PODSTAWOWE PROBLEMY MODERNIZACJI TECHNICZNEJ WOJSK LĄDOWYCH SIŁ ZBROJNYCH RP W PERSPEKTYWIE 2022 ROKU

(w warunkach realizacji Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP w latach 2017–2022)

Gaweł Wiśniewski

Recenzent: gen. bryg. dr Jarosław Kraszewski

Redakcja: Monika Biernat (redaktor prowadząca), Michał Wołłejko

Wydawca: Biuro Bezpieczeństwa Narodowego

Projekt okładki: Przemysław Krall

Opinie wyrażone w publikacji są poglądami autora i nie muszą odzwierciedlać oficjalnego stanowiska Biura Bezpieczeństwa Narodowego.

Copyright © by Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa 2018

ISBN 978-83-60846-29-2

Nakład: 250 sztuk

Skład, korekta, druk:
Centrum Poligrafii Sp. z o.o.
www.jakubiccy.com.pl

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA SZEFA BBN 5

WSTĘP 7

ROZDZIAŁ 1. STRUKTURY ORGANIZACYJNE I UZBROJENIE WOJSK LĄDOWYCH SIŁ ZBROJNYCH RP 15

ROZDZIAŁ 2. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA MODERNIZACJI TECHNICZNEJ WOJSK LĄDOWYCH SIŁ ZBROJNYCH RP DO 2022 ROKU 23

ROZDZIAŁ 3. UZBROJENIE WOJSK PANCERNYCH 29

3.1. Czołg T-72M1 50

3.2. Czołg PT-91 Twardy 58

3.3. Czołg Leopard-2A4 65

3.4. Czołg Leopard-2A5 76

3.5. Perspektywy modernizacji wojsk pancernych 84

ROZDZIAŁ 4. UZBROJENIE WOJSK ZMECHANIZOWANYCH 93

4.1. Bojowy wóz piechoty BWP-1 106

4.2. Kołowy transporter opancerzony Rosomak 112

4.3. Perspektywy modernizacji wojsk zmechanizowanych 120

ROZDZIAŁ 5. UZBROJENIE WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII 125

5.1. Haubica samobieżna 2S1 Goździk 144

5.2. Armatohaubica samobieżna wz. 77 Dana 147

5.3. Armatohaubica samobieżna Krab 152

5.4. Artyleryjskie wyrzutnie rakietowe BM-21, RM-70, WR-40 Langusta 159

5.5. Perspektywy modernizacji Wojsk Rakietowych i Artylerii 165

ZAKOŃCZENIE 175

BIBLIOGRAFIA 181

ZAŁĄCZNIK: Skład i dyslokacja Wojsk Lądowych SZ RP oraz uzbrojenia poszczeglnych pododziałów 190

PRZEDMOWA

Szanowni Państwo!

Polska podejmuje obecnie duży wysiłek finansowy mający na celu wzmocnienie Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Działania te, zgodnie z założeniami „Planu modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP w latach 2017–2022", powinny przyczynić się do unowocześnienia i wzmocnienia potencjału bojowego Wojska Polskiego, co będzie skutkować dostosowaniem armii do przyszłych wyzwań i zagrożeń. Modernizacja sił zbrojnych – w obliczu trudnych do przewidzenia przeobrażeń środowiska bezpieczeństwa, z jakimi mamy do czynienia – nabiera szczególnego znaczenia.

Wojska Lądowe pod względem liczebności i rozpiętości struktur organizacyjnych pozostają największym rodzajem Sił Zbrojnych RP. W związku z tym, planowanie ich rozwoju i modernizacji technicznej wymaga wyjątkowej uwagi oraz wysiłku wielu osób mających realny wpływ na kształt polskiej armii.

Przedstawione w tej publikacji – ujęte syntetycznie – informacje prezentują stan obecnego uzbrojenia Wojsk Lądowych SZ RP, a także stan przewidywany w momencie osiągnięcia terminowej realizacji prowadzonych programów modernizacyjnych w 2022 r. Obok wskazania pozytywnych efektów zachodzących zmian w postaci np. wprowadzenia do eksploatacji nowych typów uzbrojenia, zdiagnozowane zostały tu także podstawowe braki w prognozowanej strukturze wyposażenia Wojsk Lądowych.

Zawarte w publikacji wnioski oraz postulaty mogą okazać się pomocne w pracach nad kolejnym dokumentem modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP. Niniejsze opracowanie może stanowić również punkt wyjścia do dalszych rozważań związanych z planowaniem rozwoju Sił Zbrojnych RP.

Zachęcam Państwa do lektury.

Paweł Soloch
Sekretarz Stanu
Szef Biura Bezpieczeństwa Narodowego

WSTĘP

Zasoby materialne uznawane są przez ekspertów za jeden z istotnych czynników kształtujących struktury organizacyjne[1]. Według opinii badaczy zajmujących się teorią organizacji, znaczenie zasobów materialnych jako czynnika strukturotwórczego wzrasta wraz ze zwiększaniem się ich niedoborów. W skrajnych przypadkach niewystarczająca ilość zasobów może doprowadzić do niemożności prowadzenia procesów restrukturyzacyjnych i w rezultacie do kryzysu organizacji[2]. Powyższe prawidłowości dotyczą również tak specyficznej organizacji, jak siły zbrojne. W tym przypadku, niedostateczna ilość nowoczesnego uzbrojenia i sprzętu wojskowego może znacznie ograniczać możliwości ich rozwoju, wpływając zarówno na ich ogólną wielkość (liczebność), jak i kształt i rozpiętość struktur organizacyjnych. Tym samym należy stwierdzić, że realistyczna ocena posiadanych zasobów powinna być jednym z podstawowych elementów prawidłowo przeprowadzonego procesu projektowania rozwoju sił zbrojnych.

Od ponad 25 lat Siły Zbrojne RP poddawane są ciągłym procesom restrukturyzacyjnym, mającym na celu przystosowanie ich do funkcjonowania w odmiennych warunkach polityczno-militarnych. Przez cały ten okres procesy restrukturyzacyjne były ściśle powiązane z prowadzoną jednocześnie modernizacją techniczną. Z perspektywy czasu można pozwolić sobie na sformułowanie pewnych ogólnych wniosków na temat skutków wprowadzanych zmian. Przede wszystkim można stwierdzić, że w latach 90. ubiegłego wieku procesy restrukturyzacyjne i modernizacyjne planowane były w znacznym oderwaniu od uwarunkowań ekonomicznych. Usilne dążenie do utrzymywania stosunkowo dużej liczebności i rozbudowanych struktur organizacyjnych wojska czasu „P" skutkowało wysokim udziałem wydatków wegetatywnych w budżecie Ministerstwa Obrony Narodowej, co prowadziło do znacznego spowolnienia i ograniczenia zakresu modernizacji technicznej[3]. W tym czasie, jedynym programem modernizacyjnym

---

[1] Badanie czynników determinujących struktury organizacyjne stanowi jedno z najważniejszych zagadnień badań strukturalnych w nauce zarządzania. Za najważniejszy czynnik strukturotwórczy powszechnie uważana jest strategia i wynikające z niej zadania stawiane przed organizacją. Spośród pozostałych czynników strukturotwórczych największą siłę oddziaływania mają czynniki wewnętrzne, czyli występujące w ramach systemu wytwórczego. Jednym z nich są zasoby organizacji. Więcej: A. Stabryła [red.] *Doskonalenie struktur organizacyjnych przedsiębiorstw w gospodarce opartej na wiedzy*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 53–56.

[2] R. Rutka, *Organizacja przedsiębiorstw*, Wydawnictwo UG, Gdańsk 1996, s. 29.

[3] N. Bączyk, *Modernizacja techniczna Sił Zbrojnych RP – uwarunkowania strategiczne*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2011, s. 22–28.

w dziedzinie uzbrojenia ciężkiego polskich wojsk lądowych było wprowadzenie do linii niewielkiej liczby czołgów PT-91 Twardy.

Pewne korzystne zmiany w dziedzinie planowania rozwoju sił zbrojnych nastąpiły w wyniku przyjęcia w maju 2001 r. Ustawy o przebudowie i modernizacji technicznej oraz finansowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w latach 2001–2006. W ramach realizacji „Programu Przebudowy i Modernizacji Technicznej Wojska Polskiego w latach 2001–2006" dokonano dość głębokiej redukcji liczebności i struktur organizacyjnych polskiej armii oraz wycofano z eksploatacji dużą ilość najbardziej przestarzałego uzbrojenia[4]. W rezultacie możliwe stało się przeznaczenie większych środków finansowych na tak potrzebną modernizację techniczną[5].

Niestety w kolejnych latach, koszty wegetatywne utrzymywania sił zbrojnych wzrosły w wyniku ich zaangażowania w działania prowadzone w Iraku i Afganistanie[6]. Generalnie, dążenie do utrzymywania dużej liczebności i rozbudowanych struktur organizacyjnych oraz ogólne przywiązywanie wagi do czynnika ilości w planowaniu rozwoju, jakie miało miejsce w Siłach Zbrojnych RP na przestrzeni ostatnich 25 lat, przyczyniło się do znacznego spowolnienia i ograniczenia zakresu procesów modernizacji technicznej[7]. Należy przewidywać, że negatywne następstwa tych tendencji osiągną w najbliższych latach kumulację i *de facto* wymuszą przeprowadzenie głębokiej transformacji polskiej armii. Według informacji prezentowanych w 2009 r. przez przedstawicieli Departamentu Transformacji MON, w drugiej dekadzie XXI w. Siły Zbrojne RP miały być zmuszone do wycofania z eksploatacji techniki bojowej o wartości odtworzeniowej ok. 60 miliardów złotych[8]. Przewidywano, że Wojska Lądowe, będące największym rodzajem sił zbrojnych, zostaną zmuszone do wycofania na przestrzeni dekady niemal połowy ciężkiego uzbrojenia.

