaczonego do praktycznego załadunku;
- liczby i rodzaju wagonów kolejowych;
- terminu i sposobu podstawienia taboru w rejon prowadzonych zajęć (na punkt ładunkowy);
- ilości i rodzajów środków mocujących do poprawnego zabezpieczenia SpW na wagonach;
- dróg dojazdu z miejsca stałej dyslokacji (MSD) do punktu ładunkowego.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Efektywne szkolenie z załadunku na transport operacyjny powinno obejmować następujące zagadnienia: przygotowanie pojazdów, kontenerów i wyposażenia do przewozu kolejną; podstawowe informacje o przewozie stanu osobowego i konwojowaniu; wprowadzanie pojazdów na wagony z użyciem ręcznych sygnałów; wjazd, załadunek (i wyładunek) pojazdów na platformy kolejowe; zabezpieczanie pojazdów, kontenerów



Dawid Andrzejczuk jest szefem Delegatury Żagań w Wojskowej Komendzie Transportu i Ruchu Wojsk we Wrocławiu.



Zbigniew Sokalski jest starszym technikiem w Delegaturze Żagań w Wojskowej Komendzie Transportu i Ruchu Wojsk we Wrocławiu.

TABELA 1. NORMY CZASOWE NA ZA- I WYŁADUNEK TRANSPORTU OPERACYJNEGO

Rodzaj przewożonych pododdziałów	Czas potrzebny dla jednego transportu (uwzględnia czas zamocowania SpW lub zdjęcia mocowania)			
	załadunek		wyładunek	
	w dzień	w nocy	w dzień	w nocy
Pododdziały wyposażone w sprzęt na podwoziu kołowym (+ 20% – mocowanie z użyciem podstawek klinowych)	3 h	3 h 40 min	2 h 15 min	2 h 30 min
	(3 h 40 min)	(5 h)	(2 h 40 min)	(3 h)
Pododdziały czołgów	3 h 30 min	4 h 10 min	2 h 30 min	2 h 45 min
Pododdziały artylerii wyposażone w sprzęt na podwoziu gąsienicowym	4 h 30 min	5 h 20 min	3 h 30 min	4 h
Pododdziały wyposażone w ciężki sprzęt specjalny	5 h	6 h	4 h	4 h 50 min
Pododdziały wyposażone w sprzęt szczególnie ciężki, niesamobieżny (inżynieryjny, mostowy, drogowy i inny)	8 h	9 h 20 min	7 h 30 min	8 h 45 min

Opracowanie własne na podstawie: Instrukcja DU-4.4.1 (B). Zasady przewozu wojsk transportem kolejowym.

i innego sprzętu na wagonach z wykorzystaniem różnych rodzajów środków mocujących.

W zależności od wyposażenia pododdziału oraz zaangażowanych sił i środków zajęcia można przeprowadzić w sposób szeregowy (poszczególne zagadnienie są realizowane jedno po drugim) lub w równoległy (np. ze względu na różne typy pojazdów jednocześnie są prowadzone oddzielne punkty nauczania dla załóg pojazdów gąsienicowych i kołowych).

Dużą rolę we właściwej organizacji załadunku i wyładunku pojazdów odgrywa zespół ładunkowy. Aby czynności te zostały wykonane bezpiecznie i efektywnie, żołnierze wyznaczeni do tego zespołu muszą być wyposażeni w: hełmy, kamizelki odblaskowe, rękawice i gogle ochronne, szufle, miotły, łomy i młoty, miarki zwijane i krede. Wskazany sprzęt zapewni im odpowiedni poziom bezpieczeństwa, umożliwi właściwe przygotowanie wagonów oraz ułatwi prawidłowe ustawianie i mocowanie SpW na platformach kolejowych.

Kierownik zajęć, opracowując plan (tab. 2), w części wstępnej powinien uwzględnić zapoznanie stanu osobowego pododdziału z warunkami bezpieczeństwa podczas poruszania się po terenie kolejowym oraz w trakcie przewozu. Fakt zapoznania żołnierzy z warunkami bezpieczeństwa, które należy przestrzegać w trakcie załadunku na transport operacyjny, powinien zostać potwierdzony ich podpisami na wcześniej przygotowanej liście.

Po części wstępnej trzeba przystąpić do omawiania pierwszego zagadnienia i zapoznać szkolonych z rodzajami środków umożliwiających załadunek oraz z tymi, które służą do mocowania taboru kolejowego. W tym celu powinno się przedstawić dostępne w wy-

posażeniu SZRP środki ładunkowe (ze szczególnym uwzględnieniem mobilnej rampy składanej), omówić rodzaje podstawek klinowych, pasów mocujących i odciągów łańcuchowych. W tym czasie zaleca się również przygotowanie wagonów do prac załadunkowych (sprawdzenie stanu drewnianych podłóg i metalowych elementów do mocowania, położenie burt i kłonic, wysunięcie podpór najazdowych (w wypadku wagonów typu Slmmps i Sammns-x), usunięcie pozostałości po przewożonych ładunkach, a w porze zimowej lodu lub śniegu. Celowe jest, by w trakcie realizacji tego zagadnienia informacje te przedstawił przedstawiciel wojskowej komendy transportu.

Następnie należy omówić przygotowanie poszczególnych jednostek sprzętu wojskowego do transportu. Pomocne we właściwej realizacji zagadnienia są szkice pojazdów, które przedstawiają informacje dotyczące położenia transportowanego SpW, oraz uwagi o konieczności demontażu niektórych elementów wyposażenia zewnętrznego itp. Ponadto trzeba wskazać elementy ruchome SpW, które należy zabezpieczyć, oraz miejsca montażu uchwytów przeznaczonych do mocowania go na platformie kolejowej. Pojazdy, których gabaryty przekraczają skrajnię kolejową, należy wyposażyć w tablice informacyjne „Uwaga. Przesyłka przekraczająca skrajnię”. Mocuje się je we wskazanych (lub ustalonych) miejscach.

Przed przystąpieniem do kolejnego zagadnienia (części praktycznej), tj. załadunku SpW na transport kolejowy, obligatoryjnie udziela się na tę okoliczność instruktażu odnoszącego się do warunków bezpieczeństwa. Jest to również czas, aby przypomnieć żołnierzom sygnały kierowania przy wprowadzaniu SpW na

wagony. Są to uniwersalne znaki wykorzystywane także w innych armiach NATO (tab. 3). W trakcie realizacji tego zagadnienia przedstawiciel WKTr na bieżąco koordynuje pracę zespołu ładunkowego i udziela wskazań pozostałym żołnierzom, służąc swoją wiedzą i doświadczeniem.

UWAGI PRAKTYCZNE

Ładunek na wagon powinien być realizowany po uprzednim przygotowaniu taboru kolejowego i SpW w położenie transportowe. Podczas wjazdu na wagon w pojeździe może się znajdować jedynie operator. Utrzymuje on ciągły kontakt wzrokowy z dowódcą pojazdu (lub wyznaczonym członkiem zespołu ładunkowego), który ocenia symetrię położenia sprzętu. Na bieżąco reaguje on na podawane przez niego sygnały, poruszając się pojazdem na najniższym biegu. Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalna jest sytuacja, w której wprowadzający znajduje się na tej samej platformie co wprowadzany sprzęt. Przedstawiciele zespołu ładunkowego nie mogą przebywać przy wagonie, po którym przemieszcza się pojazd. Gdy SpW dojedzie do wagonu poprzedzającego ten, na którym ma być umocowany, zespół ładunkowy mierzy odległość zewnętrznej części gąsienicy (lub koła w wypadku pojazdów kołowych) w celu przekazania informacji o niezbędnej korekcie położenia wprowadzającemu pojazd.

Zgodnie z przepisami ustawienie ładunku na wagonie musi być precyzyjne (dozwolona tolerancja przesunięcia w poprzek wagonu może wynosić co najwyżej 15 mm). W celu sprawnego ustawienia SpW zaleca się zatrzymanie pojazdu po wjeździe przednimi kołami nośnymi na wagon docelowy, następnie zmierzenie z obu stron położenia krawędzi gąsienic względem ostojnicy wagonu. W razie potrzeby należy skorygować położenie pojazdu w miejscu lub nakazać ruch do przodu odcinkami długości 1–1,5 m i ponownie dokonać pomiaru.

Gdy pojazd zostanie właściwie ustawiony, trzeba zabezpieczyć go w taki sposób, by uniemożliwić jego przesunięcie podczas ruchu pociągu. W naszej armii do tego wykorzystuje się podstawki klinowe (chronią ładunek przed przesunięciem względem osi poprzecznej wagonu) i odcigi łańcuchowe lub pasy mocujące (zabezpieczają ładunek przed przesunięciem względem osi podłużnej wagonu).

Więcej trudności sprawia załadunek pojazdów gąsienicowych, ponieważ ich koła nośne są zazwyczaj osadzone na indywidualnych drążkach skrętnych, co skutkuje przesunięciem sekcji kół z jednej strony pojazdu względem sekcji po przeciwnej stronie (np. prawa gąsienica czołgu Leopard 2A4 jest przesunięta o około 18 cm do przodu w stosunku do lewej). Po symetrycznym ustawieniu pojazdu na wagonie, aby precyzyjnie ustawić kliny, za punkty odniesienia przyjmuje się rzuty pionowe osi kół przednich i tylnych. Zespół ładunkowy oznacza je na ostojnicy wagonu za pomocą kredy. W ten sposób unika się prób wielokrotnego przestawiania klinów i wykonywania zbędnych ma-

TABELA 2. ELEMENT PLANU KONSPEKTU ZAWIERAJĄCY ORGANIZACJĘ ZAJĘĆ Z ZA- I WYŁADUNKU NA TRANSPORT OPERACYJNY

CZĘŚĆ WSTĘPNA

1. Podanie tematu i celu zajęć.
2. Przedstawienie warunków bezpieczeństwa podczas poruszania się po terenie kolejowym i w czasie przewozu.
3. Zapoznanie z osobami funkcyjnymi wyznaczanymi na czas transportu operacyjnego.
4. Omówienie organizacji zajęć.

CZĘŚĆ ZASADNICZA

Zagadnienie nr 1 ŚRODKI ŁADUNKOWE, ŚRODKI MOCUJĄCE I WAGONY STOSOWANE PRZY WOJSKOWYCH PRZEWOZACH KOLEJOWYCH

1. Przedstawienie dostępnych w SZRP środków ładunkowych i ich krótka charakterystyka.
2. Omówienie rodzajów środków mocujących oraz ocena ich stanu technicznego.
3. Omówienie dostępnego taboru kolejowego, przygotowanie wagonów do załadunku (po wcześniejszym przedstawieniu warunków bezpieczeństwa).

Zagadnienie nr 2 PRZYGOTOWANIE SpW PODODDZIAŁU DO ZAŁADUNKU NA TRANSPORT KOLEJOWY

1. Ustawienie pojazdu w położenie transportowe.
2. Montaż uchwytów przeznaczonych do mocowania.
3. Przymocowanie tablic skrajniowych (gdy jest to wymagane).

Zagadnienie nr 3 ZAŁADUNEK SpW NA TRANSPORT KOLEJOWY

1. Warunki bezpieczeństwa podczas za- i wyladunku transportu operacyjnego.
2. Sygnały kierowania podczas wprowadzania pojazdów na wagony kolejowe.
3. Przygotowanie taboru kolejowego do załadunku.
4. Realizacja praktycznego załadunku SpW znajdującego się w wyposażeniu pododdziału.

CZĘŚĆ KOŃCOWA

1. Omówienie zajęć
2. Wskazanie najczęściej popełnianych błędów.

Opracowanie własne.

newrów pojazdem, by go osadzić w ciasnej „kołysecie” (fot.). Dokładność ustawienia klinów jest uzależniona od stopnia napięcia gąsienic oraz typu pojazdu (kąta nachylenia gąsienic).

Idealnym rozwiązaniem byłoby zamocowanie pojazdu w sposób zapewniający mu symetryczne położenie na wagonie. Jednak ze względu na ograniczenia taboru kolejowego (umieszczenie kłonic i innych metalowych

TABELA 3. SYGNAŁY KIEROWANIA PODCZAS WPROWADZANIA POJAZDÓW NA WAGONY

JEDŹ DO PRZODU	COFAJ	SKRĘĆ W LEWO/PRAWO	STOP
• Zwrócenie dłoni do siebie • Poruszanie ramionami od pojazdu do siebie	• Skierowanie dłoni w stronę pojazdu • Poruszanie ramionami od siebie do pojazdu	• Poruszanie ramieniem poziomo od barku w kierunku, w którym pojazd ma skręcić • Podawanie sygnału „Skręć w lewo” prawym ramieniem • Podawanie sygnału „Skręć w prawo” lewym ramieniem • Szybkość, z jaką porusza się ramię, wskazuje prędkość, z jaką powinien skręcać pojazd	• Skierowane dłoni w stronę pojazdu • Wzniesienie jednego lub dwóch ramion pionowo
STOP ! ZAGROŻENIE	SILNIK STOP	POKAZUJĘ ODLEGŁOŚĆ	OBRÓT W MIEJSCU/DRAŻEK W LEWO/W PRAWO
• Zwrócenie dłoni w stronę kierowcy/operatora • Skrzyżowanie ramion nad głową na wysokości nadgarstków	• Uniesienie prawej ręki na wysokość barku • Zwrócenie dłoni równoległe do podłoża • Zgięcie wyprostowanego w łokciu ramienia w stronę szyi	• Zwrócenie dłoni do siebie • Odległość między dłońmi wskazująca faktyczną odległość kierowanego pojazdu od przeszkody • Zetknięcie dłoni oznaczające wyzerowanie odległości	• Skrzyżowanie nadgarstków z zaciśniętymi pięściami na piersi • Wyprostowanie ramienia w kierunku, w którym ma być wykonany zwrot w miejscu • Ułożenie obu dłoni wzdłuż ciała lub nadanie nowego sygnału, aby zakończyć ruch pojazdu

Opracowanie własne
na podstawie APP-14(A) –
Land compendium
of hand signals.

elementów w podłodze wagonu, rozmieszczenie uchwytów do mocowania) oraz sprzętu wojskowego (napiecie gąsienic i ich przesunięcie względem siebie) dopuszcza się zastosowanie 100-mm tolerancji, umożliwiającej przesunięcie pojazdu na platformie względem środka ciężkości wagonu.

W związku z koniecznością zachowania ekonomii załadunku planuje się, gdy jest to możliwe, ustawienie większej liczby pojazdów na jednym wagonie (np. dwa BWP-1 na wagonie typu Samms, trzy M113 na wagonie typu Rs). W takim wypadku SpW należy ustawiać w taki sposób, by czołowy i tylny obrys pojazdu nie

wystawały poza burty czołowe (długość ładunkową wagonu), a odległość między pojazdami gąsienicowymi nie była mniejsza niż 100 mm (50 mm w wypadku sprzętu na podwoziu kołowym). Aby uniknąć zderzeń pojazdów w trakcie manewrów związanych z zabezpieczaniem SpW podstawkami klinowymi, pierwszy pojazd po posadowieniu klinów przejeżdża przez kliny czołowe pierwszymi kołami nośnymi i powraca w wyznaczone miejsce dopiero po zabezpieczeniu klinami drugiego pojazdu.

W części końcowej zajęć przedstawiciel WKTr omawia czynności zespołu ładunkowego oraz zasady doty-



Środek wagonu Sammns-x oznaczony białym trójkątem



Klin zamocowany pod wewnętrzną częścią dwurolkowej gąsienicy Leoparda 2A4



Przesunięty do wewnątrz klin ze względu na położoną w podłodze metalową kłonicę w wagonie Samms

CZOŁG
LEOPARD 2A4
NA WAGONIE
TYPU
SAMMNS-X
I DWA
BOJOWE
WOZY
PIECHOTY
BWP-1 NA
WAGONIE
TYPU SAMMS



Przesunięcie pojazdów względem środka symetrii wagonu spowodowane metalowymi elementami (kłonicy, uchwyty mocujące) w podłodze wagonu

DAWID ANDRZEJCZUK

czące ustawienia i mocowania pojazdów. Zwraca uwagę na te, które wymagają poprawy w celu sprawnego przygotowania transportu do odbioru przez nadzorującego przedstawiciela WKTr oraz komisję powołaną przez przewoźnika kolejowego.

Szkolenie z załadunku na transport operacyjny jest przedsięwzięciem, które angażuje większość stanu osobowego pododdziału. Często związane jest to również z przemieszczeniem SpW po drogach publicznych, by dotrzeć do rampy załadunkowej. Jednak duży

wysiłek organizacyjny kierownika zajęć i pozostałych osób funkcyjnych zaowocuje tym, że szkoleni będą umieli sprawnie wykonać prace załadunkowe sprzętu na platformy kolejowe. Pozytywnym skutkiem odpowiednio przeprowadzonego szkolenia jest bezpieczny załadunek sprzętu w określonym reżimie czasowym, co pozwoli na płynną realizację planu przemieszczenia. Dzięki takiemu przygotowaniu poszczególne transporty mogą odjeżdżać ze stacji załadowania zgodnie z indywidualnym rozkładem jazdy i udostępniać w terminie punkt ładunkowy dla następnego pododdziału. ■

Zabezpieczenie techniczno-ewakuacyjne sprzętu gąsienicowego

KAŻDE DZIAŁANIE WYMAGA OKREŚLONEGO PRZYGOTOWANIA, MIĘDZY INNYMI ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO, NAJCZĘŚCIEJ W RAMACH ROZWIĄZANIA SYSTEMOWEGO. OBEJMUJE ONO OKREŚLONY NALEŻNOŚCIAMI ETATOWYMI ORAZ PRZEPISAMI I NORMAMI SPRZĘT WOJSKOWY (SpW).



Autor jest szefem Służby Czołgowo-Samochodowej w 17 Wojskowym Oddziale Gospodarczym.

st. chor. sztab. mgr inż. **Dariusz Woźniak**

Wozy zabezpieczenia technicznego (pomocy technicznej) są pojazdami niejako drugiego planu, odgrywającymi pierwszoplanową rolę w czasie ewakuacji sprzętu kołowego i gąsienicowego. Wykorzystywane są niezależnie od terenu, w którym jest prowadzona walka. Początkowo były to zwykle odpowiednio przerobione pancerne wozy bojowe pozbawione uzbrojenia, ale z zamontowanym wyposażeniem specjalistycznym i takielunkiem. Ciągniki te umożliwiają przede wszystkim wykonywanie podstawowych czynności obsługowych i naprawczych (związanych między innymi z ewakuacją i holowaniem czołgów). Ich załoga składa się najczęściej z dwóch do czterech żołnierzy, czyli z: dowódcy, który powinien mieć doświadczenie w prowadzeniu akcji ewakuacyjnych, operatora obsługującego urządzenia zamontowane na pojeździe (przykładowo żurawia o dużym udźwigu), kierowcy mającego dodatkową specjalność (spawacza, mechanika) oraz sanitariusza (lub jeszcze jednego mechanika).

W okresie powojennym jako wozy zabezpieczenia technicznego (WZT) wykorzystywano odpowiednio przystosowane czołgi lub działa pancerne. Można tu wyróżnić¹:

- ciągnik pancerne CW na podwoziu dział pancernych SU-100 i ISU-122;
- ciągnik pancerne CW-34 na podwoziu czołgu średniego T-34;
- ciągnik remontowo-ewakuacyjny WPT-34 na podwoziu czołgu T-34/85 oraz na podwoziach dział pancernych SU-85, SU-100 i SU-122;
- wóz zabezpieczenia technicznego WZT-1 na podwoziach czołgów T-54 i T-55 (licencja wozu BTS-2 produkowanego w byłym ZSRR);
- wóz zabezpieczenia technicznego WZT-2 na podwoziu czołgu T-55;
- wóz zabezpieczenia technicznego WZT-3 na podwoziu czołgu T-72;
- wóz zabezpieczenia technicznego WZT-3M na podwoziu czołgu T-72M;

1 D. Woźniak, J. Plak, J. Kubicki, *Niektóre aspekty sprzętowe wojskowego polowego systemu ewakuacji [w:] Służba czołgowo-samochodowa na przestrzeni 10 lat funkcjonowania Inspektoratu Wsparcia Sił Zbrojnych*, monografia, SSCzS, Bydgoszcz 2016.