---

[4] J. Ciślak, *Ostatnia szansa Wojska Polskiego – program przebudowy i modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP w latach 2001–2006*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/2001, s. 10–12.

[5] J. B. Grochowski, *Armia 2006*, „Polska Zbrojna" nr 14(221)/2001, s. 4.

[6] N. Bączyk, *Zjeść ciastko, mieć ciastko – misje zagraniczne a wyzwania modernizacji Sił Zbrojnych RP*, „Nowa Technika Wojskowa" wydanie specjalne 2012.

[7] Jak już zostało wskazane w szczególności dotyczyło to dekady lat 90. ubiegłego wieku (jeszcze w 1999 r. w chwili wstępowania do NATO w składzie polskiej armii znajdowało się osiem dywizji). Na początku XX w. przeprowadzone zostały wprawdzie dosyć głębokie redukcje liczebności polskich wojsk lądowych, jednakże należy stwierdzić, że w dalszym ciągu funkcjonowały one w strukturach organizacyjnych rozbudowanych ponad możliwości ekonomiczne resortu obrony narodowej. Więcej: N. Bączyk, *Modernizacja techniczna...*, *op. cit.* s. 22.

[8] L. Kościuk, *Transformacja a model Sił Zbrojnych RP 2018*, [w.] *Model Sił Zbrojnych RP,* Zeszyty Naukowe AON, numer specjalny (74), Warszawa 2009, s. 36.

Powyższe rozważania prowadzą do wniosku, że w najbliższej przyszłości zasoby materialne (ilość nowoczesnego uzbrojenia i sprzętu wojskowego) będą jednym z podstawowych czynników wpływających na kształt organizacyjny Sił Zbrojnych RP, a w szczególności ich wojsk lądowych. Tym samym należy uznać, że prognozowanie ich dalszego rozwoju wymaga przeprowadzenia badań ukierunkowanych na dokładne określenie ilości nowoczesnego uzbrojenia, jaka powinna znaleźć się w ich dyspozycji w przyszłości. W ostatnich latach, modernizacja techniczna Sił Zbrojnych RP realizowana była zgodnie z założeniami „Planu modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP w latach 2013–2022". Plan ten zatwierdzony w grudniu 2012 r. stał się podstawowym dokumentem wyznaczającym obszary i zakres przedsięwzięć modernizacyjnych planowanych do przeprowadzenia w powyższej perspektywie czasowej[9]. W chwili zatwierdzenia, jego podstawowymi elementami było 13 programów operacyjnych, spośród których dla dalszego rozwoju Wojsk Lądowych szczególne znaczenie miały: „kołowe transportery opancerzone", „modernizacja wojsk pancernych i zmechanizowanych" oraz „modernizacja wojsk rakietowych i artylerii". Analiza oficjalnie prezentowanych przez MON informacji dawała wyobrażenie o zasobach środków materialnych, jakie miały znaleźć się w dyspozycji Wojsk Lądowych do 2022 r.[10].

Należy zaznaczyć, że w kolejnych latach założenia wymienionych programów poddawane były pewnym korektom. W październiku 2016 r. podpisany został „Plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP na lata 2017–2022" uaktualniający założenia poprzedniego dokumentu[11]. Istota wprowadzonych zmian miała polegać przede wszystkim na lepszym dostosowaniu wcześniejszego planu do przewidywanych uwarunkowań ekonomicznych. Na podstawie dostępnych informacji można stwierdzić, że plan ten utrzymał większość wcześniejszych założeń dotyczących kołowych transporterów opancerzonych, broni pancernej oraz artylerii. Tym samym można przyjąć, że dotychczas prezentowane założenia tych programów mogą być traktowane, jako podstawowy punkt odniesienia dla okre-

---

[9] Ł. Pacholski, *MON publikuje plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych na lata 2013–2022*, http://www.defence24.pl/mon-publikuje-plan-modernizacji-technicznej-sil-zbrojnych-na-lata-2013-2022 (dostęp: 16 maja 2017 r.).

[10] W 2009 r. Siły Zbrojne RP przyjęły powszechnie stosowany w NATO dziesięcioletni cykl planowania rozwoju i modernizacji technicznej. Pierwszym planem dziesięcioletnim był „Plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP w latach 2009–2018". Więcej: N. Bączyk, *Plan modernizacji technicznej 2009–2018 według MON*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2009, s. 12–16.

[11] M. Likowski, *Niejawny PMT*, „Raport WTO" nr 11/2016, s. 4–13.

ślenia ilości uzbrojenia, możliwego do pozyskania dla Wojsk Lądowych w perspektywie 2022 r.[12].

Wstępna analiza zasobów uzbrojenia i sprzętu wojskowego znajdujących się obecnie na wyposażeniu Wojsk Lądowych oraz planowanych do wprowadzenia zgodnie z oficjalnymi założeniami „Planu modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP w latach 2017–2022", prowadzi do wniosku, że w powyższej perspektywie czasowej, w pewnych ważnych dziedzinach mogą wystąpić braki znacznie utrudniające funkcjonowanie tego rodzaju sił zbrojnych. Będzie to skutkować znacznym obniżeniem ich zdolności bojowych. Biorąc pod uwagę obecne struktury organizacyjne Wojsk Lądowych i ilość uzbrojenia znajdującego się w służbie oraz uzbrojenia planowanego do pozyskania w ramach modernizacji technicznej do 2022 r., należy stwierdzić, że najprawdopodobniej niemożliwym będzie dokonanie generacyjnej wymiany uzbrojenia w relacji jeden do jednego. Tym samym w perspektywie 2022 r. niedostateczna ilość nowoczesnego sprzętu wojskowego prawdopodobnie uniemożliwi utrzymanie dotychczasowych struktur organizacyjnych Wojsk Lądowych i w rezultacie wymusi przeprowadzenie kolejnej restrukturyzacji.

Celem niniejszej publikacji jest zebranie i usystematyzowanie wiedzy na temat ilości i jakości uzbrojenia znajdującego się obecnie w dyspozycji Wojsk Lądowych oraz możliwego do pozyskania w ramach planowanej modernizacji technicznej. Przeprowadzone rozważania miały służyć udzieleniu odpowiedzi na pytanie: Jaka ilość zasobów materialnych (nowoczesnego uzbrojenia i sprzętu wojskowego) możliwa będzie do wykorzystania w procesie rozwoju i przebudowy struktur organizacyjnych Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP w perspektywie 2022 r.?

Z wcześniej przedstawionych powodów rozstrzygnięcie tak sformułowanego problemu należy uznać za kluczowy element procesu planowania rozwoju polskich wojsk lądowych w założonym terminie. Oczywiście należy stwierdzić, że na podstawie ogólnie dostępnej wiedzy można wskazać, które typy wykorzystywanego uzbrojenia są przestarzałe i słabo dostosowane do wymogów współczesnego pola walki. Z pewnością można do nich zaliczyć czołgi T-72M1, bojowe wozy piechoty BWP-1 czy też haubice samobieżne 2S1[13]. Jednocześnie należy zauważyć,

---

[12] Jednocześnie pod koniec 2016 r., w Ministerstwie Obrony Narodowej rozpoczęte zostały prace nad nowym planem modernizacyjnym obejmującym lata 2017–2026. Szczegóły nowego planu nie są jeszcze znane, ale na podstawie dostępnych informacji można przewidywać, że podstawowe założenia trzech wcześniej wymienionych programów operacyjnych powinny pozostać aktualne.

[13] Wozy bojowe tego typu zostały wprowadzone do uzbrojenia Wojska Polskiego głównie w latach 70. i 80. ubiegłego wieku. O potrzebie ich wycofania decyduje zarówno wiek i związany z tym wysoki stopień wyeksploatowania, jak i fakt, że w tym okresie nie zostały poddane głębszej modernizacji, która podniosłaby w istotny sposób ich wartość bojową.

że siły zbrojne innych państw (większość należących do NATO oraz wschodnich sąsiadów Polski) wykorzystują znaczne ilości sprzętu wojskowego, który także nie może być uznany za nowoczesny. W tym kontekście obiektywna ocena uzbrojenia Wojsk Lądowych wymaga zarówno określenia podstawowych kryteriów pozwalających zakwalifikować dany typ, jako nowoczesny i dostosowany do wymogów współczesnego pola walki, jak i porównania polskiej broni do jej odpowiedników pozostających na wyposażeniu armii innych państw. Dopiero na tej podstawie będzie można określić, które typy powinny zostać zakwalifikowane do szybkiego wycofania z linii.

W związku liczną literaturą poświęconą tematyce uzbrojenia współczesnych wojsk lądowych należy stwierdzić, że opracowanie kolejnej publikacji prezentującej szczegółowe dane techniczne poszczególnych typów uzbrojenia nie znajduje uzasadnienia. Biorąc pod uwagę cel niniejszego opracowania bardziej zasadne było porównanie wykorzystywanego przez polskie wojska lądowe sprzętu wojskowego z jego odpowiednikami w państwach członkowskich NATO, a także armiach potencjalnych przeciwników, ze szczególnym uwzględnieniem wybranych, kluczowych dla danego typu uzbrojenia parametrów.