- wóz zabezpieczenia technicznego WZT-4 na podwoziu czołgu PT-91;
- wóz pomocy technicznej WPT Topas na podwoziu gąsienicowym transportera Topas;
- wóz pomocy technicznej WPT Mors na podwoziu gąsienicowym licencyjnego transportera MTLB.

WÓZ ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO WZT-1

Prace nad tym pojazdem podjęto na początku lat sześćdziesiątych XX wieku. W sumie wyprodukowano w latach 1960–1970 ponad 130 egzemplarzy. Wozy tego typu² były wykorzystywane do zabezpieczenia technicznego pododdziałów wyposażonych w pojazdy gąsienicowe, np. pododdziałów: artylerii samobieżnej, artylerii przeciwlotniczej i wojsk inżynierskich.

Był to pierwszy tego typu szybkobieżny opancerzony pojazd gąsienicowy przeznaczony do:

- ewakuacji pojazdów gąsienicowych z pola walki, z rejonu uszkodzenia do miejsca ukrycia;
- wyciągania ugrzęźniętych (niesprawnych) czołgów lub innych wozów;
- holowania niesprawnych maszyn na oś ewakuacji oraz do punktu zbiórki uszkodzonego sprzętu (PZUS).

W każdym wozie (fot. 1), oprócz standardowego wyposażenia, znajdowały się również: komplet części zamiennych, przyrządy montażowo-demontażowe i narzędzia oraz urządzenia specjalne, w tym:

- żuraw obrotowy o napędzie ręcznym i udźwigu 30 kN (3 t), o wysokości podnoszenia 5,06 m i roboczym wysięgu od 1,89 do 3,96 m;
- wyciągarka bębnowa o napędzie mechanicznym z wyprowadzeniem liny do tyłu wozu o sile uciągu 250 kN (25 t) i roboczej długości liny 200 m;
- komplet zbloczy 2- i 3-pasmowych, zwiększających uciąg z 250 kN (25 t) do 500 kN (50 t) oraz 750 kN (75 t);
- skrzynia ładunkowa o ładowności 50 kN (5 t) i wymiarach 2,4x2,4x0,4 m;
- urządzenie holownicze z dwustronną amortyzacją i maksymalną siłą uciągu 70 kN (7 t);
- rura ewakuacyjna.

Ostatnie egzemplarze ciągników WZT-1 wycofano z eksploatacji w 2012 roku.

Wiele z nich nadal jest eksploatowanych w cywilnych jednostkach oraz służbach ratowniczych, np. w: Państwowej Straży Pożarnej, Polskich Kolejach Państwowych, Lasach Państwowych. W siłach zbrojnych podwozia WZT-1 są obecnie wykorzystywane jako nośniki sprzętu specjalnego, głównie szkoleniowego.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE CIĄGNIKA WZT-1

- masa własna – 316 kN (31,6 t)
- załoga – 3 żołnierzy
- wymiary:

Wóz zabezpieczenia technicznego WZT-1



ARCHIWUM AUTORA

- długość kadłuba – 6,45 m
- szerokość – 3,27 m
- wysokość – 2,1 m
- prześwit – 0,425 m
- szerokość gąsienicy – 0,58 m
- prędkość maksymalna – 50 km/h
- prędkość jazdy podczas holowania uszkodzonego sprzętu – 15 km/h
- zasięg maksymalny – 470 km
- zdolność pokonywania przeszkód:
 - brody – o głębokości do 1,4 m
 - rowy – o szerokości do 2,7 m
 - ścianki – o wysokości 0,8 m
- typ silnika – wysokoprężny W-55 o mocy 580 KM (427 kW) przy 2000 obr./min
- pojemność skokowa silnika – 38,881 cm³
- uzbrojenie – wielkalibrowy przeciwlotniczy karabin maszynowy DSzK-1 kalibru 12,7 mm oraz ręczny granatnik przeciwpancerny RPG-7.

WÓZ ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO WZT-2

Został skonstruowany przez grupę inżynierów z Gliwic. Jego przeznaczeniem było zabezpieczenie techniczne czołgów rodziny T-55/T-55A. Do dzisiaj spełnia on wymagania stawiane w NATO pojazdom ARV (Armoured Recovery Vehicle) tej klasy. Można zauważyć, że w armiach państw Sojuszu ciągniki pancerne są używane przez wiele lat po wycofaniu sprzętu, do którego zabezpieczenia były przystosowane. Przykładem jest amerykański M-88A służący do zabezpieczenia i obsługi czołgów M-48 i M-60, a także niemiecki BPz-2 Bergepanzer przeznaczony dla czołgów Leopard (obecnie eksploatowany także w SZRP).

WZT-2 w Wojsku Polskim jest powszechnie używanym ciężkim gąsienicowym wozem zabezpieczenia

2 J. Magnuski, *Wozy bojowe LWP 1943–1983*, MON, Warszawa 1985.



2.

Wóz zabezpieczenia technicznego WZT-2 w rejonie ześrodkowania

technicznego (fot. 2). Dysponuje bogatym wyposażeniem remontowym umożliwiającym wykonywanie prac obsługowo-naprawczych oraz ewakuacyjnych³. Ze względu jednak na stosunkowo mały ciężar (34 t) nadaje się do holowania pojazdów o masie nie większej niż 39–40 t, takich jak: BWP-1, 2S1, GM 568/578 i SPG1/2. Jego przeznaczeniem jest:

- prowadzenie rozpoznania technicznego pola walki;
- udzielanie pomocy technicznej uszkodzonym wozom z wykorzystaniem żurawia do prac demontażowo-montażowych oraz urządzeń spawalniczych do naprawy kadłuba;
- ewakuacja pojazdów z pola walki w różnych warunkach terenowych oraz wyciąganie ugrzęźniętych wozów i ich holowanie;
- wykonywanie prac ziemnych za pomocą spychacza (wykopów, stanowisk ogniowych, przejść przez wały i skarpy przeciwczołgowe, zasypywanie lejów itp.);
- udzielanie załogom pierwszej pomocy medycznej oraz ewakuacja rannych z pola walki (na noszach podwieszanych we wnętrzu wozu);
- przewożenie ładunków (na platformie i we wnętrzu wozu) oraz części zamiennych;
- pokonywanie przeszkód wodnych po dnie.

Wyposażenie WZT-2 stanowią:

- żuraw hydrauliczny trzyczłonowy obrotowy o udźwigu 100 kN, długości wysięgu 8 m i wysokości 9,6 m (fot. 3);
- skrzynia ładunkowa o nośności 20 kN;
- wyciągarka bębnowa o napędzie mechanicznym z siłą uciągu liny 250 kN o długości roboczej 200 m oraz prędkości nawijania i rozwijania liny 11,63 m/min;
- wyciągarka pomocnicza z siłą uciągu liny 10 kN o długości 430 m, przeznaczona do transportu liny roboczej podczas montażu wielokrążków prostych;
- dwa zblocza do montażu układu wielokrążków (fot. 4);
- hol sztywny;
- dwie liny holownicze;
- spychacz (lemiesz oporowy) służący do kotwienia ciągnika, względnie wykonywania prac ziemnych;



3.

Żuraw D-35 podczas rozwijania

- spawarka elektryczna;
- zestaw do spawania gazowego (gazy pobierane z butli);
- wybrane wyposażenie do wykonywania prac remontowo-obługowych;
- sprzęt do przewozu rannych w pozycji leżącej w przedziale ewakuacyjnym;
- dwie radiostacje R 123, czołgowy telefon wewnętrzny oraz urządzenie ochrony przeciwbombowej;
- urządzenia i wyposażenie do forsowania przeszkód wodnych po dnie.

WÓZ ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO WZT-3

Pojazd ten jest następcą WZT-2, zaprojektowanym jako zabezpieczenie techniczne pododdziałów wyposażonych w czołgi T-72 (fot. 5). Po wprowadzeniu do wojsk lądowych czołgów PT-91 (które są cięższe od T-72) jest stosowany również do ich zabezpieczenia technicznego w walce. Zbudowano go na podwoziu czołgu T-72. Zasadnicze różnice w porównaniu z WZT-2 są następujące:

- większy o ponad 80 kN ciężar (420 kN);
- silnik o większej mocy 780 KM (574 kW);
- maksymalna prędkość 60 km/h pozwalająca na swobodne przemieszczanie się w terenie;
- zwiększony do 150 kN udźwig żurawia, co pozwala na zdejmowanie wieży z czołgu T-72 i PT-91 (fot. 6);
- większa o 90 kN (840 kN) maksymalna siła uciągu wyciągarki głównej z zastosowaniem zbloczy;
- wprowadzenie wyrzutni granatów dymnych;
- wyposażenie w środki łączności cyfrowej.

WZT-3 został opracowany w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Urządzeń Mechanicznych (OBRUM) w latach osiemdziesiątych XX wieku w celu zabezpieczenia technicznego produkowanych od 1989 roku w zakładach Bumar Łabędy czołgów T-72M. Pojazdy te eksportowano do Kuwejtu, a także w ramach kontraktu do Indii.

Zasadniczym jego przeznaczeniem jest udzielanie pomocy technicznej oraz ewakuacja z pola walki uszkodzonych pojazdów gąsienicowych i wykonywa-

³ D. Woźniak, *Warsztaty polowe służby czołgowo-samochodowej*. Skrypt w wersji elektronicznej dostępny pod adresem: <http://polska-zbrojna.pl>. Archiwum, „Przegląd Wojsk Lądowych” 2012.

4.

Układ wielokrążków WZT-2

nie ich napraw, a także prowadzenie rozpoznania technicznego, jak również udzielanie pierwszej pomocy rannym i ich ewakuacja.

Uzbrojenie wozu stanowią wielokalibrowy karabin maszynowy NSW kalibru 12,7 mm oraz 12 wyrzutni pocisków dymnych kalibru 81 mm Tucza.

Osadzony jest na podwoziu gąsienicowym z 12 kołami nośnymi (zawieszonymi na wałkach skrętnych), trzema parami rolek podtrzymujących jednotarczowych z wewnętrzną amortyzacją, dwoma kołami napinającymi z przodu oraz dwoma napędowymi z tyłu.

Jego układ napędowy stanowią: silnik czterosuwowy wysokoprężny W-46-6, dwunastocylindrowy w układzie V, wielopaliwowy, chłodzony cieczą, o mocy 750 KM (lub w nowszej wersji – turbodoładowany S-12U).

Układ przeniesienia mocy jest mechaniczny ze zwiększającą się przekładnią pośrednią zębatą, wyprowadzeniem napędu na sprężarkę oraz z dwiema bocznymi skrzyniami przekładniowymi planetarnymi z siedmioma przełożeniami do przodu i jednym do tyłu ze sprzęgłami hydraulicznymi.

Wposażenie specjalne to: urządzenie grzewczo-wentylacyjne, urządzenie filtrowentylacyjne, radio-stacja R-173, telefon wewnętrzny R-174, termiczna aparatura dymotwórcza, żuraw hydrauliczny TD-50 (fot. 6), wyciągarki: główna mechaniczna i pomocnicza hydrauliczna, urządzenie spycharkowe, zestawy do spawania i cięcia elektrycznego i gazowego, sprężarka, spalinowa piła łańcuchowa, hol sztywny, trzy pary noży, zestaw pierwszej pomocy i rura ewakuacyjna.

WZT-3 dysponuje następującym wyposażeniem ewakuacyjno-naprawczym:

- żurawiem hydraulicznym dwuczęściowym z wysuwem hydraulicznym o udźwigu do 150 kN, wysokości podnoszenia 8,6 m, o obrocie 360° i prędkości obrotu 1,184 obr/min;

- wyciągarką główną bębnową o napędzie mechanicznym z wyprowadzeniem liny do przodu wozu, o sile uciągu 300 kN, prędkości rozwijania 0,30 i 0,71 m/s oraz nawijania 0,31 i 0,71 m/s, długości 200 m, z sygnalizacją świetlną i dźwiękową końca liny, jej przeciążenia i wydawania z wyciągarki;

- wyciągarką pomocniczą bębnową o napędzie hydraulicznym, sile uciągu liny maksymalnie 20 kN,

prędkości nawijania i rozwijania 0,87 m/s, długości 400 m oraz sygnalizacji świetlnej wyłączenia i końca liny;

- kompletem zbloczy trzypasmowych do zwiększania siły uciągu do 900 kN;

- spychaczem (lemieszem) sterowanym hydraulicznie o szerokości 3,60 m i wysokości 0,9 m, o zagłębieniu 0,25 m, z możliwością mocowania specjalnego lemiesza do popychania pojazdów;

- urządzeniem holowniczym, czyli sztywnym holem, oraz dwiema linami holowniczymi długości 6 m;
- przyrządami do obserwacji okrzężnej i sferycznej dziennie-nocnej z noktowizją pasywną (PO-10 lub PO-6);

- platformą do przewozu ładunków i części zamiennych;

- przyrządami i narzędziami demontażowo-montażowymi;

- zestawami specjalnymi;

- środkami łączności (stałe i przenośne);

- urządzeniami do stawiania zasłon dymnych – TAD;

- urządzeniami oraz wyposażeniem do pokonywania przeszkód wodnych po dnie;

- urządzeniami spawalniczymi (do spawania gazowego i elektrycznego);

- wyposażeniem do przewozu trzech rannych w pozycji leżącej we wnętrzu wozu;

- gaśnicami do gaszenia pożarów wozów bojowych i terenu.

WÓZ ZABEZPIECZENIA TECHNICZNEGO WZT-3M

Został opracowany w 2001 roku w ramach remontu głównego WZT-3 w ZM Bumar Łabędy. Wykorzystano wówczas doświadczenia zdobyte podczas eksploatacji WZT-3 oraz zastosowano wiele rozwiązań z czołgu PT-91, między innymi komplet taśm gąsienicowych z nakładkami gumowymi, początkowo produkcji niemieckiej, następnie polskiej. Po modernizacji czołgów T-72M oraz wyposażeniu wojsk lądowych w czołgi Leopard 2 A4/2A5 konieczne okazało się skonstruowanie wozów zabezpieczenia technicznego o odpowiednio lepszych parametrach technicznych.

Modernizacja ciągnika WZT-3 do wersji WZT-3M polegała przede wszystkim na:

5.

Wóz zabezpieczenia technicznego WZT-3

Żuraw TD-50

6.



Wóz zabezpieczenia technicznego WZT-4

7.



- wymianie silnika W-46-6 na silnik typu S12-U o mocy 850 KM (625 kW);
- zastosowaniu skrzyń przekładniowych o zwiększonej wytrzymałości, przystosowanych do współpracy z silnikami o mocy 850 KM;
- zastosowaniu w układzie zasilania filtra powietrza o zwiększonej wydajności;
- wprowadzeniu kierownic przepływu w układzie chłodzenia;
- wdrożeniu automatycznego oczyszczania układu zasilania powietrzem z nagromadzonych osadów;
- wyeliminowaniu drgań czujnika HED dzięki wykorzystaniu amortyzatorów gumowych;
- zastosowaniu zaworu elektromagnetycznego w układzie powietrznego rozruchu;
- użyciu w układzie hydraulicznym UPM dodatkowych filtrów oraz magnesów zarówno w filtrach siatkowych skrzyń biegów, jak i w konstrukcji czołgu PT-91;
- zmianie konstrukcji uszczelnienia cięgna hamulca postojowego na wejściu do skrzyni przekładniowej;
- użyciu silniejszej sprężyny wyłączającej rozdzielacz hydrauliczny reduktora wyciągarki;
- wdrożeniu elektrycznego systemu sterowania i zabezpieczeń z mikroprocesorowym ogranicznikiem obciążenia;
- przekonstruowaniu układu sterowania żurawiem umożliwiającym jazdę z podwieszonym ciężarem;
- dokończeniu przewożonego osprzętu w zawieszce do demontażu żurawia ciągnika.

WZT-4 NA PODWOZIU CZOŁGU PT-91

Został on wyposażony w specjalistyczne urządzenia i osprzęt umożliwiające wykonywanie następujących zadań (fot. 7):

- ewakuacji pojazdów gąsienicowych z pola walki;
- wyciągania ugrzęźniętych pojazdów gąsienicowych i ich holowania;
- realizowania prac ziemnych za pomocą spychacza;
- wykonywania prac montażowo-demontażowych z użyciem żurawia;
- dokonywania napraw kadłubów z zastosowaniem urządzeń spawalniczych oraz zestawu zespołów i części zamiennych;
- uczestniczenia w remoncie wozów bojowych dzięki bogatemu wyposażeniu w narzędzia, przyrządy itp.;

- udzielania załogom pierwszej pomocy medycznej, jak również ewakuacji rannych z pola walki.

Uzbrojenie wozu stanowi wielkokalibrowy przeciwlotniczy karabin maszynowy NSW kalibru 12,7 mm z zapasem amunicji wynoszącym 600 naboju oraz 3x4 wyrzutnie granatów dymnych 902A kalibru 81 mm. Do wyposażenia specjalnego WZT-4 zalicza się natomiast: żuraw hydrauliczny K-20 wysuwany (zakres 6,2–8,6 m) o udźwigu 200 kN, zakresie kąta pracy 360° i pochyleniu wysięgnika 30–75°; wyciągarkę główną bębnową, hydrauliczną o uciążu 300 kN (ze zboczem do 900 kN), prędkości wysuwu 0,8 m/s i długości liny 200 m; wyciągarkę pomocniczą bębnową, hydrauliczną o uciążu 20 kN, prędkości wysuwu 0,71–0,87 m/s i długości liny 400 m; spychacz o szerokości lemiesza 336–361 cm i wysokości 90 cm oraz zagłębieniu 22,5 cm; urządzenie do spawania i cięcia elektrycznego; urządzenie do spawania i cięcia gazowego; sprężarkę powietrzną; pompę do przepompowywania i wypompowywania paliwa; spalinową piłę łańcuchową; hol sztywny; przepychacz pojazdów; trzy pary noszy oraz zestaw pierwszej pomocy.

W skład przyrządów obserwacyjnych dowódcy wchodzi: TNPO-160, TNPA-65 i POD-72 (nocny), natomiast kierowcy: TNPO-168W, TNPA-65 i PNK-72 (nocny). Dodatkowe zaś to TNPA-165A i PO-6.

Napęd stanowi silnik wysokoprężny widlasty, 12-cylindrowy, PZL Wola S-1000R o mocy 1000 KM/736 kW i pojemności skokowej 38,800 cm³, chłodzony cieczą.

Zapas paliwa – oleju napędowego – wynosi 1520 l (z beczkami zewnętrznymi). Jako układ napędowy zastosowano przekładnię automatyczną SESM Renk ESM350-M ze sterowaniem hydraulicznym, ośmioletniobiegową do przodu i trzybiegową do tyłu, oraz planetarne przekładnie boczne.

Moc jednostkowa wozu to 22,2 KM/t (16,35 kW/t), prędkość rozwijana na drodze – 65 km/h, prędkość maksymalna w terenie – 45 km/h, maksymalna prędkość jazdy do tyłu – 20 km/h oraz zasięg 420–450 km.

Pojazd może pokonywać wzniesienia wynoszące 60% z przechyłem bocznym 46%, rowy o szerokości 2,6–2,8 m, ścianki pionowe o wysokości 0,7 m, brody o głębokości 1,2 m (bez przygotowania) i 1,8 m oraz



Ciągnik BPz-2

8.



LOGISTYKA

9.