Z wielu parametrów technicznych charakteryzujących współcześnie wykorzystywaną technikę bojową wybrane zostały te kluczowe, w największym stopniu decydujące o wartości bojowej poszczególnych typów uzbrojenia. Tym samym, opis poszczególnych typów abstrahował od całego szeregu parametrów technicznych, koncentrując się na tych najbardziej istotnych z punktu widzenia dokonania obiektywnej oceny jego jakości. Właściwy wybór porównywanych parametrów miał więc kluczowe znaczenie dla precyzyjnego przedstawienia mocnych i słabych stron poszczególnych typów uzbrojenia Wojsk Lądowych, w szczególności na tle jego odpowiedników wykorzystywanych w siłach zbrojnych innych państw. Takie podejście uczyniło możliwym podział posiadanego obecnie przez Siły Zbrojne RP sprzętu wojskowego oraz planowanego do wprowadzenia na trzy podstawowe kategorie: sprzęt nowoczesny, sprzęt dysponujący potencjałem modernizacyjnym uzasadniającym jego dalszą eksploatację oraz uzbrojenie przestarzałe kwalifikujące się do szybkiego wycofania ze służby. W części podsumowującej niniejszego opracowania, sprzęt zaliczony do dwóch pierwszych kategorii został potraktowany, jako zasoby materialne, możliwe do wykorzystania w procesie planowania dalszego rozwoju Wojsk Lądowych.

Duża liczba typów uzbrojenia i sprzętu wojskowego, znajdującego się na wyposażeniu współczesnych wojsk lądowych, stworzyła potrzebę zawężenia obszaru zainteresowania prowadzonych rozważań do kilku wybranych typów uzbrojenia.

Na potrzeby niniejszego opracowania należało dokonać wyboru sprzętu mogącego w największym stopniu wpływać na kształt struktur organizacyjnych Wojsk Lądowych w perspektywie 2022 r. Wstępna analiza obecnych i przewidywanych zasobów uzbrojenia wskazywała, że zasygnalizowany wcześniej problem niedoboru środków materialnych, dotyczyć będzie przede wszystkim sprzętu ciężkiego. Z powyższych względów, zakres prowadzonych w niniejszym opracowaniu rozważań ograniczony został do trzech rodzajów uzbrojenia, stanowiących podstawowe wyposażenie wojsk pancernych (czołgi podstawowe), wojsk zmechanizowanych (bojowe wozy piechoty) oraz artylerii (działa samobieżne, artyleryjskie wyrzutnie rakietowe). Prowadzone rozważania koncentrowały się więc na wybranych rodzajach uzbrojenia wykorzystywanego przez ogólnowojskowe związki taktyczne Wojsk Lądowych. W opracowaniu pominięte zostało m.in. uzbrojenie wojsk inżynieryjnych i przeciwlotniczych, a także innych jednostek wsparcia i zabezpieczenia bojowego.

Należy zaznaczyć, że takie podejście nie wynika z lekceważenia wymienionych rodzajów wojsk. Autor ma pełną świadomość ich znaczenia dla efektywnego działania całego systemu walki wojsk lądowych. Jak już jednak zostało stwierdzone, na przykładzie wojsk pancernych, wojsk zmechanizowanych oraz artylerii, w sposób szczególnie wyraźny wykazać można problem niedostatecznej ilości zasobów nowoczesnego uzbrojenia koniecznego dla utrzymania dotychczasowego kształtu ich struktur organizacyjnych. W przypadku tych rodzajów wojsk ograniczone zasoby materialne, jakie znajdą się w dyspozycji Wojsk Lądowych ok. 2022 r. najprawdopodobniej znacznie utrudnią projektowanie racjonalnych i zbilansowanych pod kątem przewidywanych zadań struktur organizacyjnych. Dodatkowym argumentem przemawiającym za dokonaniem powyższego wyboru jest fakt, że Ministerstwo Obrony Narodowej wciąż deklaruje zamiar kontynuowania programów operacyjnych związanych z modernizacją Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych oraz Wojsk Rakietowych i Artylerii jedynie z nieznacznymi korektami w stosunku do planu na lata 2013–2022[14]. W przypadku tych rodzajów wojsk znane są więc konkretne liczby dotyczące uzbrojenia jakie może być pozyskane do 2022 r.

---

[14] Najważniejszą zmianą w programie operacyjnym „Modernizacja wojsk pancernych i zmechanizowanych" jest rezygnacja z programu wozu wsparcia ogniowego Gepard. Należy jednak stwierdzić, że nierealne założenia techniczne (przede wszystkim ograniczenie masy bojowej projektowanego pojazdu do poziomu zaledwie 35 t) sprawiały, że projekt ten przez zdecydowaną większość ekspertów od początku uznawany był za skazany na niepowodzenie. Program ten nie był możliwy do wykonania również ze względu na niezwykle krótki harmonogram planowanych prac oraz bardzo niski poziom finansowania. Więcej: N. Bączyk, *Pancerna aberracja*, „Raport WTO" nr 6/2017, s. 4–20.

Dla czytelnego przedstawienia toku przeprowadzonych rozważań, poniższe opracowanie zostało podzielone na pięć rozdziałów. W pierwszym zostały przedstawione struktury organizacyjne Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP oraz ich uzbrojenie i wyposażenie techniczne. Zaprezentowane informacje dają czytelny obraz stanu Wojsk Lądowych na początku 2017 r.

W rozdziale drugim zostały przedstawione możliwie szczegółowe i aktualne informacje na temat założeń planowanej modernizacji technicznej Wojsk Lądowych do 2022 r. Zebrane informacje pozwoliły na precyzyjne określenie ilości nowoczesnego uzbrojenia Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych oraz Wojsk Rakietowych i Artylerii, jakie powinny być wprowadzone do eksploatacji w wymienionej perspektywie czasowej.

Treść kolejnych trzech rozdziałów poświęcona została ocenie wartości bojowej uzbrojenia Wojsk Lądowych, z uwzględnieniem wybranych parametrów technicznych. Rozdziały trzeci, czwarty i piąty podejmują kolejno kwestie uzbrojenia wojsk pancernych, wojsk zmechanizowanych oraz artylerii. Aby prowadzone rozważania były bardziej czytelne, treść każdego z rozdziałów ułożona została według podobnej struktury.

W każdym z rozdziałów przedstawione zostały w pierwszej kolejności podstawowe tendencje rozwojowe opisywanych kategorii uzbrojenia, co pozwolić miało na wyselekcjonowanie kluczowych parametrów technicznych, w największym stopniu decydujących o jego wartości bojowej. Następnie został przedstawiony stan uzbrojenia wojsk lądowych innych państw, zarówno członków NATO jak i państw sąsiadujących z Polską, nie należących do Sojuszu Północnoatlantyckiego. Pozwoliło to na sformułowanie pewnych podstawowych wniosków na temat wartości bojowej uzbrojenia wojsk lądowych państw naszego regionu. Dzięki temu możliwe było porównanie uzbrojenia polskich wojsk lądowych z uzbrojeniem zarówno sojuszników jak i potencjalnych przeciwników. To ostatnie dokonane zostało przede wszystkim przy wykorzystaniu wcześniej wybranych parametrów. Na tej podstawie możliwe stało się jednoznaczne określenie, które typy obecnego uzbrojenia Wojsk Lądowych powinny zostać ocenione jako zdecydowanie przestarzałe i nieprzedstawiające większej wartości bojowej, a tym samym kwalifikujące się do szybkiego wycofania z eksploatacji. Efektem powyższego postępowania było precyzyjne określenie ilości zasobów materialnych, jakie powinny znaleźć się w dyspozycji Wojsk Lądowych do 2022 r., w przypadku realizacji aktualnych planów modernizacji technicznej tego rodzaju sił zbrojnych.

Bogata literatura specjalistyczna zajmująca się problematyką uzbrojenia współczesnych wojsk lądowych z pewnością może dostarczyć obszernej wiedzy

na ten temat. Jednocześnie jej głębsza analiza prowadzi do wniosku, że brakuje pozycji, która w sposób syntetyczny dokonywałaby oceny wartości bojowej uzbrojenia polskich wojsk lądowych poprzez jego porównanie z uzbrojeniem armii innych państw naszego regionu, a w szczególności naszych potencjalnych przeciwników. W zamierzeniach autora prezentowane opracowanie miało wypełnić tę lukę. Może ono stanowić cenny materiał dla osób zajmujących się projektowaniem rozwoju Sił Zbrojnych RP. Autor ma też nadzieję, że wynikające z niego wnioski będą stanowić punkt wyjścia do dalszych badań dotyczących uzbrojenia Wojsk Lądowych.

1. STRUKTURY ORGANIZACYJNE I UZBROJENIE WOJSK LĄDOWYCH SIŁ ZBROJNYCH RP

Rozpad Układu Warszawskiego i związany z tym zanik ryzyka wybuchu dużego konfliktu zbrojnego w Europie rozpoczął trwający wiele lat proces ograniczania potencjału bojowego oraz zmian organizacyjnych sił zbrojnych wszystkich państw należących wcześniej do dwóch wrogich bloków polityczno-wojskowych. W przypadku większości państw Sojuszu Północnoatlantyckiego rozpoczął się proces transformacji dostosowującej ich armie przede wszystkim do działań ekspedycyjnych prowadzonych z dala od własnego terytorium. W wyniku tego, z aktywnej służby wycofana została duża liczba uzbrojenia starszej generacji, a głębokim ograniczeniom poddane zostały zarówno liczebność, jak i rozpiętość struktur organizacyjnych sił zbrojnych. Tego rodzaju zmiany dotyczyły również Sił Zbrojnych RP – w tym Wojsk Lądowych. Te ostatnie w wyniku prowadzonych procesów restrukturyzacyjnych stopniowo poddawane zostawały głębokim redukcjom w stosunku do stanów z lat 80. ubiegłego wieku.

Obecnie podstawowym elementem struktury organizacyjnej Wojsk Lądowych są trzy dywizje, w skład których wchodzi 10 brygad ogólnowojskowych. Poza strukturami dywizji pozostają cztery samodzielne brygady oraz osiem pułków wsparcia i zabezpieczenia bojowego. W skład polskich wojsk lądowych wchodzą obecnie: trzy brygady pancerne, siedem brygad zmechanizowanych (w tym dwie brygady „średnie" przezbrajane w wozy bojowe o trakcji kołowej), brygada obrony wybrzeża, brygada powietrzno-desantowa, brygada kawalerii powietrznej oraz brygada lotnictwa wojsk lądowych[15]. Wsparcie i zabezpieczenie bojowe tych sił zapewniają: trzy pułki artylerii, trzy pułki przeciwlotnicze, trzy pułki rozpoznawcze, dwa pułki saperów, pułk inżynieryjny oraz dwa pułki chemiczne[16]. Uproszczoną strukturę organizacyjną Wojsk Lądowych prezentuje schemat 1.

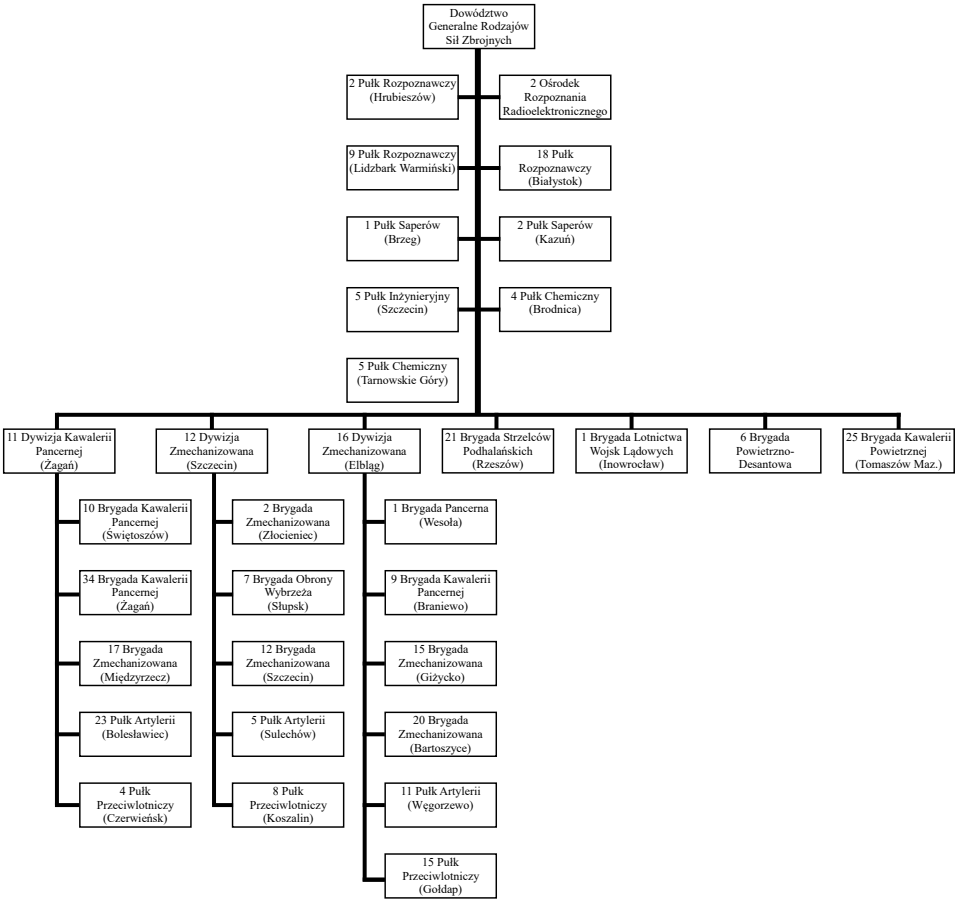
---

[15] N. Bączyk, *Wojska Pancerne i zmechanizowane u progu nowej dekady*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2011, s. 12–17; *Idem, Pancerna aberracja... op. cit.*, s. 4–20; N. Bączyk, T. Kwasek, J. Wolski, *Czołgi Wojska Polskiego*, Wozy Bojowe Świata, Libri Militari, Warszawa 2017, s. 9.

[16] J. Ciślak, *Nowa struktura systemu dowodzenia i kierowania Siłami Zbrojnymi RP*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2014, s. 11–15; N. Bączyk, *Pancerna aberracja...*, *op. cit.*, s. 10.

SCHEMAT 1

Uproszczona struktura organizacyjna Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP



Źródło: opracowanie własne.

Podstawowym elementem obecnej struktury organizacyjnej Wojsk Lądowych pozostają oddziały ogólnowojskowe – brygady: pancerne, zmechanizowane i obrony wybrzeża. Spośród nich brygady pancerne dysponują największym potencjałem bojowym i siłą uderzeniową. Na początku 2017 r. w strukturach organizacyjnych Wojsk Lądowych występowały trzy brygady pancerne: 9 Brygada Kawalerii Pancernej w Braniewie, 10 Brygada Kawalerii Pancernej w Świętoszowie oraz 34 Brygada Kawalerii Pancernej w Żaganiu[17].

[17] W 2017 r. podjęta została decyzja o przekazaniu jednego batalionu czołgów 34 Brygady Kawalerii Pancernej w Żaganiu (uzbrojonego w wozy Leopard-2A5) do 1 Brygady Pancernej w Wesołej. Ta decyzja oznacza *de facto* przekształcenie pierwszego z wymienionych oddziałów w brygadę zmechanizowaną.

Zgodnie z obowiązującą organizacją, w skład każdej brygady pancernej powinny wchodzić: dowództwo i sztab, batalion dowodzenia, dwa bataliony czołgów, batalion zmechanizowany, dywizjon artylerii samobieżnej, dywizjon przeciwlotniczy, kompania rozpoznawcza, kompania saperów oraz batalion logistyczny[18]. Elementem podstawowym, tworzącym trzon brygady pancernej są pododdziały ogólnowojskowe: dwa bataliony czołgów i batalion zmechanizowany. Bataliony te są przeznaczone do wykonywania wszystkich podstawowych rodzajów zadań taktycznych na polu walki. W oparciu o nie mają być tworzone zasadnicze elementy ugrupowania bojowego i marszowego brygady[19].

Obok brygad pancernych podstawowym elementem struktury organizacyjnej Wojsk Lądowych są brygady zmechanizowane. Do 2017 r. w ich skład wchodziło pięć tego rodzaju oddziałów: 1 Brygada Pancerna w Wesołej, 2 Brygada Zmechanizowana w Złocieńcu, 15 Brygada Zmechanizowana w Giżycku, 20 Brygada Zmechanizowana w Bartoszycach oraz 21 Brygada Strzelców Podhalańskich w Rzeszowie. Pod względem organizacji, typowa brygada zmechanizowana różni się od pancernej przede wszystkim odwróconą proporcją pododdziałów ogólnowojskowych. Tym samym w jej skład wchodzą: dowództwo i sztab, batalion dowodzenia, dwa bataliony zmechanizowane, batalion czołgów, dywizjon artylerii samobieżnej, dywizjon przeciwlotniczy, kompania rozpoznawcza, kompania saperów oraz batalion logistyczny. Należy zauważyć, że wbrew oficjalnej nazwie taką strukturą dysponuje również 1 Brygada Pancerna. W tym przypadku nazwa tego oddziału nie oddaje jego rzeczywistego przeznaczenia[20].

Spośród wymienionych brygad zmechanizowanych odmiennymi strukturami wyróżniają się 15 Brygada Zmechanizowana i 21 Brygada Strzelców Podhalańskich (21 BSP). W ramach zmian organizacyjnych przeprowadzonych w 2011 r. w ich skład włączone zostały bataliony saperów. Tak więc, brygady te dysponują znacznie silniejszym systemem wsparcia inżynieryjnego w stosunku do pozostałych brygad pancernych i zmechanizowanych. Jednocześnie 21 BSP jest jedyną brygadą ogólnowojskową pozostającą poza strukturami dywizyjnymi. Znajduje to odzwierciedlenie w jej organizacji. Oprócz pododdziałów standardowo wchodzących w skład każdej brygady zmechanizowanej oraz wspomnianego batalionu saperów, w jej skład wchodzi dodatkowy (trzeci) batalion zmechanizowany.

---

18 P. Janowski, *Wojska Lądowe...*, *op. cit.*, s. 14–17.

19 L. Elak, *Działania taktyczne Wojsk Lądowych SZ RP*, Ementon, Warszawa 2014, s. 173.

20 Od 2017 r. dotyczy to również 34 Brygady Kawalerii Pancernej. Tym samym obecnie w składzie Wojsk Lądowych znajduje się sześć brygad zmechanizowanych i tylko dwie brygady pancerne.