Wyciągarka i wyposażenie wozu WPT Mors

TABELA 1. PORÓWNIANIE TECHNICZNYCH DANYCH WOZÓW WZT-3M I WZT-4

Lp.	WZT-3M	WZT-4
1	Układ napędowy: – w układzie silnik, przekładnia pośrednia, dwie skrzynie przekładniowe; – silnik S-12U o mocy 850 KM (625 kW); – skrzynie biegów: 7 biegów do przodu, bieg wsteczny; – brak możliwości obrotu wokół własnej osi; – maksymalna prędkość jazdy 60 km/h	Układ napędowy: – zapewnia lepsze własności trakcyjne oraz manewrowość; ma postać power-packa, co warunkuje krótki czas wymiany; – silnik S-1000R o mocy 1000 KM (736 kW); – przekładnia automatyczna ESM350-M sterowana wolantem firmy RENK/SESM: 8 biegów do przodu, 3 biegi wsteczne; – możliwość obrotu wokół własnej osi; – maksymalna prędkość jazdy 65 km/h
2	Żuraw: – TD-50 o udźwigu 150 kN; – położenie po tej samej stronie co wylot spalin	Żuraw: – K-20 o udźwigu 200 kN; – położenie po przeciwnej stronie wylotu spalin ułatwiające eksploatację żurawia
	Wyciągarka główna: – bębnowa z napędem mechanicznym; – uciąg 280 kN; – uciąg z zastosowaniem zbloczy 840 kN	Wyciągarka główna: – bębnowa z napędem hydraulicznym; – uciąg 300 kN; – uciąg z zastosowaniem zbloczy 900 kN
4	Układ hydrauliczny: – tradycyjny	Układ hydrauliczny: – typu load sensing (sterowanie proporcjonalne)
5	Agregat prądotwórczy: – brak	Agregat prądotwórczy: – moc silnika spalinowego 15 kW; – moc elektryczna 3,9 kW
6	Klimatyzacja: – brak	Klimatyzacja: – moc około 8,0 kW (6,880 kcal/h)
7	Zawieszenie układu jezdnego: – wałki skrętne, amortyzatory hydrauliczne, zderzaki mechaniczne	Zawieszenie układu jezdnego: – wzmocnione wałki skrętne, amortyzatory cierne, zderzaki elastomerowe
8	System nawigacji: – GPK-59	System nawigacji: – LNS Sagem Epsilon 15
9	Środki łączności: – radiostacja UKF R-173; – odbiornik R-174; – telefon wewnętrzny R-174	Środki łączności: – radiostacja UKF Thales TRC9310-3 F@stnet; – radiostacja KF Thales TRC3630-3; – telefon wewnętrzny Thales SOTAS
10	System zarządzania polem walki: – brak	System zarządzania polem walki: – Sagem BMS

Opracowanie własne.

TABELA 2. PORÓWNANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH GĄSIENICOWYCH ŚRODKÓW EWAKUACJI

Parametr techniczny	J.m.	WZT-2	WZT-3	WZT-3M	WZT-4	BPZ-2A2	WPT Mors
Masa własna/bojowa	t	34,0	42,0	43,1	45,0	40,58/44,5	12,3
Długość całkowita	m	7,90	9,30	9,30	8,50	7,68	6,450/7,140
Długość powierzchni oporowej gąsienicy	m	3,84	4,27	4,27		4,236	3,85
Szerokość	m	3,39	3,605	3,605	3,60	3,259	2,850/3,030
Wysokość kadłuba	m	2,65	2,70	2,700		2,45	1,860/2,305
Wysokość z karabinem maszynowym w położeniu marszowym	m	2,175	2,170	2,170	2,170	2,695	
Moc silnika	KM	580	780	850	1000	830	240/300
Współczynnik mocy jednostkowej	KM/t	17	17	19,7	22,2	20,5	14,9
Pojemność układu paliwowego	l	960+400	1200+400	1200+400	1520	1410	520
Prędkość maksymalna (na szosie)	km/h	50	60	60	65	62	
Zasięg jazdy po szosie	km	500	650	650	420-450	800	500
Zasięg jazdy w terenie	km					500	
Uzbrojenie pokładowe		1x12,7	1x12,7	1x12,7	1x12,7	2x MG 3	1x7,62
Maksymalny kąt pokonywania wzniesienia	stopnie	32	30	30	60	31	35
Maksymalny kąt pochylenia bocznego	stopnie	30	25	25	46	17	
Szerokość pokonywanego rowu	m	2,7	2,8	2,8	2,5	2,5	
Głębokość pokonywanego brodu bez przygotowania	m	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	
Wysokość pokonywanej ścianki pionowej	m	0,8	0,7	0,7	0,7	0,88	
Prześwit	mm	425	428	428	395	440	400
Szerokość taśmy gąsienicowej	mm	580	580	550		550	
Siła uciągu wyciągarki głównej	t	25	28	28	30	35	6
Maksymalna siła uciągu (ze zbloczami)	t	75	84	84	90	70	
Prędkość zwijania liny wyciągarki głównej	m/min	bd	18,6-44,0	18,6-44,0		max.74	
Długość robocza liny wyciągarki głównej	m	200	200	200	200	90	104
Siła uciągu wyciągarki pomocniczej	t	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Długość liny wyciągarki pomocniczej	m	430	400	400	400	72	
Nośność dźwigu pokładowego	t	10	15	15	20	20	15

Opracowanie własne.

przeszkody wodne po dnie do głębokości 5 m (po przygotowaniu). W celu dokonania samodzielnych analiz i porównań, na przykład aspektów techniczno-szkoleniowych, autor proponuje skorzystanie z zestawienia podstawowych danych przedstawionych w tabeli 1.

CIĄGNIK PANCERNY BERGEPANZER BPz-2

Pojazd ten został wprowadzony do eksploatacji w WP wraz z czołgiem Leopard 2A4 (fot. 8). Przeznaczony jest do zabezpieczenia technicznego czołgów Leopard 2A4/2A5 oraz pojazdów na ich podwoziach. Może być użyty także do zabezpieczenia technicznego

innych rodzajów pojazdów, jak również w akcjach ratunkowych i ewakuacyjnych. Do zasadniczych zadań ciągnika i zabudowanego na nim wyposażenia należy zaliczyć m.in.:

- ewakuację pojazdów uszkodzonych na polu walki z wykorzystaniem wyciągarki głównej lub holu sztywnego oraz udzielanie pierwszej pomocy technicznej;
- wykonywanie prac montażowo-demontażowych z użyciem żurawia;
- realizowanie prac ziemnych oraz oczyszczanie dróg marszu z napotkanych przeszkód za pomocą lemisza;
- transport oraz wymianę zespołu napędowego power-pack w czołgach Leopard.

Wóz pomocy technicznej
z lemieszem zgarniakovym



ARCHIWUM AUTORA

Podstawowe wyposażenie ciągnika BPz-2 stanowią:

- żuraw o udźwigu 200 kN;
- wyciągarka hydrauliczna o sile uciągu 350 kN z osprzętem umożliwiającym podwojenie wartości tego parametru;

- lemiesz – kotwa (z przodu pojazdu);
- hol sztywny do holowania pojazdów o masie do 560 kN;
- spawarka elektryczna;
- pompa elektryczna do przepompowywania paliwa;
- podpora hydrauliczna z prawej strony kadłuba.

Uzbrojeniem wozu są dwa karabiny maszynowe typu MG 3 kalibru 7,62 mm oraz 12 wyrzutni granatów dymnych GS-15.

W związku z eksploatacją czołgów Leopard 2A5 oraz potrzebami Sił Zbrojnych RP WZT Bergenpanzer BPz-2 jest przewidziany do modernizacji.

GAŚNENICOWE WOZY POMOCY TECHNICZNEJ

Przeznaczenie ich w zasadzie jest takie jak w przypadku WZT. Wykorzystywane są do prowadzenia rozpoznania technicznego, udzielania pomocy technicznej oraz ewakuacji uszkodzonego SpW o mniejszej masie. W SZRP były używane wozy gaśnicowe typu WPT Topas. Obecnie są to WPT na podwoziu MTLB⁴. Wóz pomocy technicznej WPT-MTLB jest jednym z nowszych środków zabezpieczenia technicznego, opracowanym według konstrukcji zmodernizowanego licencyjnego transportera – ciągnika MTLB. Występuje pod nazwą Mors-I i Mors-II (fot. 9, 10). WPT Mors-MTLB jest przeznaczony do:

- rozpoznania technicznego pola walki (obserwacja pola walki w różnych porach doby i roku, ustalanie miejsca i zakresu naprawy);
- udzielania pomocy technicznej oraz podstawowej medycznej załogom uszkodzonych wozów;
- pierwotnej ewakuacji (na niewielką odległość) sprzętu z pola walki o masie do 140 kN (14 t);
- wykonywania prostych prac inżynierskich (przygotowujących do ewakuacji);
- holowania transportowego przyczep o masie do 65 kN (6,5 t);
- przewożenia ładunków (na platformie) oraz ludzi (pięć miejsc siedzących);
- udzielania pomocy ewakuacyjno-ratowniczej na wodzie ($V_{maks} = 6 \text{ km/h}$).

Jego wyposażenie specjalistyczne to:

- żuraw (wysięgnik) o udźwigu 15 kN, wysięgu 1,58 m, wysokości podnoszenia 3,6 m, prędkości podnoszenia i opuszczania 0,3 m/s;
- wyciągarka hydrauliczna o sile uciągu 60 kN (6 t), prędkości nawijania i rozwijania liny 0,3 m/s o długości 104 m;

- urządzenie holownicze (z dwustronnym urządzeniem amortyzująco-tłumiącym);
- lemiesz zgarniakovy sterowany hydraulicznie, przystosowany jako kotwa do wyciągania wozów;
- zestaw do spawania i cięcia gazowego;
- urządzenia remontowo-ewakuacyjne;
- zestawy specjalne (inżynierskie, chemiczne, pomocy medycznej, materiałowe);
- środki łączności.

W nowszych wersjach wozu Mors-II P silnik typu Jamz-238W zastąpiono krajowym silnikiem wysoko-odrzynnym typu SW 680 o mocy 300 KM, skonstruowanym w układzie rzędowym sześciocyndrowym z turbodoładowaniem, chłodzonym cieczą.

Zbiorcze porównanie wybranych parametrów technicznych gaśnicowych pojazdów ewakuacyjnych przedstawiono w tabeli 2.

W artykule omówiono niektóre dane techniczne wybranych typów wozów zabezpieczenia technicznego (wozów pomocy technicznej) na podwoziach gaśnicowych, wykorzystywanych obecnie przez oddziały i pododdziały Sił Zbrojnych RP. Przedstawiona analiza techniczno-eksploatacyjna uwypukla jedynie najistotniejsze aspekty w ujęciu praktycznym pod względem ich możliwości technicznych, a co za tym idzie – możliwości ewakuacyjno-naprawczych.

Należy podkreślić, że bezpieczna eksploatacja i właściwe użytkowanie tego typu SpW wymaga odpowiednich umiejętności praktycznych oraz wiedzy technicznej załóg i kierowców, jak również wojskowych pionów technicznych (zwłaszcza służby czołgowo-samochodowej) planujących i nadzorujących jej użycie w opcji standardowej i coraz częściej informatycznej. ■

4 D. Woźniak, Gaśnicowe i kołowe wozy zabezpieczenia technicznego ewakuacji i ratownictwa drogowego. Wniosek racjonalizatorski wdrożony w JW 1223, Koszalin 2010.

Przedłużona opieka na polu walki

PO RAZ KOLEJNY WARTO PRZYPOMNIEĆ RODZAJ I ZAKRES INWESTYCJI PAŃSTWA W ŻOŁNIERZA-LEKARZA, PODOBNIIE JAK INWESTUJE SIĘ W KAŻDEGO PRACOWNIKA FIRMY BIZNESOWEJ.



Autor jest kierownikiem Cyklu Medycyny Polowej, Chirurgii i Interny Polowej na Wydziale Dydaktycznym Wojskowego Centrum Kształcenia Medycznego.

mjr lek. **Grzegorz Lewandowski**

Dostęp do służby zdrowia na wyciągnięcie ręki – tak na pewno jest najlepiej. W ciągu ostatnich dwóch lat w wielu artykułach opublikowanych na łamach „Przeglądu Sił Zbrojnych” (PSZ) zwracałem uwagę na potrzebę powrotu lekarza do jednostki wojskowej w charakterze lekarza żołnierzy i ich rodzin. Nie ukrywam, że ten powrót powinien dotyczyć również pielęgniarek. Nie oplaca się wykorzystywać lekarza, jego wiedzy i doświadczenia tylko w szpitalu, lecz warto także w koszarach. Co więcej, rodziny żołnierzy zawsze będą zadowolone z jego obecności i roli, jaką odgrywa w jednostce. Jeśli jednak nie spełni on ich oczekiwań, z takich czy innych względów, zawsze można zrezygnować z jego pomocy i wybrać innego lekarza pierwszego kontaktu. Pomysł nie jest niedorzeczny, lecz realny i może odpowiadać zapotrzebowaniu społeczności zielonych garnizonów.

Kiedy rozpoczynałem pracę jako lekarz jednostki wojskowej, byłem świadkiem powolnej degradacji realnej jego funkcji oraz ograniczania zakresu świadczeń wojskowej służby zdrowia na rzecz żołnierzy i ich rodzin. Efektem tego było sprawowanie opieki jedynie nad żołnierzem służby zasadniczej czy też nadterminowej. Natomiast zawodowych i ich rodzin nie objęto opieką, chyba że żołnierze byli na poligonie. Kiedy słyszę o dyspanseryzacji żołnierzy jednostki wojskowej, ogrania mnie nie śmiech, lecz strach. Przeżyliśmy wprowadzanie ustawowych rozwiązań uproszczonych, lecz de facto stały się one kombinacją paragrafów deformujących opiekę zdrowotną sprawowaną nad żołnierzami zawodowymi i ich rodzinami. Jeśli bowiem żołnierze są

pod kontrolą lekarza pierwszego kontaktu, to o wszystkich ich chorobach wie tylko ten lekarz. Żaden inny. Natomiast lekarz jednostki wojskowej nie kontroluje ich stanu zdrowia, nie wie zatem o ich problemach zdrowotnych. Ukrycie stanu zdrowia przez żołnierza i jego wyjazd na poligon lub w składzie PKW za granicę nie zdarza się często, ma jednak miejsce. Wielu z czytelników na co dzień przekonuje się, ilu kolegów żołnierzy stosuje leki na cukrzycę czy nadciśnienie tętnicze lub, jak pisałem już w PSZ, wykorzystuje urlop, by coś zooperować. Zdarzają się i takie przypadki, że u chorych przewlekłe zupełnie nieoczekiwane załamuje się stan zdrowia i stają się rencistami zamiast emerytami wojskowymi. Tak wygląda życie. Lekarz jednostki wojskowej w tych wydarzeniach na pewno nie uczestniczy.

Nowa koncepcja obronna Rzeczypospolitej Polskiej powinna zawierać wskazówki odnoszące się do funkcjonowania służby zdrowia w jednostce wojskowej. Warto w tym miejscu przytoczyć *Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 25 stycznia 1951 r. w sprawie pomocy lekarskiej dla żołnierzy i ich rodzin*¹. Życzylbym każdemu żołnierzowi i jego rodzinie takiej pomocy, o jakiej mówi się w przywołanym tekście ustawowym. Przy tym każdy dowódca w jednostce czułby się lepiej, mając do dyspozycji taki zakres opieki medycznej.

UPROSZCZONE POSTĘPOWANIE?

Wstęp do tego artykułu, który w całości jest poświęcony przedłużonej opiece nad poszkodowanym na polu walki, rozpocząłem od kwestii opieki lekarskiej sprawo-

¹ Dz.U. 1951 nr 8 poz. 61, 62.



NOWA KONCEPCJA
OBRONNA RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ POWINNA
ZAWIERAĆ WSKAZÓWKI
ODNOSZĄCE SIĘ DO
FUNKCJONOWANIA
SŁUŻBY ZDROWIA
W JEDNOSTCE
WOJSKOWEJ.

wanej nad żołnierzami przez lekarza jednostki wojskowej. Uważam ją bowiem za rodzinę. Nic lepszego być nie może. Ale to nie wszystko. Realizm współczesnych konfliktów zbrojnych nakazuje myśleć nietuzinkowo i nieszablonowo. Pozostaję na stanowisku, że bój spotkaniowy jest już pojęciem historycznym. W gabinetach taktyków czy pomieszczeniach szefów sztabów zaraz podniesie się temperatura rozmów, a dyskusjom nie będzie końca. Otóż jestem zdania, że współczesny konflikt będzie przebiegał jako natychmiastowa reakcja sił zbrojnych po jego wystąpieniu, ale na ograniczonym obszarze. Według tej koncepcji będą w nim uczestniczyć strony jak do tej pory, lecz będzie on miał charakter lokalny. Co to oznacza?

Otóż dowódca i jego jednostka wojskowa zostaną odcięci od możliwości logistycznego zaopatrywania w cokolwiek, co zostało wymyślone, zapisane oraz zdeponowane w sejfie szefa sztabu. Co więcej, jestem zdania, że charakter konfliktu zbrojnego nie pozwoli na techniczne oraz konieczne w czasie rozwinięcie etapów ewakuacji medycznej. Jednocześnie infrastruktura sołectwa, powiatu czy województwa w jednej chwili zostanie pozbawiona możliwości działania na rzecz sił zbrojnych. W tym miejscu nabiera znaczenia lekarz na wyciągnięcie ręki. Kim jest dziś – trudno stwierdzić. Jaką rolę mu przypisać w przyszłości w chwili odcięcia jednostki wojskowej od zewnętrznej pomocy medycznej? Jaką rolę przypisać żołnierzowi w sytuacji, gdy pozostanie mu ratować ludzkie życie w całkowitym odosobnieniu? Czy jest na to przygotowany? Czy ratownicy medyczni są wyszkoleni do opieki nad żołnierzem jednostki wojskowej przez dwie – trzy doby, kiedy znikąd pomocy? Czy poza operatorami i grupami bojowymi ktoś w Siłach Zbrojnych RP potrafi zapewnić opiekę żołnierzom poszkodowanym na polu walki, pozostającym poza systemem ewakuacji medycznej, jak wspominałem, przez trzy doby?

PRAKTYCZNE DZIAŁANIE

Pytania te są istotne chociażby ze względu na fakt, że do lamusa odeszła złota godzina – czas, w którym poszkodowany trafiał zazwyczaj na określony etap ewakuacji medycznej. Koniec, to przeszłość. Obecnie wcale nie musi tam trafić. Wystarczy odcięcie od transportu, by mieć problem medyczny tu i teraz. Jakże wielkiego znaczenia nabiera w tej sytuacji dyspenseryzacja, której nie ma, oraz wiedza lekarza jednostki wojskowej o stanie zdrowia żołnierzy, której też nie ma. Dużą więc rolę mogą odegrać lekarz i ratownik medyczny w przekazywaniu wiedzy podczas pokoju, czyli w nauczaniu, jak udzielać pomocy medycznej z użyciem indywidualnego pakietu medycznego lub według protokołu BLS. Chodzi zatem o lekarza na wyciągnięcie ręki, który stworzy wraz z ratownikiem medycznym i pielęgniarką minimalny zespół medyczny (MZM)². Będzie on zobowiązany do realizacji protokołów przedłużonej opieki nad poszkodowanym na polu walki (Prolonged Field

Care – PFC), ponieważ ten nie trafi na ścieżkę ewakuacji medycznej. Na co i na kogo zatem może liczyć?