Specyficznym oddziałem Wojsk Lądowych jest również 7 Brygada Obrony Wybrzeża (7 BOW). Jak wskazuje nazwa, podstawowym jej zadaniem ma być udział w obronie wybrzeża morskiego. Podstawowymi elementami 7 BOW są: dowództwo i sztab, batalion dowodzenia, trzy bataliony zmechanizowane, dywizjon artylerii samobieżnej, dywizjon przeciwlotniczy, kompania rozpoznawcza, kompania saperów oraz batalion logistyczny. Jest to więc zmodyfikowana struktura brygady zmechanizowanej, w której batalion czołgów został zastąpiony kolejnym batalionem zmechanizowanym. Konsekwencją powyższej zmiany jest znaczne obniżenie potencjału bojowego 7 BOW, która pozostaje obecnie najsłabszą brygadą ogólnowojskową w składzie Wojsk Lądowych. Szukając pozytywów powyższego rozwiązania należy zauważyć, że po wyłączeniu ze składu brygady batalionu czołgów, wszystkie wozy bojowe znajdujące się na jej uzbrojeniu (bojowe wozy piechoty BWP-1, haubice samobieżne 2S1 Goździk) są zdolne do pokonywania przeszkód wodnych z marszu. Powyższa cecha może być przydatna podczas prowadzenia działań przeciwdesantowych na polskim wybrzeżu.

Na tle całości Wojsk Lądowych wyróżniają się 12 Brygada Zmechanizowana (12 BZ) w Szczecinie oraz 17 Brygada Zmechanizowana (17 BZ) w Międzyrzeczu, które od ponad dziesięciu lat stopniowo przezbrajane są w kołowe transportery opancerzone Rosomak. Docelowo, w skład każdej z nich mają wchodzić: dowództwo i sztab, batalion dowodzenia, trzy bataliony zmotoryzowane, dywizjon artylerii samobieżnej, dywizjon przeciwlotniczy, batalion saperów, kompania rozpoznawcza oraz batalion logistyczny[21]. W 17 BZ wszystkie trzy bataliony zmotoryzowane przezbrojone zostały w Kołowe Transportery Opancerzone (KTO) Rosomak. Natomiast proces przezbrajania 12 BZ nie został dotąd zakończony. Obecnie w jej skład wchodzą dwa bataliony uzbrojone w KTO Rosomak oraz jeden batalion uzbrojony w bojowe wozy piechoty BWP-1. Szczegółowy skład i dyslokacja jednostek Wojsk Lądowych oraz uzbrojenie poszczególnych pododdziałów na przełomie lat 2016/2017 przedstawione zostały w załączniku na s. 190.

Według oficjalnych danych, w uzbrojeniu Wojsk Lądowych pozostaje obecnie ok. 750 czołgów, ok. 1,5 tys. bojowych wozów piechoty oraz ok. 600 artyleryjskich środków ogniowych o kalibrze powyżej 100 mm. Powyższe liczby wskazują, że Siły Zbrojne RP zredukowały swoje zasoby uzbrojenia znacznie poniżej limitów przyznanych przez traktat o uzbrojeniu konwencjonalnym w Europie CFE-1[22]. Z drugiej strony należy zauważyć, że równie głębokie redukcje potencjału bojowego

---

[21] R. Jóźwiak, *Wojska Zmotoryzowane – siła czy papierowa fikcja?* „Raport WTO" nr 12/2014, s. 54–60.

[22] Traktat o konwencjonalnych siłach zbrojnych w Europie (*Treaty on Conventional Armed Forces in Europe*) zawarty został 19 listopada 1990 r. w Paryżu.

wprowadzone zostały w siłach zbrojnych wszystkich państw regionu, a Siły Zbrojne RP wciąż pozostają jedną z większych armii Sojuszu Północnoatlantyckiego.

Na początku 2017 r. w uzbrojeniu polskich wojsk pancernych pozostawało 105 czołgów typu Leopard-2A5, 142 czołgi Leopard-2A4, 233 czołgi PT-91 Twardy oraz ok. 270 czołgów T-72M1. Należy zaznaczyć, że pewna część wozów ostatniego typu stanowi zapas mobilizacyjny i nie jest wykorzystywana operacyjnie[23]. Powyższy potencjał zorganizowany był w jedenaście batalionów czołgów, z których każdy był uzbrojony w 58 wozów bojowych. Ogółem w składzie polskich wojsk pancernych znajdowały się dwa bataliony uzbrojone w czołgi Leopard-2A5, dwa bataliony uzbrojone w czołgi Leopard-2A4, cztery bataliony uzbrojone w czołgi PT-91 Twardy oraz trzy bataliony uzbrojone w czołgi T-72M1.

Podstawowym elementem wojsk zmechanizowanych było wówczas 18 batalionów zmechanizowanych uzbrojonych w ok. 1200 gąsienicowych bojowych wozów piechoty BWP-1. Potencjał ten uzupełniany był przez pięć batalionów zmotoryzowanych uzbrojonych w kołowe transportery opancerzone Rosomak[24]. Do tego czasu Wojska Lądowe otrzymały 570 pojazdów tego typu, w tym 359 w wersji wozu bojowego uzbrojonego w 30 mm armatę automatyczną.

Na początku 2017 r. w skład Wojsk Rakietowych i Artylerii wchodziło 11 dywizjonów artylerii samobieżnej uzbrojonych w haubice typu 2S1 Goździk, cztery dywizjony artylerii samobieżnej uzbrojone w armatohaubice wz. 77 Dana, trzy dywizjony artylerii rakietowej uzbrojone w wyrzutnie typu WR-40 Langusta, trzy dywizjony artylerii rakietowej uzbrojone w wyrzutnie typu BM-21 oraz dywizjon artylerii rakietowej uzbrojony w wyrzutnie typu RM-70. W połowie tego roku zakończony został proces organizacji pierwszego dywizjonu artylerii samobieżnej uzbrojonego w armatohaubice Krab. Zgodnie z obowiązującą organizacją, typowy dywizjon artylerii uzbrojony był w tym czasie w 24 środki ogniowe. Łącznie w uzbrojeniu Wojsk Rakietowych i Artylerii znajdowało się wówczas ok. 340 haubic samobieżnych typu 2S1, 111 armatohaubic samobieżnych typu wz. 77 Dana, 24 armatohaubice samobieżne typu Krab, 75 wyrzutni rakietowych typu WR-40 Langusta, 30 wyrzutni rakietowych typu RM-70 oraz ok. 80 wyrzutni rakietowych typu BM-21. Dane na temat uzbrojenia i liczby pododdziałów w składzie Wojsk Lądowych przedstawione zostały w tabeli 1.

---

[23] Ponadto w magazynach pozostawało jeszcze ponad 200 starszych czołgów T-72 i T-72A przeznaczonych do sprzedaży za pośrednictwem Agencji Mienia Wojskowego. Więcej: N. Bączyk, *Pancerna aberracja*..., *op. cit.* s. 12.

[24] Oficjalnie pododdziały uzbrojone w KTO Rosomak wchodzą formalnie w skład Wojsk Aeromobilnych. To kontrowersyjne rozwiązanie trudne jest do uzasadnienia względami merytorycznymi.

TABELA 1

Liczba egzemplarzy uzbrojenia i uzbrojonych
w nie pododdziałów Wojsk Lądowych SZ RP w 2017 r.

Typ uzbrojenia	Liczba egzemplarzy podstawowych typów uzbrojenia Wojsk Lądowych	Liczba uzbrojonych w nie pododdziałów
Czołg Leopard-2A5	105	2 bataliony
Czołg Leopard-2A4	142	2 bataliony
Czołg PT-91 Twardy	233	4 bataliony
Czołg T-72M1	ok. 270	3 bataliony
Bojowy wóz piechoty BWP-1	ok. 1200	18 batalionów
Kołowy transporter opancerzony Rosomak	359	5 batalionów
Haubica 2S1 Goździk	ok. 340	11 dywizjonów
Armatohaubica wz. 77 Dana	111	4 dywizjony
Armatohaubica Krab	24	1 dywizjon
Wyrzutnia rakietowa WR-40 Langusta	75	3 dywizjony
Wyrzutnia rakietowa RM-70	30	1 dywizjon
Wyrzutnia rakietowa BM-21	ok. 80	3 dywizjony

Źródło: opracowanie własne.

Analiza danych zawartych w tabeli 1 pozwala na sfomułowanie pewnych ogólnych wniosków na temat uzbrojenia Wojsk Lądowych. Przede wszystkim jego charakterystyczną i negatywną cechą jest duża różnorodność. W szczególności jest to widoczne na przykładzie wojsk pancernych, w których uzbrojeniu pozostają aż cztery typy czołgów podstawowych, o bardzo zróżnicowanej wartości bojowej. Wojska Rakietowe i Artyleria uzbrojone są w trzy typy dział samobieżnych (wliczając w to dopiero wprowadzane do uzbrojenia armatohaubice Krab) oraz trzy typy artyleryjskich wyrzutni rakietowych. Taki stan znacząco utrudnia funkcjonowanie Wojsk

Lądowych, komplikując system zabezpieczenia logistycznego, system szkolenia oraz zwiększając koszty utrzymania. Należy zaznaczyć, że stan ten jest sprzeczny z tendencjami występującymi w większości państw NATO, gdzie widoczne jest dążenie do ujednolicania eksploatowanej techniki bojowej. Jednocześnie należy zauważyć, że znaczna część uzbrojenia wykorzystywanej przez Wojska Lądowe może być uznana za przestarzałe. Należy stwierdzić, że uzbrojenie to nie zapewnia wielu ważnych zdolność, między innymi polska artyleria nie może prowadzić ognia na odległość dalszą niż 40 km. Poprawie tego stanu rzeczy służyć ma realizacja ambitnego planu modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP do 2022 r. Jego podstawowe założenia zostały przedstawione w treści rozdziału drugiego.

2. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA MODERNIZACJI TECHNICZNEJ WOJSK LĄDOWYCH SIŁ ZBROJNYCH RP DO 2022 ROKU

„Plan Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP w latach 2013–2022" został zatwierdzony 11 grudnia 2012 r.[25]. Analiza prezentowanych przez MON informacji dotyczących wymienionego dokumentu dawała wyobrażenie o ilości nowoczesnego uzbrojenia, jakie miało znaleźć się w dyspozycji Sił Zbrojnych RP do 2022 r.[26]. Poważną słabością całego planu na lata 2013–2022 było oparcie go na bardzo optymistycznych założeniach finansowych. Przewidywały one m.in. przeznaczenie do 2022 r. ponad 130 miliardów złotych na zakupy nowoczesnego uzbrojenia oraz osiągnięcia ponad trzydziestoprocentowego udziału wydatków inwestycyjnych w skali całego budżetu MON (w 2022 r. miałoby to być aż 37 proc.). Prawdopodobne problemy z realizacją tak ambitnych i mało realnych założeń mogły skutkować korektą całego planu i w rezultacie ograniczeniem ilości przewidywanego do zakupu uzbrojenia lub ewentualną rezygnacją z niektórych programów.

Krytyczna ocena planu modernizacyjnego na lata 2013–2022 doprowadziła do rozpoczęcia w Ministerstwie Obrony Narodowej prac na nowym dokumentem na lata 2017–2022, który miał być lepiej dostosowany do przewidywanych uwarunkowań ekonomicznych. Na podstawie treści podpisanych w 2016 r. umów na dostawy armatohaubic Krab, moździerzy Rak, a także modernizację czołgów Leopard-2A4 można stwierdzić, że większość założeń trzech wcześniej wymienionych programów operacyjnych pozostaje aktualna[27].

Zgodnie z założeniami programu operacyjnego „kołowe transportery opancerzone", do 2022 r. Wojska Lądowe mają pozyskać 307 KTO Rosomak różnych wersji. W tej liczbie mają się znaleźć m.in. wozy bojowe i rozpoznawcze uzbrojone w 30 mm armaty automatyczne oraz wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych typu Spike-LR[28]. Jednocześnie w ramach realizacji programu

---

[25] *Modernizacja techniczna sił zbrojnych 2013–2022*, http://dgrsz.mon.gov.pl/y/pliki/rozne/2013/09/program_uzbrojenia_5_sierpnia.pdf (dostęp: 15 maja 2017 r.); J. Ciślak, Plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP na lata 2013-2022, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2013, s. 14–22; Ł. Pacholski, *MON publikuje plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych na lata 2013-2022*, http://www.defence24.pl/mon-publikuje-plan-modernizacji-technicznej-sil-zbrojnych-na-lata-2013-2022 (dostęp: 16 grudnia 2017 r.).

[26] *Plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w latach 2013-2022*, http://dgrsz.mon.gov.pl/y/pliki/rozne/2013/09/program_uzbrojenia_5_sierpnia.pdf (dostęp: 15 grudnia 2017 r.).

[27] M. Likowski, *Niejawny PMT*, „Raport WTO" nr 11/2016, s. 4–13.

[28] T. Dmitruk, *Kołowe Transportery Opancerzone ROSOMAK*, „Nowa Technika Wojskowa" numer specjalny 2015–Realizacja Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP, s. 76–78.

„modernizacja wojsk rakietowych i artylerii" do uzbrojenia mają zostać wprowadzone 64 samobieżne 120 mm moździerze Rak wraz z dedykowanymi wozami dowodzenia, posadowione na podwoziu transportera Rosomak. Wozy te mają pozwolić na sformowanie ośmiu kompanii wsparcia, które mają wejść w skład batalionów zmotoryzowanych uzbrojonych w KTO Rosomak[29]. W wyniku realizacji powyższych programów w składzie Wojsk Lądowych ma zostać ukompletowanych osiem homogenicznych batalionowych systemów bojowych, uzbrojonych w pojazdy bojowe o trakcji kołowej oparte na platformie transportera Rosomak. Dzięki temu możliwe będzie ukończenie ciągnącego się już ponad dekadę procesu tworzenia w składzie polskich wojsk lądowych komponentu „średniego" dysponującego dużym potencjałem bojowym i wysoką mobilnością operacyjną.

W ramach planów modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP do 2022 r. istotne inwestycje planowane są w dziedzinie artylerii. Ważnym elementem programu „modernizacja wojsk rakietowych i artylerii" jest wprowadzenie do uzbrojenia 120 samobieżnych 155 mm armatohaubic Krab. Dzięki temu polska artyleria ma zostać wzmocniona przez pięć dywizjonów artylerii samobieżnej uzbrojonych w działa tego typu[30]. Zgodnie z aktualnymi planami program ten ma być zrealizowany do roku 2024, natomiast do 2022 r. powinny zostać ukompletowane cztery dywizjony z 96 działami. Jednocześnie powoli precyzowane są założenia programu pozyskania wieloprowadnicowych wyrzutni rakietowych typu WR-300 Homar. W tym przypadku przewidywane jest sformowanie w składzie Wojsk Rakietowych i Artylerii trzech dywizjonów rakietowych, z których każdy ma być uzbrojony w 18 wyrzutni[31]. Dodatkowo w ramach modernizacji technicznej planowane było sformowanie siedmiu dywizjonów artylerii uzbrojonych w samobieżne 155 mm armatohaubice Kryl na podwoziu samochodu ciężarowego. Każdy z tych dywizjonów miałby być uzbrojony w 24 działa, co oznaczałoby zamiar wprowadzenia do uzbrojenia aż 168 tego typu środków ogniowych[32]. W przypadku pomyślnej realizacji zaplanowanych działań modernizacyjnych potencjał bojowy

---

29 J. Reszczyński, *Pierwszy seryjny Rak*, „Raport WTO" nr 12/2016, s. 34.

30 T. Dmitruk, *Modernizacja Wojsk Rakietowych i Artylerii*, „Nowa Technika Wojskowa" numer specjalny 2015–Realizacja Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP, s. 66–68; J. Reszczyński, *Kraby czekają na odbiór*, „Raport WTO" nr 11/2016, s. 28.

31 T. Dmitruk, *Modernizacja Wojsk..., op. cit.,* s. 70–72; R. Jóźwiak, *Opóźniony Homar*, „Raport WTO" nr 12/2016, s. 16.

32 Przyszłość tego programu nie jest pewna. W ostatnim czasie coraz więcej ekspertów zwraca uwagę na niską przydatność tego typu uzbrojenia w działaniach bojowych o wysokiej intensywności. Wielu z nich uważa, że bardziej racjonalnym działaniem byłaby modernizacja samobieżnych armatohaubic typu wz. 77 Dana. Więcej na ten temat w rozdziale 5.

Wojsk Rakietowych i Artylerii powinien zostać zdecydowanie wzmocniony. W szczególności, wprowadzenie do uzbrojenia nowego typu lufowych systemów artyleryjskich kal. 155 mm powinno przyczynić się do zbudowania efektywnego systemu rażenia na szczeblu brygady i dywizji. Zarazem nowe systemy rakietowe powinny zapewniać zdolność rażenia celów w głębi ugrupowania przeciwnika.

O znacznie bardziej skomplikowanej sytuacji można mówić natomiast w zakresie generacyjnej wymiany czołgów i bojowych wozów piechoty, będącej kluczową kwestią dla utrzymania potencjału bojowego Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych. Rozwiązaniu tych problemów ma służyć program operacyjny „modernizacja wojsk pancernych i zmechanizowanych". W przypadku czołgów, podstawowym przedsięwzięciem ma być modernizacja wszystkich wcześniej pozyskanych czołgów Leopard-2A4 do standardu Leopard-2PL[33]. Realizacja tego programu powinna przyczynić się do znacznego wzmocnienia potencjału bojowego polskich wojsk pancernych. Niestety w dalszym ciągu poważnym problemem będzie pozostawać duża różnorodność wykorzystywanego uzbrojenia. Zakładając wycofanie ze służby najstarszych wozów typu T-72M1, wciąż będą to trzy typy czołgów: Leopard-2A5, Leopard-2PL oraz PT-91.