Zagadnienie przedłużonej opieki nad poszkodowanym na polu walki po raz pierwszy zostało wprowadzone do procesu szkolenia w SZRP przez Wojskowe Centrum Kształcenia Medycznego w ramach zajęć poligonowych „Military Doctor 2018”, następnie „Military Doctor 2019”. Uczestniczyli w nich studenci V i VI roku Wydziału Wojskowo-Lekarskiego Akademii Wojsk Lądowych oraz grupy wyłonione ze studium oficerskiego. Miały one charakter realnej opieki sprawowanej nad poszkodowanym i polegały, na przykład, na zastosowaniu w praktyce kaniulacji naczyń krwionośnych, czyli prawdziwej płynoterapii. Większość czynności była wykonywana z wykorzystaniem symulatorów o bardzo dużej wierności odwzorowania ранego. Codziennie były przygotowywane dwa różne scenariusze sprawdzające przygotowanie studentów do pracy w odosobnieniu oraz w ramach telemedycyny.

Podczas prowadzenia ćwiczeń opieramy się na protokołach badawczych oraz wytycznych międzynarodowych towarzystw naukowych. Jest to realna medycyna – w zespole w naturalny sposób wyłania się lider grupy czy też jego prawa ręka. Praca w odosobnieniu, często w warunkach zaciemnienia, w sytuacji, gdy umiera żołnierz, czy też podczas wykonywania protokołu badawczego z wykorzystaniem telemedycyny – to wszystko powoduje, że młodzi ludzie mogą dokładnie sprawdzić, ile warta jest ich wiedza teoretyczna oraz praktyczne umiejętności. Zadanie opieki nad poszkodowanym obejmuje uwzględnienie ponad stu kilkudziesięciu punktów krytycznych, by zostało zaliczone lub nie. Scenariusz łączy w sobie elementy: podstawowych zabiegów resuscytacyjnych (Basic Life Support – BLS), zaawansowanych czynności resuscytacyjnych (Advanced Cardiovascular Life Support – ACLS), zaawansowanych czynności ratujących życie po urazach (Advanced Trauma Life Support – ATLS), interny, chirurgii, anestezjologii, farmakologii, serologii, płynoterapii i medycyny ratunkowej, a także pielęgniarstwa.

PRZYGOTOWANIE DO OPIEKI NAD POSZKODOWANYM

W jakim miejscu będzie można bezpiecznie udzielić pomocy medycznej? W stodole? W przydrożnym rowie? W lesie? W opuszczonej szkole gminnej? Tak, są to miejsca, gdzie będziemy udzielać pomocy medycznej z dala od dróg dowozu i ewakuacji w czasie ewentualnego odcięcia zespołów ratownictwa medycznego od dotychczasowej pomocy i klasycznych szlaków ewakuacji poszkodowanych. Przygotowanie do działania obejmuje ocenę miejsca pracy i wyposażenia medycznego, jakie mamy przy sobie, pod kątem potrzeb, a także ustalenie przydatności sprzętu zrzuconego ze spadochronem lub znajdującego się na miejscu. Do poszkodowanego należy podchodzić w okularach ochronnych i rękawiczkach. Przewidując dłuższe działanie, trzeba

² G. Lewandowski, *Kompatybilność osiągania celów*, „Przegląd Sił Zbrojnych” 2019 nr 4, s. 94.

określić punkt do odkładania zużytych opatrunków i środków medycznych (zakopanie to chwilowa utylizacja), ocenić przedpola i miejsca do podjęcia poszkodowanego oraz opracować drogi ewakuacji. Przygotowanie do pracy to także umiejętność taktycznej analizy powstałej sytuacji z wykluczeniem zasadzki. Analiza środowiska pod względem temperatury i wilgotności to walka z wychłodzeniem poszkodowanego, zmniejszającym znacznie jego szanse na przeżycie. Jest to jedna z odwracalnych przyczyn śmierci, dlatego warto zadbać o termikę, stosując folię NRC lub koc *blizzard*. Ocena miejsca udzielania pomocy to także usunięcie jadowitych zwierząt, jakimi są żmije zygzakowate (występują na terenie naszego kraju). Zdarzyło się bowiem, że udzielano pomocy medycznej w pobliżu ich gniazda – ratownik medyczny zakończył życie na skutek wstrząsu anafilaktycznego.

MONITOROWANIE PARAMETRÓW ŻYCIOWYCH

Czynność tę należy wykonywać od momentu przybycia do poszkodowanego do chwili oddania żołnierza pod opiekę kolejnego zespołu. Obejmuje monitorowanie za pomocą wzroku, słuchu czy dotyku oraz przez ocenę mierzalnych parametrów życiowych, takich jak ciśnienie tętnicze, nawrót kapilarny, końcowa wydechowa wartość stężenia dwutlenku węgla, liczba oddechów na minutę, elektryczna czynność mięśnia sercowego, tętno na tętnicy promieniowej i szyjnej, ocena parametrów biochemicznych krwi pełnej (jeżeli pozwalają na to warunki). Warto wspomnieć o badaniu ultrasonograficznym (point of care ultrasound – POCUS), które obecnie jest badaniem z wykorzystaniem jednocześnie kilkunastu protokołów badawczych.

ZABEZPIECZENIE DROG ODDECHOWYCH

W zależności od potrzeb należy zastosować rurkę nosowo-gardłową, ustno-gardłową albo krtaniową lub intubację. Konikopunkcja i konikotomia także służą zabezpieczeniu dróg oddechowych i są wstępem do długoterminowej wentylacji, ale zawsze wiążą się z dodatkowymi czynnościami. Powinna je poprzedzić ocena przytomności i świadomości poszkodowanego. To wstęp do pracy dla zapewnienia komfortu i powodzenia wdrożonej terapii. Drogi oddechowe zabezpiecza się w sytuacji braku przytomności i świadomości poszkodowanego lub postępowanie to wynika ze wskazań na podstawie badania podmiotowego i przedmiotowego. Zabezpieczenie dróg oddechowych wiąże się z analgesacją, zastosowaniem kapnometrii i kapnografii oraz ewentualnie odsysaniem treści z jamy ustnej po jej wcześniejszej ocenie. Drożne drogi oddechowe to natlenienie i wysycenie hemoglobiny tlenem, to pozbycie się nadmiaru dwutlenku węgla, to sprawna wentylacja w trybie 6–7 do 10 ml/kg m.c. To także wentylacja z minimum jednym wdechem co 6 s, tak by dążyć do przynajmniej 12 oddechów fizjologicznych na minutę. Wielu autorów wskazuje jako normę 12 (16) do 20 oddechów na minutę. Zabezpieczenie dróg oddechowych

to także ocena powłok skórnych klatki piersiowej i jej ruchomości oraz odmy, następnie podjęcie czynności ratujących życie. Ważne jest zabezpieczenie otwartych ran przez zastosowanie specjalnych opatrunków, takich jak: BCS-Bolin Chest Seal, SAM Chest Seal Vent czy HyFin Vent. Każdorazowo należy ocenić poszkodowanego pod kątem czynności klatki piersiowej i drożności dróg oddechowych, a jeśli potrzeba, należy zastosować ułożenie bezpieczne na boku lub w pozycji półleżącej. Zawsze należy brać pod uwagę odmę prężną i dokonać jej odbarczenia.

RESUSCYTACJA PŁYNOWA

Uzupełnienie łożyska naczyniowego to jedna z podstawowych czynności. Wynika to z rodzaju obrażeń, do jakich dochodzi podczas konfliktów lub zdarzeń masowych. Czynność ta może polegać na zastosowaniu kryształoidów i koloidów. Natomiast w przypadku masywnych krwotoków skutkujących utratą krwi należy ją przetoczyć według schematu: żołnierz – żołnierzowi ze składu danej grupy bojowej (drużyny, załogi). Sposób wykonania zabiegu płynoterapii zależy od etiologii obrażenia, stanu poszkodowanego, dynamicznie zmieniającej się sytuacji na polu walki oraz możliwości czy czasu udzielenia pomocy w odosobnieniu. Należy rozważyć wszystkie elementy skomplikowanej układanki, począwszy od roli śródbłonna naczyniowego, hemodilucji krwi i problemów z jej krzepnięciem, skończywszy na wyposażeniu plecaka ratownika medycznego. Płynoterapia musi opierać się na ocenie godzinowej zbiórki moczu oraz diurezy dobowej, co powinien uczynić każdy z członków zespołu lub żołnierz ratujący drugiego zgodnie z protokołem PFC. Leczenie krwią i preparatami krwi to osobliwy proces farmakoterapii, uzupełniający łożysko naczyniowe jednocześnie w wodę, elektrolity, białko, w tym fibrynogen biorący udział w krzepnięciu krwi, czy elektrolity. Wypełnienie łożyska naczyniowego i wzmocnienie ciśnienia onkotycznego ma na celu pomóc sercu wytworzyć odpowiednie ciśnienie tętnicze bez konieczności stosowania farmakoterapii.

STAZA TAKTYCZNA

Krwotok wymaga założenia stazy taktycznej. W nagłej sytuacji w ramach samopomocy staza powinna być założona wysoko (jak najwyżej). Następnie należy ją poluzować i ocenić nawrót krwotoku. Jeśli krwawienie powróci, kołowrót stazy należy natychmiast skutecznie zakreślić i przygotować się do luźnego założenia dodatkowej stazy 5–7,5 cm nad raną. Innym wariantem jest jej usunięcie i zastąpienie opatrunkiem hemostatycznym bądź uciskowym. Ma to zapobiegać powikłaniom związanym z powiększaniem się marginesu martwych tkanek czy też uwolnieniem produktów przemiany materii, takich jak pirogronian lub mleczan, po powrocie żylnym.

MAŁA CHIRURGIA

Zaopatrzenie chirurgiczne ran z zespoleniem ich brzegów to podstawowe działania w ramach przeciw-

działania wnikaniu bakterii i grzybów przez nie do organizmu poszkodowanego. W zależności od rodzaju ran oraz ich rozległości może (ale nie musi) okazać się konieczne chirurgiczne ich opracowanie. Zabezpieczenie wszelkich ran jałowym opatrunkiem zawsze powinno mieć miejsce po uprzednim usunięciu zabrudzeń. Do mycia ran stosuje się płyn do infuzji, ale nie spirytus czy wodę utlenioną, ponieważ te zwiększają obszar zniszczonych tkanek na skutek przerwania błon komórkowych. Zniszczona komórka pod wpływem wody utlenionej wyrzuca białko z cytozolu komórkowego, który staje się miejscem reakcji granulocytów zasadochłonnych, co znacznie zwiększa obszar zapalenia i obrzęku. Ponadto zniszczenie komórek to ewakuacja z ich wnętrza jonów potasu, co może pogłębić kwasicę metaboliczną. Znajomość chirurgii nie jest obca ani lekarzowi, ani ratownikowi medycznemu, zatem te czynności, choć nie w pierwszej kolejności, mogą być śmiało wykonane przez każdego z członków zespołu. Jednocześnie występowanie ran powierzchniowych lub głębokich jest wskazaniem do zastosowania anatoksyny tężcowej – toksoidu tężcowego oraz wdrożenia szerokowidmowego antybiotyku. Nie bez znaczenia pozostaje usunięcie odłamków i fasciotomia.

OPARZENIA

W warunkach ograniczonego dostępu do sprzętu medycznego oparzenia stanowią poważny problem terapeutyczny. Uzasadnione wydaje się zatem działanie bez niepotrzebnej zwłoki, polegające na oszacowaniu powierzchni oparzenia i jego stopnia. Najczęściej jest wykorzystywana reguła dziewiątek z zaokrągleniem powierzchni oparzonej do 10%. Płynoterapia jest uzasadniona przy oparzeniu obejmującym ponad 20% całkowitej powierzchni ciała. Dodatkowo należy zastosować opatrunki przeciwooparzeniowe (hydrozele). W przypadku oparzeń III stopnia niezbędne są opatrunki jałowe. Oparzenie to może skutkować bowiem dyselektrolitami oraz zaburzeniami czynności serca, stąd uzasadnione wydaje się ciągłe monitorowanie zapisu elektrycznego serca. Obecnie płynoterapię w oparzeniach stosuje się według dziesięciu protokołów przetoczeniowych.

ZŁAMANIA I ZWICHNIECIA

Badanie urazowe służy, między innymi, do potwierdzenia lub wykluczenia przerwania ciągłości kości. Deformacja i patologiczne – nieanatomiczne ułożenie kończyn sugeruje ich złamanie. W badaniu zwracamy uwagę na miednicę, której kości mogą być połamane, na co wskazuje ból. Nasza czujność powinna być zwiększona, jeśli bólowi towarzyszy amputacja dolnej kończyny lub uraz graniczący z amputacją oraz utrata przytomności i wstrząs. W tym przypadku bezwzględnie należy zastosować stabilizator miednicy. Przy złamaniach kości długich stabilizacja jest działaniem z wyboru. Przy tym nie wolno unosić kończyn przed wykonaniem pełnego badania urazowego.

FARMAKOTERAPIA

Leczenie bólu ostrego i przewlekłego metodą frakcjonowania leków w codziennych wlewach, sedacja przed intubacją, uspokojenie i wyciszenie poszkodowanego, zastosowanie szerokowidmowej antybiotykoterapii i toksoidu tężcowego czy podanie kwasu traneksamowego należą do współczesnych standardów medycznego postępowania.

OPIEKA PIELEŃNARSKA

Powinna być sprawowana niemal od pierwszych chwil udzielania pomocy poszkodowanemu przez każdą osobę z personelu: lekarza, ratownika i pielęgniarkę. Obejmuje takie czynności, jak: monitorowanie funkcji życiowych, cewnikowanie pęcherza moczowego, ocenę cech fizycznych moczu oraz diurezy dobowej (co ma ogromne znaczenie w przypadku stosowania płynoterapii ratunkowej), właściwe ułożenie poszkodowanego, dbanie o czystość kaniuli lub dojścia doszpikowego, działanie przeciwoleżynowe w warunkach wysokiej temperatury, oklepywanie klatki piersiowej, w razie potrzeby mycie i golenie czy toaletę miejsc intymnych oraz zabezpieczenie przed hipotermią. To także dbałość o wcześniej opracowane chirurgicznie rany. Przytomny lub nieprzytomny poszkodowany musi czuć wsparcie psychiczne. Dobre słowo, rozmowa i emocjonalna terapia zwiększają szansę przeżycia. Opieka pielęgniarska może także zaważyć na powodzeniu terapii wdrożonych przez lekarza i ratownika. Pielęgniarka to doskonały członek personelu do prowadzenia dokumentacji medycznej, czyli karty PFC.

WSPÓŁPRACA ZESPOŁU W AKCJI

Umiejętność działania zawsze będzie wynikać z wcześniej zdobytego doświadczenia. Nie powinniśmy jednak przeceniać swoich możliwości, ponieważ nigdy nie wiemy, na kogo trafimy. Każdy poszkodowany jest inny i będzie wymagał indywidualnego podejścia. Mamy tu w pewnym sensie do czynienia z medycyną spersonalizowaną, ukierunkowaną na określone potrzeby człowieka zgodnie z wynikami badań podmiotowych i przedmiotowych. Sukces terapeutyczny opiera się na modelu wzajemnego zaufania oraz na uzupełnianiu braków na bieżąco w dynamicznym działaniu. Tylko w ten sposób powstanie zespół ludzi rozumiejących swoje ograniczenia, by w rezultacie nie ucierpiał poszkodowany. Działanie w terenie jest pomiarem niedoskonałości, którą należy eliminować dzięki szkoleniu niezbędnemu do zachowania właściwego poziomu merytorycznego. Zespół ludzi to podstawa działania, to współpraca na drodze do sukcesu. Wartość jego siły jest mierzona według najsłabszego ogniwa. Jeśli wszystkie elementy układanki mają swoją moc, stanowią monolit.

TELEMEDYCYN

Ma niebagatelne znaczenie podczas podejmowania kluczowych decyzji ratowniczych, kiedy personel udzielający pomocy nie ma wystarczającego doświad-

czenia i wiedzy. Konsultant oddalony nawet o wiele kilometrów poprowadzi ratownika lub lekarza, pomoże rozwiązać problemy, ułatwi wyjście z zafiksowania, czyli z zapatrzenia na obraną ścieżkę postępowania ratunkowego. Bardzo często jest to zdrowy rozsądek i spojrzenie z boku bez emocji, których nie brakuje w akcji. Telemedycyna ma swoje ograniczenia – dotyczą czasu. Kontakt musi być nawiązany w określonej minucie (dosłownie) przez dwie strony.

ZAPAMIĘTAĆ DZIAŁANIA

Udzielanie pomocy i jej weryfikację w czasie wspomaga system RAVINES. Akronim ten należy rozumieć jako:

- *Resuscitation* – resuscytacja płynowa; zakres płynoterapii zależy od wskazań i przeciwwskazań oraz od tego, czym dysponujemy w miejscu udzielania pomocy;

- *Airway* – udrożnienie dróg oddechowych; może być wykonane metodą bezprzyrządową albo za pomocą rurek: nosowo-gardłowej, ustno-gardłowej i kraniowych lub przez konikopunkcję i konikotomię;

- *Ventilation* – wentylacja pacjenta od 6–7 do 10 ml/kg m.c.;

- *Information* – informacja o pacjencie zapisana w karcie PFC oraz przeprowadzona niezwłoczna konsultacja telemedyczna;

- *Nurse* – opieka pielęgniarska z monitorowaniem czynności życiowych, oceną diurezy dobowej, z higieną i toaletą miejsc kaniulacji naczyń krwionośnych, z dynamiczną oceną założonych opatrunków oraz z elementem wsparcia psychologicznego; warto w tym miejscu pamiętać o wdrożeniu procedury HITMAN (Hydration – nawodnienie, Infection – infekcje, Tubes – higiena kaniul, drenów i rurek, Medications – leki, Analgesia – leczenie przeciwbólowe, Nutrition – odżywianie pacjenta);

- *Environmental consideration* – warunki środowiskowe ze zwróceniem uwagi na ułożenie poszkodowanego, problem z wychłodzeniem;

- *Surgical procedures* – procedury chirurgiczne z oceną rany, założeniem opatrunków jałowych, z szyciem rany, z wprowadzaniem fasciotomii, torakotomii i konikotomii.

Procedury diagnostyczne i lecznicze zawsze powinny opierać się na protokole SMARCHE, czyli:

- *Security* – bezpieczeństwo własne i poszkodowanego zawsze i wszędzie; bez bezpiecznej lokalizacji miejsca udzielania pomocy nie ma możliwości wdrożenia jakiegokolwiek procedury; bezpieczeństwo wynika z konieczności zapewnienia ochrony oraz wyboru skrytego miejsca udzielania pomocy;

- *Massive bleeding* – masywne krwotoki zabezpieczone stazą taktyczną oraz ciągła weryfikacja skuteczności jej założenia z perspektywą użycia opatrunków hemostatycznych, co zależy od lokalizacji krwawienia i stanu poszkodowanego;

- *Airway* – udrożnienie dróg oddechowych, podobnie jak w systemie RAVINES;

- *Respiratory* – ocena oddechu, zbadanie klatki piersiowej (z przodu i tyłu), wykluczenie ran penetrujących ją, ocena prostokąta śmierci, zastosowanie opatrunków, takich jak: Bolin Chest Seal, SAM Chest Seal Vent czy HyFin Vent, odbarczenie odmy przeżnej;

- *Circulation* – ocena czynności mięśnia sercowego oraz krwawień i miejsc szczególnych, takich jak: szyja, pachy, doły łokciowe, pachwiny i doły podkolanowe, zbadanie tętna na tętnicy promieniowej i szyjnej oraz ocena skóry pod względem ciepłoty, wilgotności i napięcia;

- *Hypothermia* (hipotermia) oraz *Head* (głowa) – zapewnienie komfortu cieplnego przez zastosowanie folii NRC czy koca *blizzard* oraz ocena mózgowośćki i twarzoczaszki pod kątem nierównych obrysów i powierzchni kości, patologicznego wycieku płynu z otworów nosowych lub przewodów słuchowych, ocena okolicy wyrostków sutkowatych i podbiegnięć krwawych oczodołów oraz ogólna poszkodowanego, czemu służy wykonanie badania neurologicznego i sprawdzenie funkcji nerwów czaszkowych;

- *Everything Else* – wszystko pozostałe (inne), czyli przeprowadzenie badania oraz podjęcie czynności leczniczych, które do tej pory nie były wykonywane, ponieważ nie ważyły o losie poszkodowanego; jest to zatem: ocena opatrunków i parametrów życiowych; wypełnienie dokumentacji i przygotowanie do ewakuacji; kolejna ocena poszkodowanego i wdrożenie procedury leczniczej lepszej niż ta, która została zastosowana pod presją czasu i chwili działania, oraz weryfikacja skuteczności dotychczasowego postępowania. Niezbędna jest w tym przypadku wiedza wynikająca z protokołu PAWSB, w którym *P* oznacza *pain control* – leczenie bólu i jego kontrolę, *Antibiotics* – szerokowidmową antybiotykoterapię, *Wounds* – kontrolę ran i krwotoków, *Splinting* – unieruchomienie i stabilizację złamań oraz *Burns* – ocenę i leczenie oparzeń oraz zapobieganie ich powikłaniom.