Jednakże podstawowym problemem, przed jakim staną Wojska Lądowe na przestrzeni najbliższych kilku lat, będzie konieczność zastąpienia bojowych wozów piechoty BWP-1. Obecnie, w ich uzbrojeniu znajduje się ok. 1200 pojazdów tego typu, stanowiących podstawowe wyposażenie 18 batalionów zmechanizowanych[34]. Biorąc pod uwagę wymienione liczby, zastąpienie BWP-1 pojazdem nowej generacji należy uznać za podstawowy warunek utrzymania potencjału bojowego oraz dotychczasowego kształtu organizacyjnego Wojsk Lądowych. Podstawowym przedsięwzięciem służącym rozwiązaniu zasygnalizowanego problemu – w ramach programu „modernizacja wojsk pancernych i zmechanizowanych" – ma być koncepcja Uniwersalnej Modułowej Platformy Gąsienicowej (UMPG). Projekt UMPG miał doprowadzić do opracowania wielozadaniowego pojazdu gąsienicowego, na podwoziu którego zostałby opracowany m.in. bojowy wóz piechoty oraz szereg pojazdów specjalistycznych (wóz wsparcia ogniowego, wóz dowodzenia, bojowy wóz rozpoznawczy, wóz zabezpieczenia technicznego)[35].

---

[33] M. Cielma, A. Kiński, *Leopardy do modernizacji*, "Nowa Technika Wojskowa", nr 5/2012, s. 12–16; T. Dmitruk, *Modernizacja Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych*, „Nowa Technika Wojskowa" numer specjalny 2015 – Realizacja Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP, s. 28; A. Kiński, *Modernizacja polskich Leopardów 2A4*, „Wojsko i Technika" nr 1/2016, s. 8–12; *Idem, Rheinmetall i Bumar-Łabędy wspólnie zmodernizują Leopardy 2A4*, „Wojsko i Technika" nr 3/2016, s. 10–14.

[34] N. Bączyk, *Pancerna aberracja... op. cit.*, s. 16–18.

[35] M. Likowski, *Rydwan ruszył*, "Raport WTO", nr 12/2012, s. 4–10; B. Kucharski, *Co obok Leopardów*

Na przestrzeni kolejnych lat projekt UMPG podlegał kilkukrotnym zmianom i ostatecznie wyewoluował w dwa oddzielne programy. Program ciężkiej platformy gąsienicowej Gepard miał doprowadzić do opracowania wozu wsparcia ogniowego uzbrojonego w 120 mm armatę gładkolufową, który uzupełniłby w składzie Wojsk Lądowych dotychczas używane czołgi podstawowe[36]. Niestety przyjęcie zupełnie nierealnych założeń projektowych (ograniczenie masy bojowej projektowanego wozu bojowego do 35 t) oraz finansowych (na prace projektowe przeznaczono zaledwie 90 milionów złotych) doprowadziło do fiaska całego programu.

Z kolei program lekkiej platformy gąsienicowej Borsuk ma doprowadzić do opracowania lekkiego, pływającego bojowego wozu piechoty (oraz całej rodziny pojazdów specjalistycznych opartych na jego podwoziu), który miałby zastąpić używane dotychczas stare BWP-1. Według nieoficjalnych informacji, MON planuje zakup nawet ok. 700–800 wozów Borsuk w wariancie BWP oraz podobną liczbę pojazdów specjalistycznych opartych o jego podwozie. Biorąc pod uwagę powyższe liczby, projekt Borsuk byłby największym tego rodzaju programem modernizacyjnym prowadzonym w siłach zbrojnych wszystkich europejskich państw NATO. Swoją skalą przewyższałby podobne programy prowadzone w wojskach lądowych znacznie bogatszych państw sojuszu, m.in.: Niemiec, Wielkiej Brytanii czy Hiszpanii[37]. Tym samym projekt lekkiej platformy gąsienicowej Borsuk należy uznać za kluczowy dla funkcjonowania i rozwoju Wojsk Lądowych w perspektywie 2022 r.[38].

Należy jednak przewidywać, że wysokie koszty tego ambitnego programu nie pozwolą na przeprowadzenie go na tak dużą skalę. Prawdopodobne ograniczenia finansowe wymuszą redukcję liczby zamówionych wozów. Jednocześnie należy zauważyć, że nawet obecne, optymistyczne, założenia zakładają urucho-

---

2PL? Przyszłość wyposażenia Wojsk Pancernych i Zmechanizowanych, „Wojsko i Technika" nr 1/2016, s. 12.

36 M. Likowski, Z. Zieliński, *Rydwan umarł, narodził się...*, „Raport WTO" nr 4/2013, s. 48–50.

37 Obecnie podstawowym programem modernizacji technicznej niemieckich wojsk lądowych jest projekt bojowego wozu piechoty Puma. Niemiecka armia planuje zakupić w sumie 350 wozów tego typu. Brytyjskie wojska lądowe planują przeprowadzenie głębokiej modernizacji 445 bojowych wozów piechoty MCV-80 Warrior znajdujących się w ich uzbrojeniu od pierwszej połowy lat 80. Armia hiszpańska w ramach szeroko zakrojonego programu modernizacji swoich wojsk zmechanizowanych dokonała zakupu 356 bojowych wozów piechoty ASCOD/Pizarro.

38 Zgodnie z obecnymi planami rozwoju polskich wojsk lądowych, do 2022 r., spośród obecnych 18 batalionów zmechanizowanych uzbrojonych w BWP-1, trzy bataliony przezbrojone mają zostać w kołowe transportery opancerzone Rosomak, a jeden batalion w pododdział piechoty górskiej pozbawiony uzbrojenia ciężkiego. Oznacza to, że w powyższej perspektywie czasowej istnieje konieczność przezbrojenia w nowe bojowe wozy piechoty aż 14 batalionów zmechanizowanych. Taka skala tego przedsięwzięcia oznaczałaby, że byłby to największy program modernizacji technicznej polskich wojsk lądowych od co najmniej 25 lat.

mienie seryjnej produkcji najwcześniej po 2020 r., co oznacza, że w omawianej perspektywie czasowej, w najlepszym przypadku, do uzbrojenia Wojsk Lądowych mogą zostać wprowadzone pierwsze egzemplarze nowych wozów bojowych. W tym czasie podstawowym sprzętem wojsk zmechanizowanych będą wciąż pozostawać przestarzałe BWP-1.

Podsumowując rozważania na temat założeń programów operacyjnych: „kołowe transportery opancerzone", „modernizacja wojsk pancernych i zmechanizowanych" oraz „modernizacja wojsk rakietowych i artylerii" można stwierdzić, że do 2022 r. do uzbrojenia Wojsk Lądowych wprowadzonych powinno zostać: 307 kołowych transporterów opancerzonych typu Rosomak, 96 samobieżnych 155 mm armatohaubic Krab oraz 54 artyleryjskich wyrzutni rakietowych WR-300 Homar. Ponadto, do tego czasu wszystkie czołgi Leopard-2A4 mają być poddane modernizacji do standardu Leopard-2PL. Sprzęt ten wraz z uzbrojeniem eksploatowanym obecnie powinien tworzyć zasoby materialne pozostające w dyspozycji Wojsk Lądowych ok. 2022 r. Jak już jednak zostało stwierdzone, przynajmniej cześć ich obecnego uzbrojenia powinna być uznana za głęboko przestarzałe i niedostosowane do wymogów współczesnego pola walki. Tym samym konieczne jest właściwe wyselekcjonowanie sprzętu najbardziej przestarzałego i pozbawionego potencjału modernizacyjnego, a w szczególności tego wyraźnie ustępującego analogicznemu uzbrojeniu sił zbrojnych potencjalnego przeciwnika. Sprzęt ten powinien zostać przeznaczony do szybkiego wycofania z eksploatacji i nie uwzględniany przy określaniu ilości zasobów materialnych Sił Zbrojnych RP. Ocena uzbrojenia Wojsk Lądowych pod względem wybranych, kluczowych parametrów technicznych przedstawiona została w trzech kolejnych rozdziałach. Kolejno, poddane zostało ocenie uzbrojenie wojsk pancernych (czołgi podstawowe), wojsk zmechanizowanych (bojowe wozy piechoty) oraz artylerii (działa samobieżne i artyleryjskie wyrzutnie rakietowe).

3. UZBROJENIE WOJSK PANCERNYCH

Od momentu pojawienia się czołgów na polach bitew I wojny światowej, stanowią one jeden z podstawowych rodzajów uzbrojenia wojsk lądowych. Od tego czasu, rola wojsk pancernych uległa ewolucji – od taktycznego środka wsparcia piechoty o częściowo eksperymentalnym charakterze – do podstawowego rodzaju wojsk niezbędnego do efektywnego prowadzenia działań bojowych o wysokiej intensywności. Dominująca pozycja wojsk pancernych została ugruntowana w okresie zimnej wojny, kiedy to pancerne i zmechanizowane związki taktyczne stały się podstawowym elementem wojsk lądowych obu stron konfliktu.

W dążeniu do zdobycia przewagi nad przeciwnikiem obydwie strony intensywnie rozbudowywały swoje wojska pancerne, dostrzegając w nich środek rozstrzygający o powodzeniu konwencjonalnych działań bojowych na europejskim teatrze działań wojennych. Dążeniu do uzyskania przewagi w liczebności wojsk pancernych towarzyszył wyścig o uzyskanie prymatu w wymiarze technicznym. Konstrukcja czołgów podlegała ciągłej ewolucji dostosowując się do zmieniających się wymogów pola walki. Ciągły wzrost parametrów technicznych czołgów sprawił, że pomimo jednoczesnego doskonalenia różnego rodzaju uzbrojenia przeciwpancernego, pozostały one wyjątkowo uniwersalnym środkiem walki, zdolnym do realizacji szerokiego spektrum zadań na współczesnym i perspektywicznym polu walki.