Udzielanie pomocy medycznej poszkodowanemu w odosobnieniu to realne wyzwanie na miarę XXI wieku. Może mieć miejsce niemal wszędzie i jednocześnie bez szansy na ewakuację poszkodowanego do szpitala, który i tak może działać w sytuacji kryzysu. Medycyna ratunkowa schodzi dosłownie do podziemi i tylko od doświadczenia oraz wyposażenia zespołów będzie zależeć życie poszkodowanego. W systemie kształcenia studentów wydziałów lekarskich powinno się kłaść nacisk na wierną symulację medyczną stanów nagłych oraz działanie w odosobnieniu i na odległość. Lekarz w jednostce wojskowej powinien być na wyciągnięcie ręki, przygotowany wraz z wykwalifikowanym personelem do realizacji zadań w chwili, gdy jego batalion został pozbawiony możliwości działania w ramach klasycznej formuły ewakuacji drogą kołową lub lotniczą, niosący pomoc z ratownikiem medycznym i pielęgniarką w totalnym odosobnieniu. Jest to realne wyzwanie, jak zwykle poza świadomością wielu współczesnych. ■

DOŚWIADCZENIA

WOJENNE

WSKAZUJĄ

NA KONIECZNOŚĆ PRZYGOTOWANIA SIĘ PRZY UDZIELANIU POMOCY DO REALIZACJI SCENARIUSZY, KTÓRE JESZCZE DO NIEDAWNA WYDAWAŁY SIĘ CZYSTĄ SCIENCE FICTION.

Lojalny skrzydłowy

SKRZYDŁOWY (WINGMAN) W LOTNICTWIE OZNACZA SAMOŁOT TOWARZYSZĄCY, KTÓREGO ZADANIEM JEST WSPÓŁPRACA PODCZAS LOTU, W TYM MIĘDZY INNYMI OBSERWACJA OTOCZENIA ORAZ OCHRONA SAMOŁOTU PROWADZĄCEGO LOTNICZE ZGRUPOWANIE (PODCZAS MISJI BOJOWEJ).



płk dypl. rez. nawig. inż. **Józef Maciej Brzezina**

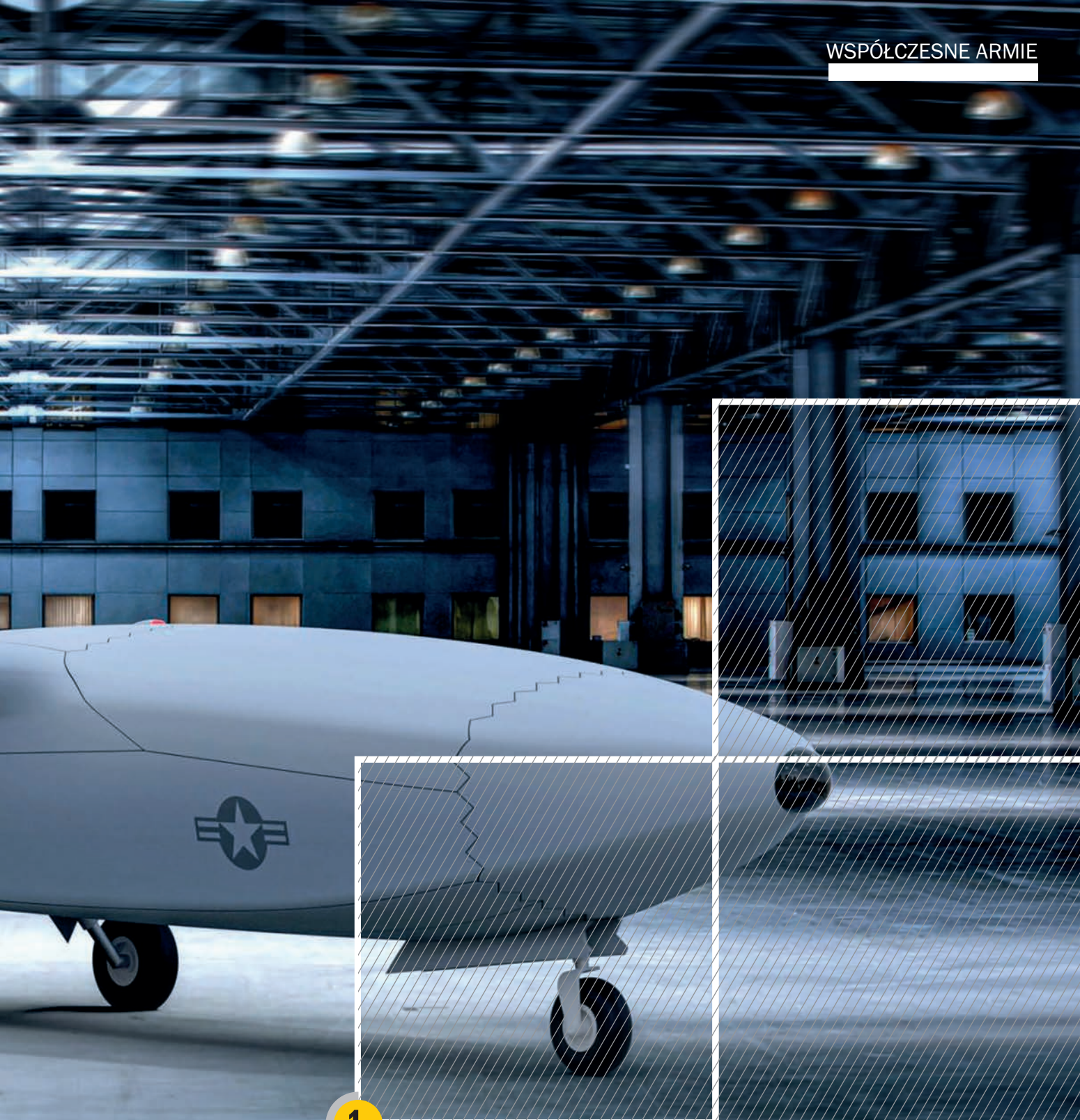
Autor jest ekspertem w Biurze Projektów Lotniczych PGZ SA.

Na początku października 2019 roku minister obrony narodowej podpisał *Plan modernizacji technicznej na lata 2021–2035* (PMT). Wyznacza on skorygowany kierunek rozwoju naszej armii na najbliższe 15 lat. Jest to pierwszy przypadek wydłużenia okresu planistycznego z dotychczas stosowanego dziesięcioletniego o dodatkowe pięć lat. W nowym dokumencie znalazł się program *Harpi szpon*, który jest związany z dużymi i nietypowymi jak na obowiązujące obecnie standardy bezałogowymi statkami powietrznymi (BSP). Tak wielkich pod względów rozmiarów BSP (zaliczane do klasy III według klasy-

fikacji NATO) na razie w naszych siłach zbrojnych nie ma i długo jeszcze może nie być.

RODZIME PODEJŚCIE

Co prawda od ponad roku w naszym kraju stacjonują „poważne” BSP zaliczane do kategorii MALE (Medium Altitude Long Endurance – średni pułap, duża długotrwałość lotu). Należą do 52 Ekspedycyjnej Grupy Operacyjnej US Air Force, która 1 marca 2018 roku osiągnęła pełną gotowość operacyjną. Jest ona wyposażona w BSP MQ-9 Reaper. Prowadzi działania rozpoznawcze oraz patrolowe, między innymi



1.

KONCEPCJA SKYBORG

Planuje się zastosowanie BSP wyposażonego w sztuczną inteligencję (Artificial Intelligence – AI), dzięki której będzie się uczyć określonych zachowań podczas lotu od pilotów załogowych samolotów myśliwskich.

TABELA. GENERACJE STATKÓW POWIETRZNYCH

1. generacja	myśliwce poddźwiękowe uzbrojone przede wszystkim w działka lotnicze
2. generacja	wyposażone dodatkowo w pociski naprowadzane na podczerwień, mogące osiągać prędkość naddźwiękową
3. generacja	o zwiększonych możliwościach pocisków, mające ulepszone radary pokładowe i awionikę
4. generacja	wielozadaniowe, o zdolności fly-by-wire (niekiedy spotyka się określenie 4+, co oznacza posiadanie części zdolności 5. generacji)
5. generacja	mające zdolność do utrzymywania prędkości naddźwiękowej przy przelotach bez użycia dopalacza (supercruise), mocne połączenie sensorów z pokładową awioniką, także możliwość współdziałania na sieciocentrycznym polu walki oraz własności <i>stealth</i>

Opracowanie własne.

nad Morzem Bałtyckim. Dla Sił Zbrojnych RP jest to sprzęt na bardzo wysokim poziomie, gdyż nasi żołnierze jak na razie używają głównie niewielkich BSP wyrzucanych w powietrze z ręki.

W nowym PMT po raz pierwszy pojawił się program *Harpi szpon*. Ma stanowić rozwinięcie programu *Harpia*. Ten drugi program jest bardziej znany, gdyż zakłada zakup 32 samolotów 5. generacji – F-35. Z czym się wiąże numeracja poszczególnych generacji samolotów, wyjaśniono w tabeli.

Dodatkowym w nowym planie modernizacji technicznej „szponem” mają być bojowe BSP (BBSP), które w przyszłości będą współdziałać z naszymi F-35 na zasadach znanych jedynie z koncepcji nazwanej *Loyal Wingman* (lojalny skrzydłowy). Wydaje się prawdopodobne, że *Harpi szpon* na wstępnym etapie zostanie użyty jako BSP uzbrojony na potrzeby wsparcia załogowych samolotów bojowych. Natomiast w dalszej perspektywie będzie w stanie brać udział w roju złożonym z bojowych platform.

O programie *Lojalnego skrzydłowego* można się dowiedzieć przede wszystkim ze strzępków informacji pochodzących z różnych stron świata. Chociaż pierwsze tego typu wiadomości docierają do nas również z europejskiego podwórka. Chodzi tu głównie o niemiecko-francuski program budowy samolotu przyszłości FCAS (Future Combat Air System). Także w ramach tej koncepcji przewiduje się rozwój tego typu zdolności systemów bezzałogowych.

Wspomniany program *Harpi szpon* zakłada zatem udział naszego kraju w przygotowywanym przez USA programie *Loyal Wingman*, w ramach którego będą opracowywane bojowe BSP, budowane w technologii *stealth*. Mają to być maszyny towarzyszące samolotom F-35 w charakterze tanich platform bezzałogowych (skrzydłowych), które będą w stanie podążać przed bojowym ugrupowaniem lotniczym

oraz wewnątrz niego. Taki skrzydłowy może być również swoistą tarczą dla samolotu załogowego albo pozornym celem dla środków obrony powietrznej przeciwnika lub wykona lot demonstracyjny, by odwrócić uwagę od zasadniczego celu misji wykonywanej przez główne zgrupowanie uderzeniowe.

REPREZENTACJI

Niedawno za oceanem głośno było o programie *Lojalnego skrzydłowego* o nazwie *Skyborg* (fot. 1), realizowanym od kilku lat przez laboratorium badawcze sił powietrznych (Air Force Research Laboratory – AFRL).

Zgodnie z założeniami tego programu, będącego wciąż na wstępnym etapie rozwoju, planuje się zastosowanie BSP wyposażonego w sztuczną inteligencję (Artificial Intelligence – AI), który będzie się uczyć określonych zachowań podczas lotu od pilotów załogowych samolotów myśliwskich. Taki „nowy i podrasowany” BSP może być w większym stopniu zintegrowany z załogowymi myśliwcami, dzięki czemu lepiej „zrozumie” konkretne zachowania pilota samolotu załogowego, a nawet będzie przewidywać jego działania. To o takim rewolucyjnym podejściu do rozwoju BBSP chodzi właśnie w programie *Skyborg*, a nie o ich ewolucję w celu wykonywania misji w konfliktach asymetrycznych.

Jak poinformował 19 marca 2019 roku magazyn „Aviation Week”, AFRL zainicjowało pięcioletni program *Skyborg*, który ma na celu opracowanie nowego uderzeniowo-rozpoznawczego statku wykorzystującego elementy sztucznej inteligencji. Prawdopodobną platformą dla nowego BBSP będzie oblatany 5 marca 2019 roku demonstrator technologii Kratos XQ-58A Valkyrie¹ (fot. 2). Do 2021 roku AFRL planuje przeprowadzić oblot prototypu *Skyborga* z autonomicznym systemem sterowania

1 K. Amrital, *The Air Force is exploring AI-powered autonomous drones*, „Engagedt”, 23.3.2019.



XQ-58A Valkyrie
(przed zmianami –
XQ-22)

(według założeń programu). Pełne zdolności, wpisujące się w aktualną wizję rozwoju amerykańskich sił powietrznych, powinien on uzyskać dwa lata później. Ten innowacyjny program ma na celu opracowanie wspólnej platformy dla wielu typów BSP, która w przyszłości stanie się wirtualnym drugim pilotem wspierającym tych zasiadających w kabinach załogowych statków powietrznych.

Już w marcu 2017 roku było wiadomo, że program *Skyborg* będzie realizowany w ramach dwóch bardzo ważnych inicjatyw związanych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, czyli USAF Artificial Intelligence Strategy (2018) oraz Executive Order of Maintaining American Leadership in AI (2019). Docelowo *Skyborg* ma stać się centralnym elementem modułowego, bezzałogowego samolotu myśliwskiego o otwartej architekturze i działać przy minimalnej interakcji z człowiekiem.

Waleorem sztucznej inteligencji będzie znacznie szybsze analizowanie i aktualizowanie danych oraz podejmowanie decyzji w powietrzu z wykorzystaniem zdefiniowanych parametrów zebranych w bazie danych. Pozwoli to wyeliminować potencjalne błędy człowieka popełniane w środowisku prowadzonych działań. Po zakończeniu testów symulatorowych *Skyborg* rozpocznie próby w powietrzu z parą bezzałogowych celów powietrznych. Mają one odpowiedzieć na pytanie, czy będzie on mógł prawidłowo identyfikować cele powietrzne oraz komunikować się z pilotami platform załogowych.

Jak dotąd pierwsze próby obejmowały testy z użyciem klasycznych BSP. Oprócz wspomnianego XQ-58A Valkyrie (od marca 2019 roku są prowadzone jego badania w powietrzu) należy brać pod uwagę również oblataną wcześniej, bo w 2015 roku, bezzałogową platformę powietrzną typu UTAP-22 Mako (fot. 3). Była ona już testowana jako ewentual-

ne wsparcie dla samolotów pionowego startu AV-8B Harrier II.

Podobną do programu *Skyborg* inicjatywą jest zaproponowany królewskim australijskim siłom powietrznym (RAAF) projekt BATS (Boeing Airpower Teaming System)². To rozwiązanie zostało opracowane w ramach australijskiego programu *Loyal Wingman – Advanced Development Program*. W tym przypadku BSP ma być wyposażony w system sterowania wykorzystujący AI, który pozwoli tej platformie na w pełni autonomiczne działanie, w tym wykonywanie bezpiecznych manewrów w ramach wspólnych operacji z załogowymi statkami powietrznymi. Obecnie główną propozycją BSP, który będzie skrzydłowym dla samolotów F-22 oraz być może dla naszych F-35, jest XQ-58A Valkyrie zbudowany w technologii *stealth*. Jest on konstruowany przez AFRL oraz partnerów z Kratos Unmanned Aerial Systems.

Z tego, co było wiadomo już jesienią 2019 roku, oraz z ogłoszonego planu modernizacji nie wynika, czy to właśnie ten BSP będzie wdrażany do współpracy z naszymi F-35. Można jednak z dużym prawdopodobieństwem założyć, że będzie to konstrukcja wcześniej przetestowana i zaproponowana przez USA.

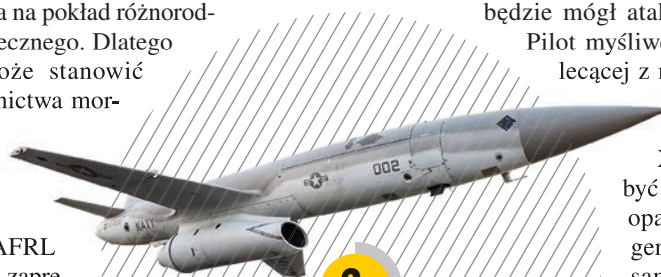
Znany głównie w USA producent celów powietrznych Kratos podczas paryskiego Air Show 2019 zaprezentował dwa BBSP, które w najbliższej przyszłości mogą towarzyszyć załogowym samolotom bojowym. Były to BBSP XQ-22 Kratos oraz wspomniany wcześniej UTAP-22 Mako. Oba statki powietrzne mają podobne do samolotów myśliwskich parametry lotu i to osiągnięte za znacznie mniejsze pieniądze: rzędu 2–3 mln dolarów. Porównując kwotę, jaką w przybliżeniu należy wydać na jeden samolot F-35 (120 mln dolarów), oferta ta robi wrażenie.

2 D. Szondy, *Boeing unveils Loyal Wingman military combat drone*, Military, Boeing, 28.02.2019.

Takie proste oraz tanie BBSP będą mogły być użyte w razie potrzeby między innymi jako tarcza do ochrony przed trafieniem drogich oraz wyposażonych w urządzenia opracowane według najnowszych technologii samolotów załogowych, które nominalnie kierowałyby bojowym rojem. W ugrupowaniu tym BBSP byłyby w stanie wykonywać najbardziej ryzykowne zadania, na co nie mogą sobie pozwolić samoloty załogowe. Konstrukcja bezzałogowej platformy powietrznej Mako, charakteryzująca ten nietypowy jak na obecne standardy BSP, zapewnia możliwość zabrania na pokład różnorodnego ładunku użytecznego. Dlatego w przyszłości może stanowić propozycję dla lotnictwa morskiego.

EFEKTY PROGRAMU

Kierownictwo AFRL w marcu 2016 roku zaprezentowało wstępne założe-



Bezzałogowa platforma powietrzna typu UTAP-22 Mako

nia programu LCAAT (*Low Cost Irritable Aircraft Technology*). Jego celem jest opracowanie odpowiednich poddźwiękowych samolotów w cenie rzędu około 3 mln dolarów (liczonej bez kosztów systemów uzbrojenia, które zabierałyby ze sobą BBSP). Rywalizację o wstępny kontrakt na tego typu maszyny wygrał producent celów powietrznych Kratos, dystansując amerykańskie ośrodki badawcze.

Bezzałogowa platforma powietrzna UTAP-22 (Unmanned Tactical Aerial Platform-22) została opracowana na bazie celu powietrznego USAF BQM-167A. Co ważne, podczas testów ten BBSP potwierdził swoje możliwości manewrowe.

Mniejsza platforma, czyli Mako o trzymetrowej rozpiętości skrzydeł, jest szybsza od większej Valkyrie, osiąga bowiem prędkość rzędu 1125 km/h. Z kolei Valkyrie o rozpiętości skrzydeł 6,7 m jest w stanie poruszać się z prędkością 1050 km/h. Pułap tej platformy to niemalże 13,7 km, a zasięg – do 2600 km. Niektóre źródła podają dla tego parametru wartość 5556 km (choć pojawiają się w tym przypadku pewne nieścisłości, można bowiem znaleźć również informacje zawierające mniejsze wartości, co może wynikać z konfiguracji BSP do wykonywania określonych zadań). Druga platforma powietrzna, czyli Mako, osiąga pułap odpowiednio 15 km, a jej zasięg to 3425 km.

Większa grupa tego rodzaju BSP wspólnie z samolotami F-35 oraz F-22 lub innymi platformami może operować nad znacznie większymi obszarami, niż było to możliwe do tej pory. Należy zdawać sobie

sprawę, że w przyszłości nie będzie wystarczającej liczby samolotów załogowych, gdyż cena jednej takiej maszyny jest astronomiczna. Co ważne, podczas testów BSP Mako potwierdzono, że może wykonywać wspólną misję z załogowym samolotem. Takie rozwiązanie pozwala różnicować ładunek użyteczny dla tej mieszanej pary platform powietrznych (załogowej i BSP).

W kolejnych dekadach można się spodziewać, że samolot załogowy podczas wspólnych misji z przydzieloną na przykład parą uzbrojonych BBSP będzie mógł atakować wiele obiektów.

Pilot myśliwca będzie też wydawał leżącej z nim bezzałogowej platformie pozwolenie na otwarcie ognia.

XQ-58A Valkyrie mogą być wyposażone w systemy oparte na sztucznej inteligencji, dzięki którym będą samodzielnie dokonywać selekcji celów i wyboru priorytetów podczas uderzenia. Mogą zabrać ze sobą do dwóch bomb lotniczych GBU-39 SDB lub wyposażenie do walki elektronicznej bądź do prowadzenia rozpoznania. XQ-58A ma podobny zasięg jak najgroźniejszy obecnie BBSP MQ-9 Reaper, ale jest dwukrotnie szybszy.

Należy również uwzględnić możliwość zastosowania w walce wciąż rozwijanej floty chińskich BBSP. Są one coraz lepsze oraz licznie prezentowane na międzynarodowych salonach lotniczych. Pod wieloma względami przypominają amerykańskie MQ-1 Predator oraz MQ-9 Reaper. Przykładowo chiński CH-4 jest bardzo podobny do MQ-1A Predatora. Dowodem ekspansji chińskich produktów niech będzie fakt, że w 2019 roku firma DJI wyprodukowała 3 mln komercyjnych platform bezzałogowych. Może to być atrakcyjny dla wielu armii sprzęt, który z powodzeniem zostanie użyty do realizacji określonych zadań, co miało już miejsce w konflikcie w Syrii.

Przy obecnym tempie rozwoju platform bezzałogowych jest mało prawdopodobne, by wykorzystanie ich przez jedną stronę konfliktu pozostało bez odpowiedzi strony drugiej. W przyszłości każdy amerykański rój może spotkać równą, jeśli nie większą liczbę BBSP wszędzie tam, gdzie będzie dochodziło do starcia dwóch przeciwnych stron.

Z takim scenariuszem działań w powietrzu Stany Zjednoczone i ich sojusznicy starają się poradzić sobie na wiele sposobów. Proponują między innymi zwiększyć liczbę pocisków w komorach myśliwców 5. generacji lub zastosować taki model działania, by samoloty tej generacji wykrywały cele, natomiast niszczyły je lecące za nimi myśliwce 4. generacji,

służące jako platformy do transportu uzbrojenia. Opracowywana jest także broń laserowa przeznaczona dla bojowych platform powietrznych. Nie wielki liczebnie komponent (np. samoloty F-22) podczas starcia z równorzędnym przeciwnikiem nie będzie w stanie odegrać roli, na jaką liczą dowódcy. W tej sytuacji każdy pomysł, jak chociażby użycie lojalnego skrzydłowego, należy poważnie brać pod uwagę.

PODOBNE ROZWIĄZANIA

W Wielkiej Brytanii Królewskie Siły Powietrzne (Royal Air Force – RAF) realizują podobny projekt polegający na wykorzystaniu rojów BSP współpracujących z maszynami załogowymi. Brytyjczycy uważają, że lojalni skrzydłowi mogą przyczynić się do znacznego zwiększenia efektywności lotnictwa załogowego w przełamywaniu zintegrowanego systemu obrony powietrznej potencjalnego przeciwnika.

Zgodnie z ideą tego projektu roje BSP mają przytłoczyć swoją liczbą i możliwościami ten system, wprowadzając w nim chaos i w ten sposób ułatwiając jego penetrację. Ten ambitny program jest uważany przez decydentów za możliwy do realizacji i to już w bliskiej przyszłości. Właśnie pod koniec 2019 roku zaplanowano wybranie BBSP operującego w takim roju. Jednak, zdaniem wielu eksportów, założenia (szczególnie czasowe) są zbyt optymistyczne, a sama koncepcja bojowego użycia BSP jest dopiero w fazie badań i rozwoju.

Bezzałogowe maszyny działające według tych ustaleń miałyby tworzyć eskadry nowego typu, a wykorzystanie autonomicznych rojów miałyby wpłynąć na poprawienie efektywności bojowej. Zastosowanie takiego rozwiązania może zmniejszyć koszty przyszłych operacji lotniczych. Jednak niezbędny jest system ich nadzoru oraz bezpiecznego przekazywania danych.

Od pewnego czasu jest realizowany w RAF-ie projekt LANCA (Lightweight Affordable Novel Combat Aircraft), podobny w założeniach do znanego amerykańskiego programu *Gremlin* rozwijanego przez Agencję Zaawansowanych Technologii (Defense Advanced Research Projects – DARPA). To właśnie w jego ramach narodziła się koncepcja lojalnych skrzydłowych.

Pierwsza eskadra nowych maszyn ma specjalizować się w trudnym zadaniu, jakim jest zwalczanie zestawów radiolokacyjnych i wyrzutni rakiet systemów obrony powietrznej i przeciwrakietowej. Ich przeznaczeniem ma być wykrycie, zidentyfikowanie oraz atak lub naprowadzanie na cel maszyn załogowych. Opracowywany projekt powinien łatwo poddawać się modyfikacjom w miarę zdobywania doświadczeń czy wprowadzania nowych rozwiązań technicznych. Ponadto BSP mają powstać według sprawdzonych rozwiązań, tak by zachować zdolność do ich masowej i szybkiej produkcji.

Rząd w Canberze na program utworzenia australijskiej eskadry lojalnych skrzydłowych przeznaczył dotychczas 9 mln dolarów. Wydaje się, że finalnie może on kosztować nawet trzykrotnie więcej. Do tej pory pokazano publicznie demonstrator technologii BATS (Boeing Airpower Teaming System), który jest platformą bezzałogową przeznaczoną do współpracy z samolotami bojowymi. Co ciekawe, ta nietypowa maszyna powstała w australijskiej filii amerykańskiego koncernu. Jest to największy program BSP koncernu Boeing, realizowany poza granicami USA. Pierwszy lot BATS-a zaplanowano na 2020 rok.

Platforma ta po raz pierwszy zaprezentowano podczas międzynarodowych pokazów lotniczych Avalon w Australii w 2019 roku. Ponad 11-metrowa platforma w układzie klasycznego górnopłatu z usterezeniem motylkowym nie ma zbyt wiele wspólnego z latającym skrzydłem firmy Boeing MQ-25 Stingray. Bezzałogowy BATS bardziej przypomina myśliwiec *stealth* YF-23 Black Widow II. Jest przy tym całkowicie odrębnym programem przeznaczonym na międzynarodowy rynek. Docelowo Boeing chce umożliwić wykorzystanie przez użytkowników do współpracy z BSP posiadanych już maszyn, jak również integrację na jego pokładzie rodzimych systemów rozpoznawczych czy bojowych.

W krótkim materiale wideo udostępnionym przez konsorcjum Boeing nie bez powodu widać BSP typu BATS współpracujący z samolotem walki elektronicznej Boeing EA-18G Growler oraz samolotem wczesnego ostrzegania i dowodzenia Boeing 737 Wedgetail. Obie platformy są już w wyposażeniu Royal Australian Air Force. Zadaniem BATS-a (podobnie jak w przypadku projektu DARPA) ma być w pierwszej kolejności zbieranie danych, prowadzenie rozpoznania i walki elektronicznej oraz wsparcie misji wykonywanej przez platformy załogowe.

Australijskie BSP typu BATS mają być maszyną o zasięgu do 2000 Mm (około 3700 km), dysponującymi przy tym osiągniętymi do parametrów myśliwca, co ma umożliwić im współpracę z eksploatowanymi obecnie samolotami bojowymi. Platforma bezzałogowa będzie w pewnym stopniu autonomiczna dzięki sztucznej inteligencji pozwalającej na przykład samodzielnie utrzymywać ustaloną pozycję w formacji czy też optymalizować ją dla zwiększenia skuteczności zwalczania wykrytych zagrożeń.

Droga, jaką podąża BATS i australijski program *Loyal Wingman*, zdaje się być rozsądną alternatywą dla niedoskonałych jeszcze projektów w pełni autonomicznych BBSP czy też platform kierowanych zdalnie za pośrednictwem łączy satelitarnych.

W 2019 roku przeprowadzono również próbę rosyjskiego nominalnego lojalnego skrzydłowego, czyli BSP S-70 Ochoтник (masa 20 t) w parze z samolotem załogowym (liderem) zaliczanym do maszyn 5. generacji, czyli samolotem Su-57 (fot. 4).

4.



M O F R

Ten BSP jest określany oficjalnie jako system rozszerzający radiolokacyjne pole obserwacji samolotu myśliwskiego, wskazujący cele dla lotniczych środków rażenia dużego zasięgu bez potrzeby wchodzenia samolotu Su-57 w zasięg naziemnych środków przeciwlotniczych przeciwnika.

WYKORZYSTANIE DOŚWIADCZEŃ

W dalszej perspektywie można się spodziewać powstania bezałogowych statków powietrznych uzbrojonych w pociski kierowane. Nie jest to całkowicie nowa koncepcja. Była już rozwijana w ramach programu *BSP Taranis*, który stanowił platformę do badań nad zastosowaniem maszyn bojowych działających w roju kierowanym przez załogę myśliwca Eurofighter Typhoon. Był on częścią eksperymentalnego programu budowy strategicznych BSP, realizowanego przez rząd Wielkiej Brytanii [Strategic Unmanned Air Vehicles (Experiment) – SUAV(E)]. Jego celem było opracowanie całkowicie autonomicznego zintegrowanego systemu bezałogowego charakteryzującego się małą wykrywalnością. Taranis miał służyć do badania i demonstrowania najnowocześniejszych technologii i systemów, które mogą zwiększyć skuteczność bojową brytyjskich sił zbrojnych. Po przeprowadzeniu testów ministerstwo obrony zapoznało się z możliwościami tej platformy, które pozwolą na podjęcie decyzji co do przyszłego składu sił powietrznych. Prawdopodobnie będą one złożone z BSP oraz załogowych statków powietrznych.

Zastosowanie roju BSP wspierających na przykład myśliwiec załogowy to opcja zapewniająca szybkie zwiększenie zdolności odstraszania bez po-

trzeby inwestowania w coraz bardziej kosztowne i rozwijane przez lata samoloty myśliwskie. Poza tym, co jest równie istotne, dzięki takiej strategii nie ma problemu z pozyskaniem dodatkowych pilotów. Szkolenie pilota myśliwca jest bowiem długotrwałe, kosztowne, obciążone ryzykiem niepowodzenia tego wieloetapowego przedsięwzięcia. Natomiast w przypadku pilota operatora BBSP pojawiają się inne problemy o mniejszym ciężarze gatunkowym i mniejszym wymiarze finansowym. Są one związane między innymi ze stresem, niepewną ścieżką kariery oraz, jak na razie, małym jeszcze prestiżem personelu obsługującego BSP.

JAKA PRZYSZŁOŚĆ?

Z zaprezentowanych przykładów wykorzystania bezałogowego lojalnego skrzydłowego w siłach powietrznych myślicy odważnie o przyszłości wynika, że obecnie przewagę uzyskuje koncepcja połączonych bojowych zespołów lotniczych, które będą się składały z załogowych i bezałogowych maszyn (Manned and Unmanned -Timing – MUM-T) zdolnych do wykonywania zadań podczas działań wojennych prowadzonych w ramach konwencjonalnego konfliktu. Towarzyszące samolotom załogowym BBSP będą mniejsze, zatem i mniejsze będą ich zdolności do przenoszenia uzbrojenia. Skromniejszy może być także ich zasięg. Można jednak będzie wysłać je w najbardziej niebezpieczne rejon, a startów dokonywać z mniejszych baz lotniczych i okrętów. Niewielkie wymiary w połączeniu z własnościami *stealth* powinny sprawić, że będą one zdolne do przenikania nawet w rejon niedostępne dla F-35 czy F-22. ■

Siły zbrojne Estonii

SKŁADAJĄ SIĘ Z TRZECH RODZAJÓW SIŁ ZBROJNYCH: WOJSK LĄDOWYCH, OBEJMUJĄCYCH RÓWNIEŻ WOJSKA SPECJALNE I WOJSKA OBRONY TERYTORIALNEJ, MARYNARKI WOJENNEJ ORAZ SIŁ POWIETRZNYCH.

plk rez. **Tomasz Lewczak**

Estonia, leżąca w Europie Północnej nad Morzem Bałtyckim i mająca powierzchnię 45 339 km² oraz liczbę ludności około 1,316 mln, to oprócz Litwy i Łotwy jedno z trzech tzw. państw bałtyckich (3B). Od południa graniczy ona z Łotwą, od wschodu z Rosją, a przez Zatokę Fińską z Finlandią. W chwili odzyskania niepodległości nie miała własnej armii i musiała od podstaw zbudować swoje siły zbrojne. Stały się one ważnym elementem odradzania się państwowości i tworzenia tożsamości narodowej jej mieszkańców.

STAN OBECNY

Trzonem estońskich *wojsk lądowych* są dwie brygady piechoty: 1 i 2 Brygada Piechoty (Infantry Brigade – IBDE). Są one wyposażone przede wszystkim w transportery opancerzone BTR-80 i Sisu (około 200 szt.) oraz przeciwpancerne pociski kierowane (głównie Milan) i przenośne przeciwlotnicze zestawy rakietowe Mistral. Ich artyleria dysponuje przede wszystkim haubicami D-30 i FH-70 (razem około 150 szt.). Istotną informacją jest, że w estońskich siłach zbrojnych nie ma czołgów.

W ramach *Planu zwiększania i modernizacji Sił Zbrojnych* estońskie ministerstwo obrony zamierza do końca 2022 roku w pełni ukompletować 2 Brygadę Piechoty oraz zakupić zestawy przeciwlotnicze średniego zasięgu. Prognozuje się, że plany modernizacji i rozbudowy sił zbrojnych zostaną sfinansowane w wyniku realnego wzrostu wydatków obronnych o prawie 30% w ciągu dziesięciu lat (2013–2022).

Do końca 2022 roku zakłada się m.in. szersze zmehanizowanie 1 Brygady Piechoty. Jeden z jej batalionów ma być wyposażony w nowoczesne bojowe wozy

piechoty, a pozostałe w transportery opancerzone. Planuje się także zakup haubic samobieżnych kalibru 155 mm. Ponadto w nieodległej przyszłości obydwie brygady otrzymają znaczne ilości środków przeciwpancernych. Zakłada się także zakup czołgów.

W skład *sił powietrznych* wchodzi Skrzydło Obserwacji Przestrzeni Powietrznej oraz Baza Lotnicza Amari. Podstawowym zadaniem Skrzydła jest prowadzenie stałej obserwacji przestrzeni powietrznej w celu wykrycia ewentualnych obiektów latających przeciwnika. Estońskie siły powietrzne dysponują obecnie tylko dwoma samolotami szkolno-bojowymi (An-2) oraz czterema śmigłowcami (R-44). Ich stan osobowy to około 400 żołnierzy (dane z końca 2018 roku).

Plan modernizacji armii przewiduje rozbudowę bazy lotniczej i wyposażenie wojsk obrony powietrznej w dodatkowe środki wykrywania i śledzenia celów powietrznych. Centrum Dowodzenia Obroną Powietrzną zostanie włączone w zintegrowany system obrony powietrznej NATO (NATO Integrated Air Defense System – NATINADS).

Trzonem *marynarki wojennej* jest Baza Morska w Tallinie oraz Dywizjon Okrętów Przeciwminowych utworzony w 1997 roku. W skład Dywizjonu wchodzi trzy nowoczesne niszczyciele min typu Sandown oraz stawiacz min jako tender nurków (tzw. okręt nurkowy) „Tasuja”, zabezpieczający działania grupy nurków minierów (GNM). Zadaniem jednostki jest przede wszystkim oczyszczanie terytorialnych wód Estonii z min pozostawionych w czasie II wojny światowej. Dywizjon Okrętów Przeciwminowych współpracuje aktywnie z NATO w ramach Standing NATO Mine Countermeasures Group 1 (SNMCMG 1). Jest to Stała Grupa Sił



Autor jest starszym specjalistą w Oddziale Szkolenia Międzynarodowego Inspektoratu Szkolenia Dowództwa Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych.



Państwa bałtyckie, w szczególności Litwa i Estonia, dysponują rozwiniętymi elementami rozpoznawczymi, dlatego też mogą dostarczać wiarygodnych informacji o aktywności wojsk Federacji Rosyjskiej w rejonie Kaliningradu i Białorusi.

Natychmiastowego Reagowania NATO, której zadaniem jest oczyszczanie mórz i oceanów z min. W końcu 2018 roku estońska marynarka wojenna liczyła około 250 marynarzy.

Estonia bardzo inwestuje również w wojska specjalne, których działanie ma zapobiec eskalacji konfliktu w razie prowokacji lub działań dywersyjnych – bez potrzeby angażowania regularnych sił zbrojnych.

Należy podkreślić, że w ramach estońskich sił zbrojnych powstało samodzielne Dowództwo Obrony Cybernetycznej, monitorujące operacje w cyberprzestrzeni. Pełną zdolność operacyjną osiągnie ono do końca 2023 roku. Główne zadania nowego Dowództwa mają być związane z przeprowadzaniem operacji w cyberprzestrzeni oraz ochroną własnych zasobów cybernetycznych i zapewnieniem bezawaryjnej pracy systemów i sieci komputerowych sił zbrojnych. Dodatkowo będzie ono koordynować i nadzorować rozwój wojskowych zdolności w cyberprzestrzeni.

Estońskie siły zbrojne na koniec 2018 roku liczyły około: 3,6 tys. żołnierzy zawodowych, 3,5 tys. żołnierzy poborowych i 26 tys. żołnierzy obrony terytorialnej.

Aneksja Krymu oraz działania separatystów na wschodzie Ukrainy skutkowały tym, że Estończycy zintensyfikowali działania ukierunkowane przede wszystkim na wzmocnienie własnego potencjału militarnego. Towarzyszą temu również zabiegi polityczne

oraz militarne na rzecz zwiększenia obecności USA i NATO na jej terytorium. Zmiany obejmują m.in. zwiększenie wydatków obronnych, liczby żołnierzy i członków ochotniczych formacji obrony terytorialnej oraz przyspieszenie realizacji programów modernizacyjnych (tab.).

Realnym dowodem na wcielanie wspomnianych planów w życie jest utworzenie na terytorium Estonii, w bazie wojskowej Tapa, Grupy Bojowej NATO w ramach wzmocnionej wysuniętej obecności NATO (enhanced Forward Presence – eFP). W jej skład wchodzi pododdziały z: Wielkiej Brytanii (państwo ramowe), Francji i Danii. Finansowo przedsięwzięcie to wspiera również Islandia.

W Estonii w ramach eFP przebywa około 800 żołnierzy z Wielkiej Brytanii. Ich najważniejsze uzbrojenie to bojowe wozy piechoty typu Warrior i czołgi Challenger 2. Ponadto do brytyjskiego kontyngentu przydzielono: artylerię, szwadron saperów, pododdziały rozpoznawcze oraz zabezpieczenia logistycznego i medycznego. Kontyngent wspiera także mieszana grupa bojowa z wojsk lądowych Francji. Składa się ona z: kompanii zmechanizowanej z pułku piechoty morskiej (z bojowymi wozami piechoty VBCI); artylerii z regimentu artylerii morskiej (z samobieżnymi haubicami CAESAR); saperów z regimentu inżynieryjnego oraz kompanii czołgów Leclerc z brygady pancernej,



a także z duńskiego pododdziału zmechanizowanego. W Estonii bardzo poważnie traktuje się również obronę terytorialną (Kaitseliit). W 2018 roku odbyły się dwa ćwiczenia żołnierzy tego rodzaju wojsk: „Pohjantahti” („Gwiazda Północna”) oraz „Orkaan”. Ich celem było sprawdzenie poziomu wyszkolenia żołnierzy wojsk obrony terytorialnej, a także gotowości do realizacji zadań wsparcia jednostek podległych Ministerstwu Spraw Wewnętrznych (policji i straży granicznej) w razie wystąpienia zagrożeń hybrydowych.

W dniu zakończenia ćwiczeń do wiadomości publicznej podano, że liczba fińskich żołnierzy obrony terytorialnej 2 grudnia 2018 roku wynosiła około 26 tys., wliczając do tego organizacje obronne kobiet (Naiskodukaitse) – około 2,5 tys., Kodututred (dziewcząt) – około 4 tys. i Noored Kotkad (chłopców) – około 3,7 tys.

Ciekawostką jest, że estońskie dowództwo wojsk obrony terytorialnej znacząco zwiększa liczbę żołnierzy, którzy będą trzymać broń w domu. Docelowo ma być ich około 70%.

WSPÓŁPRACA Z NATO

Estończycy, podnosząc swoje zaangażowanie w strukturach Sojuszu, zamierzają:

- zwiększyć swój udział (logistyczny) w misji Baltic Air Policing;

- zacieśnić współpracę w szkoleniu kandydatów na wysuniętych nawigatorów naprowadzania lotnictwa (Joint Terminal Attack Controller – JTAC);

- kontynuować współdziałanie w ramach ćwiczeń międzynarodowych w formule 3B + Polska, np.: „Baltic Host”, „BALTOPS”, „Spring Storm”, „Open Spirit” czy „Saber Strike”;

- rozwijać współpracę w ramach Rady Sterującej Programu Strategic Airlift Capability (SAC) ciężkiego samolotu transportowego C-17;

- wymieniać doświadczenia odnoszące się do konfliktów w cyberprzestrzeni.

W trakcie planowania ćwiczeń „Baltic Host” i udziału w ich kolejnych edycjach będą zdobywane nowe doświadczenia w dziedzinie wsparcia państwa gospodarza (Host Nation Support – HNS) na rzecz przebywających na terytorium Estonii wojsk innych państw, a także w zakresie planowania i realizacji zadań wynikających z obowiązków państwa gospodarza. Z kolei ćwiczenia „Baltic Region Training Events (BRTE/Ramstein Alloy)”, organizowane przez Dowództwo Sił Powietrznych (Headquarters Allied Air Command) w Ramstein, mają na celu symulację działań w razie pojawienia się w przestrzeni powietrznej państw bałtyckich statku powietrznego typu Renegade. W ćwiczeniach tych, poza lotnictwem pełniącym misję Baltic Air Policing, biorą udział również statki

TABELA. WYDATKI NA OBRONĘ W ESTONII W LATACH 2013–2018

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
% PKB	2,00	2,00	2,05	2,07	2,08	2,09
mln euro	349	386	412	449	462	477

Opracowanie własne.

powietrzne innych państw, np. fińskie F-18, szwedzkie JAS-39 Gripen oraz Boeing E-3A w ramach powietrznego systemu ostrzegania i kontroli (Airborne Warning and Control System – AWACS) NATO. Od roku 2016 odbywają się one pod nazwą „Ramstein Alloy”.

W ćwiczeniach „BALTOPS” uczestniczą komponenty ze składu Stałych Sił Morskich NATO (Standing NATO Maritime Group – SNMG 1) oraz Stałej Grupy Sił Natychmiastowego Reagowania NATO ds. Oczyszczania Mórz i Oceanów z Min (Standing NATO Mine Countermeasures Group 1 SNMCMG 1). Głównym ich celem jest doskonalenie współdziałania sił morskich z siłami powietrznymi w południowej i wschodniej części Morza Bałtyckiego oraz interoperacyjności sił morskich w zakresie prowadzenia działań: przeciwko okrętom podwodnym (Anti – Surface Warfare – ASuW), obiektom powietrznym (Anti Air Warfare – AAW) oraz przeciwmierzowych (Mine Counter Measures Warfare – MCMW), a także związanych z ochroną wojsk (Force Protection – FP) w obszarze morskiej bitwy (Maritime Interdiction Operation – MIO) oraz operacji amfibijnych.

ĆWICZENIA NARODOWE

Do 2013 roku ćwiczenia „Spring Storm” realizowało Dowództwo Sił Obrony Estonii. Obejmowały one szkolenia odnoszące się do:

- wsparcia wojsk lądowych w prowadzonej operacji obronnej;
- zadań bezpośredniego wsparcia lotniczego (Close Air Support – CAS) oraz bitwy powietrznej (Air Interdiction Operation – AIO) na potrzeby estońskich wojsk lądowych ćwiczących na poligonie Tapa. Loty wykonywały samoloty innych państw NATO z lotniska w Amari, korzystając ze wsparcia logistycznego estońskich sił powietrznych.

W 2014 roku nazwę ćwiczeń „Spring Storm” zmieniono na „Steadfast Javelin”. Dowodzenie nimi i kierowanie ich przebiegiem przejął od dowódcy sił obrony Estonii szef Sojuszniczego Dowództwa Sił Połączonych (Joint Force Command – JFC) w Brunssum. Głównym ich celem było sprawdzenie zdolności państw Sojuszu Północnoatlantyckiego do wspólnego działania w rejonie Morza Bałtyckiego i prowadzenia kolektywnej obrony. W 2015 roku, po raz kolejny, zmieniono ich nazwę na SIIL-15.

Od 2 do 12 maja 2018 roku przeprowadzono kolejną edycję tych ćwiczeń, ale już pod nową nazwą – „Hedgehog”. Miały one podnieść poziom interoperacyjności estońskich wojsk w operacji obronnej NATO z elementami mobilizacyjnego rozwinięcia jednostek obrony terytorialnej oraz we współdziałaniu z siłami państw uczestniczących w programie „Partnerstwo dla pokoju” (Partnership for Peace – PdP).

Ćwiczenia „Open Spirit” to międzynarodowe przedsięwzięcie, którego celem jest oczyszczanie akwenów wodnych z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego z okresu działań wojennych (Historical Ordnance Disposal Operation – HODO). Odbywają się one na wodach Litwy, Łotwy i Estonii. Biorą w nich udział siły przeciwmierzowe (Mine Counter Measures Warfare – MCMW) oraz nurkowie minery (Clearance Diving Unit – CDU) ze wszystkich państw NATO, a także spoza Sojuszu.

Bardzo ciekawe przedsięwzięcie szkoleniowe przeprowadzono również w państwach bałtyckich w ramach NATO Assurance Measures. Było to trzymiesięczne szkolenie połączone z udziałem w międzynarodowych ćwiczeniach taktycznych z wojskami. Miesiąc szkoleniowej rotacji odbywał się w Estonii na poligonach Tapa, Voru i Sirgala.

WSPÓŁPRACA Z NASZYM KRAJEM

Przedstawiciele armii estońskiej żywo są zainteresowani współpracą z naszymi wojskami specjalnymi. Brali oni udział w obsadzie Dowództwa Komponentu Wojsk Specjalnych Zestawu SON 2015 (Sił Odpowiedzi NATO). Natomiast w 2016 roku dowódca polskiego Komponentu Wojsk Specjalnych złożył wizytę roboczą w estońskim Dowództwie Sił Specjalnych. W czasie spotkania uzgodniono m.in. możliwości szkolenia estońskich sił specjalnych w naszym kraju, w tym wspólne szkolenie spadochronowe, z zakresu walki w przestrzeniach zamkniętych (Close Quarters Combat – CQB) oraz z użyciem śmigłowców.

Strona estońska zadeklarowała gotowość do wystawienia do SON 2020 wkładu narodowego do Bałtyckiej Morskiej Zadaniowej Grupy Specjalnej (Special Operations Maritime Task Unit – SOMTU) oraz kilku oficerów do Dowództwa Komponentu Operacji Specjalnych (NATO Special Operations Component Command – HQ SOCC), co wiąże się z udziałem w przedsięwzięciach fazy przygotowawczej SON. Również

państwa bałtyckie, w tym Estonia, wyraziły gotowość do wystawienia w formule państw ramowych HQ SOCC do SON 2022. Są one na etapie opracowania porozumienia w sprawie utworzenia bałtyckiej komórki integracji danych wywiadowczych i rozpoznawczych (3B Intelligence Fusion Cell – IFC), która zgodnie z planami miałyby się przekształcić w Bałtycki Element Koordynacyjny Działań Specjalnych (3B SOF Coordination Element – 3B SOF CE).

W związku z uzyskaniem w 2014 roku przez polskie wojska specjalne statusu państwa ramowego w zakresie dowodzenia sojusznickimi operacjami specjalnymi w konflikcie o małej skali (Special Operations Force Special Operations Component Command Small Joint Operations – SOF-SOCC-SJO) nasz kraj, jako jedyne państwo w tej części Europy mające tego typu zdolności, stał się naturalnym liderem w regionie dla państw 3B.

Można również odnotować chęć współpracy z morskim rodzajem naszych sił zbrojnych. Przedstawiciele polskiej marynarki wojennej wymieniają się doświadczeniami na temat funkcjonowania krajowego systemu ostrzeżeń nawigacyjnych (OD-KSON) w trakcie spotkań krajowych koordynatorów ostrzeżeń nawigacyjnych w ramach światowego systemu Baltico Meeting. Również pracownicy Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej współpracują z Estończykami w grupie roboczej Baltic Sea International Charting Coordination WG (BSICWG). Konferencja Grupy Zadaniowej Marynarki Wojennej NATO (NASTG – Naval Service Task Group), zorganizowana przez Dowództwo Morskie MARCOM (Maritime Command) w Northwood, odbyła się w Bazie Morskiej w Tallinie.

Duże znaczenie ma szkolenie kandydatów na wysuniętych nawigatorów naprowadzania lotnictwa (Joint Terminal Attack Controller – JTAC) z sił zbrojnych Estonii. Odbywa się ono w Ośrodku Szkolenia Personelu Taktycznych Zespołów Kontroli Obszaru Powietrznego (OSzP TZKOP), który w 2014 roku został uznany przez Joint Fires Support Executive Steering Committee JTAC Standardization Team za akredytowany ośrodek szkolenia JTAC NATO.

Polska współpracuje również z państwami bałtyckimi w ramach Transatlantycznej Inicjatywy Wzmocnienia Zdolności i Szkolenia (Transatlantic Capability Enhancement and Training Initiative – TACET). Inicjatywa ta jest pochodną ustaleń ze szczytu NATO w Newport i stanowi jedną z form aktywności Sojuszu w ramach *Planu podniesienia gotowości Sojuszu* (tzw. Readiness Action Plan – RAP) celem zwiększenia interoperacyjności i zdolności obronnych państw północnowschodniej flanki NATO.

CO DALEJ?

Uczestnictwo polskich żołnierzy w ćwiczeniach w Estonii i estońskich w naszym kraju zapewnia im możliwość działania w środowisku międzynarodowym. Dlatego też zasadny jest dalszy nasz udział w kolejnych ćwiczeniach w Estonii. Należy też dokonywać zmian

pododdziałów, tak by jak największa liczba polskich żołnierzy miała możliwość wzięcia udziału w tego typu szkoleniach. Podniesie to poziom ich wyszkolenia, a to z kolei rangę naszych sił zbrojnych w NATO.

Trzeba też współpracować w opracowywaniu kolejnych edycji ćwiczeń „Saber Strike” oraz problematyki odnoszącej się do geografii wojskowej. Powinniśmy nawiązać współpracę i wymieniać się doświadczeniami związanymi z:

- osiąganiem nowych zdolności działań minowych i przeciwminowych;
- sytuacją operacyjną w obszarach morskich w ramach systemów: wymiany informacji (Sea Surveillance Co-Operation Baltic Sea – SUCBAS) oraz nadzoru morskiego (Maritime Surveillance Networking – MARSUR);
- wymianą informacji rozpoznawczych z państwami bałtyckimi na temat potencjalnych zagrożeń i ich rozwoju;
- prowadzeniem operacji specjalnych przez wspólny udział w ćwiczeniach taktycznych z wojskami „Trojan Footprint”, organizowanych w cyklu dwuletnim (2018, 2020, 2022) przez US Special Operations Command Europe (US SOCEUR) na terenie Polski i państw bałtyckich;
- udziałem państw bałtyckich, w tym Estonii, w Siłach Odpowiedzi NATO (SON) 2020;
- realizacją deklaracji bałtyckich odnoszących się do SON 2022;
- współpracą i rozmowami eksperckimi w dziedzinie działań psychologicznych.

Należy również zacieśnić współpracę w obszarze OPBMR, szczególnie związaną z wymianą informacji o zagrożeniach CBRN w regionach transgranicznych w ramach systemu wykrywania skażeń. Wskazane byłoby zaproszenie państw bałtyckich do udziału w Inicjatywie Smart Defence (SD) Tier 1.29 – Wspólne Zdolności OPBMR (Pooling CBRN Capabilities), dla której nasz kraj jest państwem wiodącym.

Zasadne jest nawiązanie i zacieśnienie współdziałania w dziedzinie inżynierii wojskowej, w tym szkolenia zespołów rozminowywania ładunków wybuchowych (Explosive Ordnance Disposal – EOD) oraz przeciwdziałania improwizowanym urządzeniom wybuchowym (Counter Improvised Explosive Devices – C-IED). Ze względu na potencjał naszych wojsk inżynierskich Polska może odegrać rolę państwa wiodącego w regionie.

Państwa bałtyckie, w szczególności Litwa i Estonia, dysponują rozwiniętymi elementami rozpoznawczymi, dlatego też mogą dostarczać wiarygodnych informacji o aktywności wojsk Federacji Rosyjskiej w rejonie Kaliningradu i Białorusi. W zakresie operacji informacyjnych (Information Operations – IO) należy także rozwijać współdziałanie w dziedzinach związanych z cyberbezpieczeństwem i prowadzeniem działań w cyberprzestrzeni. Powinno się doskonalić istniejącą już współpracę między jednostkami obrony terytorialnej Polski i Estonii. ■

Konstrukcja RPG-7
ma już 59 lat, ale
z nową amunicją jest
wciąż jednym
z efektywniejszych
środków walki
używanych
w konfliktach
zbrojnych.

RPG-7

ma się nadal dobrze

DRUGA, W ZASADZIE TRZECIA MŁODOŚĆ TEGO SPRAWDZONEGO W DZIAŁANIACH BOJOWYCH ŚRODKA WALKI ODSUWA NA DŁUGIE LATA PERSPEKTYWĘ JEGO PRZEDWCZESNEGO SKIEROWANIA DO LAMUSA.

Przemysław Miller

Sędziwy granatnik radzieckiej konstrukcji z 1961 roku, który święcił triumfy w Wietnamie, Afganistanie, Libii, Libanie, Angolii, Iranie i Iraku oraz w państwach byłej Jugosławii, a także na Ukrainie, nie wyjdzie szybko z użycia, co wróżyli wielokrotnie eksperci. Uważano go za oręż biedaków oraz armii krajów Trzeciego Świata. Dzieje się tak za sprawą nowoczesnej amunicji, także tej, która była produkowana w ostatnich latach również w naszym kraju.

Granatnik składa się z następujących elementów: lufy, mechanizmu spustowo-uderzeniowego, mechanicznych przyrządów celowniczych i celownika

optycznego model: PGO-7, PGO-7W, PGO-7W3 i PGN-1, który jest celownikiem noktowizyjnym, umożliwiającym prowadzenie ognia w nocy.

Granatniki RPG-7 pojawiły się w Wojsku Polskim już w 1964 roku i otrzymały oznaczenie rgppanc-7 (skrót od jego nazwy: ręczny granatnik przeciwpancerny). Szybko też została uruchomiona produkcja nabojęw PG-7W w Zakładach Sprzętu Precyzyjnego Predom Prespol Niewiadów oraz w Olkuskiej Fabryce Naczyń Emaliowanych.

W 1970 roku do uzbrojenia WP wszedł granatnik RPG-7D (rgppanc-7DN), który był wersją desantową,



Autor jest członkiem
General News Service
Network Association Inc.
European News Agency/
General News Service.

Granatniki RPG-7 pojawiły się w Wojsku Polskim już w 1964 roku i otrzymały oznaczenie rgppanc-7.

natomiast w roku 1972 uruchomiono krajową produkcję naboju PG-7WM. Nowy nabój miał znacznie lepsze w większości parametry techniczno-taktyczne. Ponadto zastosowano w nim zmodernizowany zapalnik WP-7M. Nabój PG-7WM charakteryzował się większą przebijalnością pancerza przy jednocześnie mniejszych kalibrze i masie samej głowicy. Oprócz tego znacznie poprawiły się parametry rozrzutu odłamków oraz zmniejszyła wrażliwość na oddziaływanie bocznego wiatru.

W 1998 roku Przemysłowe Centrum Optyki w ramach modernizacji granatnika wprowadziło niezwykle nowoczesny i bardziej uniwersalny celownik noktowizyjny PCS-5 z wbudowanym wzmacniaczem obrazu XD4/XR5, który został wyposażony w system wymiennych pierścieni mechanizmu wprowadzania kątów celownika.

Celownik PGO-7 jest urządzeniem o pry-



zmatycznym układzie odwracającym, który zapewnia użytkownikowi właściwą peryskopowość wymaganą ze względu na tzw. nadkalibrową głowicę pocisku. Jego obiektyw umieszczono w ruchomej oprawie, którą można swobodnie regulować za pomocą wkrętów regulacyjnych. Dodatkowym elementem jest pokrętko poprawek temperaturowych. Natomiast między okulem a przyzmatem odwracającym znajduje się płytka ogniskowa z siatką celowniczą, która zawiera skalę dalmierczą do 1000 m dla celu o wysokości 270 cm. Oprócz niej wprowadzono jeszcze poziomą skalę poprawek bocznych, pionową skalę odległości od 200 do 500 m oraz szereg pionowych i poziomych linii ułatwiających skuteczne celowanie. Dodatkowo w warunkach nocnych siatka celownicza jest podświetlana, a w temperaturze poniżej 2°C jest stosowany zimowy jej oświetlacz.

AMUNICJA

Wyzwaniem w odniesieniu do RPG-7 jest amunicja. Pierwotna straciła bowiem bezpowrotnie skuteczność, ponieważ przebijiała pancerz czołgu grubości do 300 mm. Zatem była niegroźna dla wszystkich nowoczesnych czołgów, od M1A2 Abramsa po T-90.

Z pancerzem reaktywnym ERA (polski ERAWA-2, rosyjski Kaktus, brytyjski ROMOR-A, francuski BRENUM, ukraiński Nóż, czeski Dyna-72) poradzić sobie powinna głowica bojowa o tzw. tandemowym układzie, w którym pierwszy ładunek detonuje na pancerzu reaktywnym, drugi zaś, odpalany z opóźnieniem, przebiega niezakłóconym strumieniem kumulacyjnym pancerz właściwy. Pocisk z taką głowicą opracował zespół

inżynierów z Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia oraz ZM Dezamet. Nabój PG-7WMT (nazwa pierwotna: PG-7MT1) z tzw. kumulacyjną głowicą tandemową miał służyć do zwalczania wszelkiego sprzętu pancernego, w szczególności pokrytego pancerzem reaktywnym. Dzięki możliwości przebijania 500-milimetrowej płyty pancernej mógł zagrozić każdemu pojazdowi opancerzonemu, nie mówiąc już o zwykłym murze. Atutem pocisku było również to, że nie wymagał kłopotliwej i czasochłonnej konserwacji.

Jego masa to zaledwie 3,175 kg, z czego głowicy bojowej – 2,1 kg (kalibru 40 mm). Prędkość lotu oraz odporność na boczny wiatr sprawiały, że PG-7WMT odznaczał się dużym prawdopodobieństwem trafienia w cel.

Minimalny zasięg strzelania wynosił 20 m, maksymalny skuteczny – 500 m.

Granaty kumulacyjne do RPG-7 z tandemowymi głowicami są produkowane w: Czechach (STV Group), Rosji (Bazalt), Bułgarii (Vanzovskij Mehaniczeskij Zavod), Rumunii, Pakistanie, Egipcie, Chinach oraz w innych krajach, gdzie granatnik ten oraz jego niezliczone wersje są rozpowszechnione i występują w znacznych ilościach.

Polscy konstruktorzy opracowali również 40-milimetrowy nabój KO-7WM (nazwa pierwotna to KO-7M), zaopatrzony w głowicę kumulacyjno-odłamkową, która po uderzeniu w cel rozpada się na 1200 odłamków, zachowując przy tym zdolność do przebicia pancerza grubości do 200 mm. Rodzinę amunicji z Dezamet zamyka nabój odłamkowy OG-7M przeznaczony do niszczenia środków ogniowych, punktów dowódczo-obszernych, stacji radiolokacyjnych i innego sprzętu. Atutem pocisku jest zainstalowany w nim zapalnik typu GZR. Umożliwia on niszczenie celów znajdujących się za osłonami lub przeszkodami.

Kolejny pocisk wyposażono w głowicę paliwowo-powietrzną w układzie tandemowym, co umożliwia strumieniowi kumulacyjnemu przejście przez tunel w osłonie ładunku termobarycznego i przebicie zbrojonego betonu grubości do 25 cm. Następnie kanałem wydrążonym przez głowicę penetrującą przedostaje się do wnętrza właściwa głowica paliwowo-powietrzna, która detonuje za osłoną, rażąc skutecznie znajdujące się tam cele. Pociski tego typu mają ograniczone możliwości przebijania pancerza grubości do 50 mm, jednak już bez możliwości penetracji przez głowicę termobaryczną. Dlatego głównym jej przeznaczeniem jest niszczenie lekkoopancerzonych celów, stanowisk ogniowych oraz schronów i umocnionych budynków.

O innowacyjności tego rozwiązania niech świadczy fakt, że na zakup głowic termobarycznych STV Group

zdecydowała się nie tylko czeska armia, lecz również siły zbrojne Stanów Zjednoczonych, które pozyskały ich ponad tysiąc i wykorzystują do walki z bojownikami samozwańczego Państwa Islamskiego na terenie Syrii i Iraku. Zakupu czeskiego pocisku TB-7V o znacznej sile rażenia na dystansie do 500 m w liczbie 20 tys. głowic dokonała w ostatnim czasie armia turecka.

TANI + PORECZNY = SKUTECZNY

Duże możliwości zmodyfikowanej amunicji do RPG-7 powodują, że granatnik jest konkurencyjny pod względem technicznym i ekonomicznym w porównaniu z innymi rozwiązaniami, na przykład z izraelskim B-300 Shipon, który kosztuje w zależności od modelu od 2,5 do 3 tys. dolarów. Prawdą jest, że konstrukcja RPG-7 ma już 59 lat, ale z nową amunicją jest on wciąż jednym z efektywniejszych środków walki używanych w konfliktach zbrojnych. Zdarzały się w historii przypadki, gdy pociski wyrzuczone z tej broni strącały nie tylko śmigłowce, lecz także samoloty. W 1977 roku w Mozambiku zniszczono z jego użyciem rodezyjski samolot transportowy C-47 Dakota, natomiast w roku 1984 mudżahedini zestrzelili w Afganistanie radziecki Mi-24. Nie oparł mu się również w 1993 roku amerykański śmigłowiec Blackhawk, który został strącony w Somalii przez bojowników Mohameda F. Aidida.

Ta prosta broń radzi sobie też z każdym czołgiem i transporterem opancerzonym. Podczas wojny w Czeczenii do unieszkodliwienia czołgu T-80 potrzeba było siedmiu trafień. W trakcie drugiej wojny w Iraku w 2003 roku brytyjski czołg Challenger 2 trafił 15-krotnie, jednak jego pancierz nie został przebity. Jeśli chodzi o amerykańskiego Abramsa, to niestety zdania ekspertów są podzielone. Niektórzy uważają, że jest on wrażliwy na ostrzał z tego typu środka walki.

Niekwestionowana skuteczność granatnika na polu walki wynika nie tylko z zastosowania zmodyfikowanej, ulepszonej amunicji, lecz również z faktu, że jest poręczna, lekka i prosta w obsłudze. Dzięki temu z powodzeniem może być stosowana zarówno przez pododdziały wojsk specjalnych, jak i partyzantów walczących w ugrupowaniu przeciwnika.

Rodzi się zatem pytanie, czy jest miejsce dla nowej amunicji w arsenale naszej armii? Jest ona nieporównywalnie tańsza od zagranicznej, więc może być masowo używana do niszczenia środków pancernych przeciwnika, uzupełniając zasięg rażenia PPK Spike, których jeden egzemplarz kosztuje około 300 tys. zł.

Żeby dorównać innym armiom, wystarczyłoby zmodernizować urządzenia celownicze RPG-7 oraz wdrożyć produkcję nowej amunicji, a także pozyskać lekki granatnik jednorazowy z dwoma rodzajami głowic: kumulacyjną i burzącą.

Przy okazji należy wspomnieć o tym, że cieszące się dużą popularnością w wielu armiach państw NATO granatniki przeciwpancerne RGW-60 i RGW-90 są

owocem współpracy ZM Dezamet z niemiecką firmą Dynamit Nobel Defence.

ROSJANIE WCIAŻ UDOSKONALAJĄ

Nowy granatnik, opatrzony symbolem RPG-30, powstał w 2008 roku w przedsiębiorstwie Bazalt. Został opracowany z myślą o skutecznym pokonywaniu wszelkiego rodzaju systemów ochrony aktywnej pojazdów opancerzonych. Rosyjskiemu granatnikowi nie oprze się sprawdzony system LASSO (Light Armour System against Shaped Ordnance) produkowany przez szwajcarską firmę RUAG, który uchodził za tzw. lekki modyfikowalny system opancerzenia bojowych wozów piechoty, chroniący przed RPG-7. RPG-30 jest jednorazowym granatnikiem, w którego skład wchodzi dwie rury – wyrzutnie oraz niewielki pocisk odpalany przed głównym tandemowym pociskiem (PG-30) kalibru 105 mm. Zastosowanie takiej, może nieco dziwnej, konstrukcji wynika z następującego rozwiązania: pierwszy pocisk uruchamia system ochrony aktywnej pojazdu opancerzonego, a odpalony zaraz po nim pocisk PG-30 niszczy dany cel. Granatnik o masie około 10,5 kg charakteryzuje się skutecznym zasięgiem strzału na dystansie do około 200 m, i choć nie jest to z pewnością oszałamiający rezultat, to przebijalność pocisku PG-30 wynagrodzi wszystko inne. Z łatwością poradzi sobie na tym dystansie z pancerzem przekraczającym 650 mm grubości, 1,5-metrową żelbetonową ścianą lub ponad 3-metrową zasłoną ziemną.

AMERYKAŃSKA OFERTA

W 2008 roku w USA powstał prototyp granatnika RPG-7, który oficjalnie zaprezentowano podczas SHOT Show w styczniu 2009 roku. Broń opracowano na potrzeby amerykańskich wojsk specjalnych, które operowały na terenie Iraku i Afganistanu. Nowy granatnik wyposażono w rurę wyrzutni z bardzo wytrzymałego stopu stali o symbolu 4140/4150, który umożliwia nie tylko oddanie do tysiąca strzałów (radzieckie gwarantowały jego żywotność na poziomie 250 strzałów), lecz również chroni jego użytkownika przed przypadkowym rozerwaniem lufy na skutek wadliwej jakości ładunków miotających. Dodatkowo wyrzutnię granatnika wyposażono w siedem uniwersalnych szyn montażowych Picatinny, dzięki czemu można zamontować na niej dodatkowe wyposażenie, m.in. w postaci mechanicznych, optycznych i optoelektronicznych przyrządów celowniczych, oraz chwyt pistoletowy lub kolbę o standardowej długości stopki karabinka M4. Pocisk z tego granatnika ma skuteczny zasięg od 250 do 500 m, ale może też razić cele w odległości do 1000 m. Jest przy tym znacznie lżejszy od radzieckiego pierwowzoru, ponieważ jego kompozytowo-stalowa konstrukcja bez dodatkowego wyposażenia ma masę 6,35 kg, długość zaś to 909 mm. Pierwszym klientem zainteresowanym kupnem granatnika, który wyprodukowała firma Airtronic, była peruwiańska armia. Natomiast w 2014 roku filipińskie siły zbrojne zakupiły 400 sztuk tej broni. ■

Codzienna działalność

WYSIŁEK ŻOŁNIERZY JEDNOSTEK WSPARCIA LOGISTYCZNEGO OWOCUJE TYM, ŻE ZGRUPOWANIA BOJOWE WYKONUJĄ ZADANIA NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE.



Autor jest zastępcą dowódcy, szefem sztabu 82 Batalionu Ewakuacji Sprzętu.

mjr dypl. SZRP **Marek Kobyliński**

Batalion Ewakuacji Sprzętu, utworzony w 2007 roku na podstawie *Decyzji Ministra Obrony Narodowej nr Z-11/Org/PI z dnia 29.12.2006 r.*, jest jedną z ośmiu jednostek tworzących oleśnicki garnizon. Od 2011 roku strukturalnie jest on podporządkowany 10 Brygadzie Logistycznej im. płk. Piotra Wysockiego. To jeden z dwóch tego rodzaju pododdziałów w naszych siłach zbrojnych.

PRZEZNACZENIE

W czasie pokoju głównym jego zadaniem jest przewóz i ewakuacja SpW z jednostek wojskowych znajdujących się w jego rejonie odpowiedzialności, a także pomoc w likwidacji skutków katastrof i klęsk żywiołowych. W praktyce Batalion realizuje zadania transportowe zlecone przez przełożonych dla większości jednostek wojskowych zarówno na terenie kraju, jak i poza jego granicami. W jego skład wchodzi: dowództwo, sztab, kompania transportowa sprzętu ciężkiego oraz drużyna ochrony i regulacji ruchu. Dysponuje on takim sprzętem, jak: CKE IVECO Eurotrakker MP 720, CKE IVECO Trakker AT 720T, naczepy Zre mb NS 600W, Zre mb NR 600W oraz Atlas 30 NR300s, ciągniki balastowe Tatra 815 TP oraz WZT-2.

WSPARCIE SOJUSZNIKÓW I NIE TYLKO

W trakcie ćwiczeń międzynarodowych organizowanych i prowadzonych na obszarze naszego kraju kompania transportowa sprzętu ciężkiego jest angażowana w realizację zadań w ramach Reception, Staging and Onward Movement (RSOM), czyli jest odpowiedzialna za bezpieczny rozładunek sprzętu i za-

opatrzenia, zorganizowanie rejonu ześrodkowania oraz dalsze przesłanie wyposażenia do miejsc przeznaczenia.

Wydzielone środki Batalionu zabezpieczają również przemieszczanie się sprzętu poza granicami kraju. Przykładem są ćwiczenia „Trident Juncture-18”, w trakcie których tylko w ciągu tygodnia (od 15 do 21 października 2018 roku) zrealizowano aż osiem zadań transportowych na trasie Rygge–Fredrikstad–Rena–Rygge. Kompania pokonała bezpiecznie 136 281 km po norweskich drogach.

Żołnierze i sprzęt Batalionu co roku biorą także udział w przygotowaniach do defilady z okazji Święta Wojska Polskiego. W 2019 roku sprzęt z garnizonów rozmieszczonych na obszarze kraju transportem kolejowym został przemieszczony do 10 Brygady Logistycznej, na terenie której zorganizowano zgrupowanie do defilady.

TRENING CZYNI MISTRZA

W działalności szkoleniowej Batalionu jego dowództwo oraz sztab planują i koordynują zadania stawiane przed całym składem osobowym. By zapewnić jak najwyższy poziom realizacji zadań, przeprowadza się treningi sztabowe, które mają na celu zgrzywanie obsad poszczególnych komórek stanowiska dowodzenia. W ich trakcie doskonalą się praktyczne umiejętności osób funkcyjnych w wykonywaniu obowiązków na etatowych stanowiskach. Żołnierze opracowują podstawowe dokumenty bojowe i pomocnicze, równocześnie doskonaląc umiejętności posługiwania się systemami informatycznymi wspomagającymi proces dowodzenia. ■

W trakcie ćwiczeń kompania transportowa sprzętu ciężkiego jest odpowiedzialna za bezpieczny rozładunek sprzętu i zaopatrzenia, zorganizowanie rejonu ześrodkowania oraz dalsze przesłanie wyposażenia do miejsc przeznaczenia.

ARTUR WEBER/CO MON

Dear Readers,

In every branch of the armed forces, there are engineering forces' specialists. They do such tasks as expanding fortifications, contributing to maintenance of warfare measures, which, e.g. the Air Force or the Navy have at their disposal. Our society knows that when it comes to eliminating the effects of natural disaster, there are sappers who always help.

A vast number of the engineering forces' units operate in the Land Forces, as they support tactical and defense units. Their task is to prevent a deployment of enemy task groups into our defense by building the systems of barrages integrated into the lay of the land in order to redirect enemy forces to the regions of planned fire attack. They also cover a deployment and maneuvering of the forces and resources in designated zone. These units also provide technical protection of road network and maintain crossings of water obstacles.

In this edition of *Przegląd Sił Zbrojnych* (PSZ, The Armed Forces Review), our authors devote much attention to forcing and maintenance of crossings, and suggest trainings not only on the training fields, but also in other places and with cooperation of local authorities. They also discuss such issues as the development of equipment for crossings the enemy engineering barriers and countering devices initiating a detonation of improvised explosive devices (IEDs). There is also a material on clearing a terrain by removing explosive and dangerous materials, as well as fixing a damaged Czajka sewage treatment plant.

We continue the publication of articles we get from the graduates of the Military Faculty at War Studies University (ASzWoj). They discuss, inter alia, the issue of camouflage in the Operation Allied Force and the activity of Russian subunits of engineering forces in armed conflicts.

Further in the issue, there are also articles: on defining terms by the Center of Doctrines and Trainings, because proper understanding of a term allows for better communication and cooperation between staff officers in other countries; on accurate fire from the Beryl assault gun – as discussed by theoreticians, but based on Beryl use in infantry units; on coordination of airspace with many users and avoiding problems during fire conduct; on the uses of artillery units equipped with modern warfare measures, the knowledge of which is useful not only to artillerymen, but also officers planning a deployment of combat group elements; on the problems encountered by artillerymen during cooperation with the units of other armies, and the need of specific and detailed coordination of activities with allied units, and paying attention to the measure units they use; on technological protection measures for evacuation of tracked equipment from the battlefield (logistics).

Last but not least, we also inform our readers how our pro-defense organizations cooperate with similar institutions within NATO, and in what fields we have the greatest achievements.

We hope that our readers will find the remaining articles equally interesting.

Enjoy reading!
Editorial Staff

WARUNKI ZAMIESZCZANIA PRAC

Materiały (w wersji elektronicznej) do „Przeglądu Sił Zbrojnych” prosimy przysyłać na adres: Wojskowy Instytut Wydawniczy, Aleje Jerozolimskie 97, 00-909 Warszawa lub e-mail: psz@zbrojni.pl. Opracowanie musi być podpisane imieniem i nazwiskiem z podaniem stopnia wojskowego i tytułu naukowego, a także adresu służbowego z numerem telefonu. Ponadto należy dołączyć zdjęcie z aktualnym stopniem wojskowym. Rysunki i szkice powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami poligrafii (najlepiej w programie Ilustrator lub Corel), zdjęcia w formacie TIFF lub JPEG w rozdzielczości 300 dpi. Autor powinien podać źródła, z których korzystał przy opracowywaniu materiału. Niezamówionych artykułów Instytut nie zwraca. Zastrzega sobie przy tym prawo do dokonywania poprawek stylistycznych oraz skracania i uzupełniania artykułów bez naruszania myśli autora. Autorzy opublikowanych prac otrzymają honoraria według obowiązujących stawek. Z chwilą wpłynięcia artykułu WIW wysła do autora drogą elektroniczną kwestionariusz do wypełnienia. Pochodzące z niego informacje są niezbędne do wypłacenia honorarium.

W celu wywiązania się z obowiązków informacyjnych dotyczących przetwarzania danych osobowych oraz w związku ze zmianami przepisów normujących postępowanie z danymi osobowymi, w tym z obowiązku stosowania Ogólnego Rozporządzenia o Ochronie Danych Osobowych (tzw. RODO), informujemy, że ich administratorem jest Wojskowy Instytut Wydawniczy. Dane autora nie będą przetwarzane w sposób zautomatyzowany, nie będą też profilowane. Natomiast będą przechowywane przez okres niezbędny do realizacji celów związanych z przekazaniem artykułu do druku.

We wszystkich sprawach dotyczących danych osobowych Autor może się skontaktować listownie na adres: Wojskowy Instytut Wydawniczy w Warszawie, 00-909 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 97 lub e-mail: rodo@zbrojni.pl.

WIESŁAW JABŁOŃSKI

REWOLUCJA W ETETERZE

DARMOWA
DOSTAWA

Poznaj najnowsze technologie i rozwiązania systemów łączności radiowej HF

Jednym z kluczowych obszarów podlegających modernizacji i rozwojowi są systemy łączności i informatyki na poziomie taktycznym, ponieważ zapewniają efektywność w dowodzeniu wojskami oraz osiągnięcie powodzenia w każdym rodzaju operacji prowadzonej przez siły zbrojne.

Doświadczenia z konfliktów zbrojnych potwierdzają, że we współczesnych i przyszłych działaniach taktycznych podsystem wymiany informacji nabiera szczególnego znaczenia, nie można bowiem dopuścić do żadnych

przerw w łączności w relacji przełożony-podwładny. Dodatkowo należy zauważyć wzrastającą rolę łączności radiowej, która od czasów drugiej wojny światowej jest najważniejszym rodzajem łączności na poziomie taktycznym.

Przyjęta w publikacji forma narracji zapewnia jej atrakcyjność dla szerokiego grona czytelników zainteresowanych tą problematyką, a także dla byłych żołnierzy wojsk łączności, którzy chętnie sięgną po to opracowanie, prezentujące współczesne trendy w rozwoju środków łączności.



Kupisz w naszym e-sklepie

www.sklep.polska-zbrojna.pl <<http://www.sklep.polska-zbrojna.pl>>



POLSKA-ZBROJNA.PL

HISTORIA POLSKA ZBROJNA

MAGAZYN O TRADYCJI I CHWALE
POLSKIEGO ORĘŻA



ZAMÓW PRENUMERATĘ
TEL. +48 261 840 400

WOJSKO
POLSKIE

Twoja historia – Twoje życie!

Polecam!

Anna Putkiewicz, redaktor naczelna