Spośród wszystkich rodzajów wozów bojowych wykorzystywanych na współczesnym lądowym polu walki czołgi pozostają pojazdami o najbardziej złożonej konstrukcji, a stawiane przed nimi wymagania odnośnie do podstawowych parametrów technicznych są znacznie wyższe niż w przypadku transporterów opancerzonych, bojowych wozów piechoty czy dział samobieżnych. Oceniając wartość bojową współczesnych wozów bojowych, pod uwagą należy wziąć przede wszystkim trzy podstawowe parametry: siłę ognia, opancerzenie oraz manewrowość. Ocena każdego z nich wymaga uwzględnienia szeregu parametrów szczegółowych. Przykładowo, w przypadku siły ognia obok parametrów balistycznych samego uzbrojenia (kaliber, długość lufy, prędkość wylotowa pocisku) należy uwzględnić tak różne czynniki, jak jakość stosowanej amunicji lub parametry techniczne systemu kierowania ogniem i systemu stabilizacji uzbrojenia. Nowoczesny czołg jako pojazd mający efektywnie realizować szeroki zakres działań na współczesnym polu walki powinien dysponować możliwie wysokimi parametrami we wszystkich wymienionych dziedzinach, a konieczność pogodzenia występujących tu sprzeczności (przykładowo wymogi silnej osłony pancernej i wysokiej

manewrowości) stanowi zasadniczą trudność przy projektowaniu tej klasy wozów bojowych. To właśnie odpowiednie zbilansowanie dużej siły ognia, wysokich zdolności ochronnych osłony pancernej i wysokiej manewrowości w największym stopniu decyduje o wartości bojowej nowoczesnego czołgu.

Ze względu na podobieństwo zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych oraz porównywalną wartość bojową, czołgi podstawowe wprowadzone do eksploatacji po II wojnie światowej można podzielić na trzy generacje. Wydarzeniem przełomowym w wyścigu o uzyskanie przewagi technologicznej w dziedzinie broni pancernej było wprowadzenie w latach 80. XX w. do uzbrojenia armii Sojuszu Północnoatlantyckiego czołgów III generacji, takich jak niemiecki Leopard-2 czy amerykański Abrams M-1. Wozy te stanowiły odpowiedź na wcześniejsze pojawienie się w uzbrojeniu armii radzieckiej czołgów uzbrojonych w gładkolufowe armaty kalibru 125 mm (wozy typów: T-64, T-72, T-80).

Pod względem trzech podstawowych parametrów określających wartość bojową czołgu tj. siły ognia, opancerzenia i manewrowości pojawienie się zachodnich czołgów III generacji stanowiło duży skok technologiczny, wyznaczając w wymienionych dziedzinach standardy obowiązujące współcześnie. O ich dużej wartości bojowej decydował szereg elementów. W pierwszej kolejności należy wymienić uzbrojenie w postaci bardzo efektywnej armaty kalibru 120 mm o gładkościennym przewodzie lufowym[39]. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że pierwsze wersje amerykańskich czołgów M-1 Abrams uzbrojone były w tradycyjne armaty o gwintowanym przewodzie lufowym kal. 105 mm, o znacznie niższych parametrach balistycznych. Dopiero w 1985 r. wozy w wersji M-1A1 uzbrojone zostały w armatę gładkolufową kal. 120 mm, taką samą jak w niemieckich czołgach Leopard-2[40].

Niemiecki czołg wyposażony został również w awangardowy system kierowania ogniem integrujący niezależnie stabilizowane przyrządy obserwacyjno-celownicze dowódcy czołgu i działonowego, zapewniający możliwość współpracy pomiędzy wymienionymi członkami załogi w tzw. trybie „hunter-killer"[41]. Jego podstawo-

---

[39] Wprowadzony do uzbrojenia w 1979 r. niemiecki przeciwpancerny pocisk podkalibrowy 120 mm typu DM-13 do armaty Rh-M-120 (podstawowe uzbrojenie czołgu Leopard-2) był zdolny do przebicia z odległości 2000 m jednolitego pancerza stalowego (RHA) o grubości ok. 400-410mm. W 1983 r. został zastąpiony przez pocisk typu DM-23 o zdolności penetracji ok. 450 mm RHA.

[40] Amerykańska 120 mm armata M-256 została opracowana w oparciu o konstrukcję niemieckiej armaty Rh-M-120 i dysponowała takimi samymi parametrami balistycznymi.

[41] Termin „hunter-killer" stosowany jest potocznie dla określenia czołgowych systemów kierowania ogniem zapewniających możliwość automatycznego sprowadzenia linii celowania głównego przyrządu obserwacyjno-celowniczego w rejon obserwacji przyrządu obserwacyjnego dowódcy czołgu. Dwupłaszczyznowa stabilizacja tego ostatniego przyrządu zapewnia ciągłą obserwację celu aż do naprowadzenia w jego kierunku głównego uzbrojenia. Powyższy tryb działania przyczynia się do znacznego skrócenia czasu reakcji ogniowej (czasu od

wymi elementami odróżniającymi go od analogicznych urządzeń starszego typu były: panoramiczny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach przyrząd obserwacyjny dowódcy, zapewniający możliwość efektywnej obserwacji terenu wokół czołgu w zakresie 360 stopni, oraz zintegrowany, dzienno-nocny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach przyrząd obserwacyjno-celowniczy działonowego wyposażony w kanał termowizyjny, zapewniający możliwość prowadzenia ognia w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych na dystansie co najmniej 2000 m.

Zarówno Leopard-2 jak i M-1 Abrams wyposażone zostały w bardzo efektywne, dwupłaszczyznowe systemy stabilizacji uzbrojenia zapewniające stabilizację armaty względem określonego punktu w przestrzeni (tzw. stabilizacja w punkt), o dokładności na poziomie 0,2–0,4 mrad[42]. Wartość ta oznaczała, że przy prowadzeniu ognia w ruchu na odległość 2000 m rozrzut pocisków nie powinien był przekraczać wartości 400–800 mm. Powyższy parametr zapewniał bardzo wysoką efektywność ognia prowadzonego w ruchu (na poziomie powyżej 80 proc. w stosunku do ognia prowadzonego z miejsca). Stanowiło to duży skok jakościowy w stosunku do wszystkich czołgów starszej generacji i zapewniało znaczną przewagę nad ówczesnymi czołgami radzieckimi.

Leopard-2 i M-1 Abrams wyposażone zostały również w specjalne, wielowarstwowe pancerze kompozytowe osłaniające najbardziej narażone na trafienie powierzchnie czołgu – przód kadłuba oraz przód i boki wieży[43]. Skuteczne opancerzenie należy uznać za szczególnie istotny parametr zachodnich czołgów III generacji. Przełom technologiczny związany z wprowadzeniem do eksploatacji omawianych wozów bojowych, wynikał m.in. z faktu, że ich pancerz był odporny na oddziaływanie większości stosowanych wówczas środków przeciwpancernych – zarówno rdzeniowych pocisków podkalibrowych wystrzeliwanych z armat czołgowych, jak i głowic kumulacyjnych przeciwpancernych pocisków kierowanych[44].

Zarówno Leopard-2 jak i M-1 Abrams wyposażone zostały w jednostki napędowe o mocy 1500 KM[45]. Silniki te zapewniały im osiągnięcie współczynnika

---

momentu zauważenia celu do momentu otwarcia ognia). Panoramiczny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach przyrząd obserwacyjny dowódcy jest najważniejszym elementem systemu kierowania ogniem decydującym o możliwości działania w trybie „hunter-killer".

42 I. Witkowski, *Czołgi świata*, WIS, Warszawa 1995, s. 29.

43 W. Barnat, D. Użycki, *Abrams*, Biblioteka magazynu Nowa Technika Wojskowa, Magnum-X, Warszawa 2003, s. 19–21; D. Użycki, I, Witkowski, *Czołg Leopard-2*, Lampart, Warszawa 1997, s. 14–15.

44 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe wozy bojowe*, Lampart, Warszawa 1996, s. 52-53; P. Przeździecki, *Drogi do Abramsa* [cz. V - XM-1]„Poligon", nr 5(40)/2013, s. 48–63; D. Użycki, I. Witkowski, *Czołg Leopard-2...*, *op. cit.*, s. 15; I. Witkowski, *Czołgi świata...*, *op. cit.*, s. 37.

45 Leopard-2 wyposażony został w konwencjonalny silnik tłokowy. Był to dwunastocylindrowy wysokoprężny

mocy jednostkowej na poziomie ok. 27 KM/t, co stanowiło kolejny duży skok w stosunku do wozów starszej generacji. Jednoczesne zastosowanie zaawansowanych technologicznie hydromechanicznych układów napędowych dawało czołgom III generacji możliwość efektywnego wykorzystania dużej mocy silników i w rezultacie zapewniało im osiągnięcie, pomimo dużej masy, bardzo wysokich osiągów, zarówno w dziedzinie maksymalnych prędkości jak i dynamiki jazdy. Urządzenia te zapewniały również możliwość zmiany kierunku jazdy po dowolnych promieniach skrętu, a także wysoką niezawodność, pomimo przenoszenia dużych obciążeń dynamicznych.

Podsumowując należy stwierdzić, że czołgi Leopard-2 i M-1 Abrams pod względem podstawowych parametrów określających wartość wozów bojowych, a więc siły ognia, opancerzenia i manewrowości stanowiły wyraźny postęp technologiczny zdecydowanie wyprzedzając czołgi starszych generacji. W latach 80. XX w. zapewniły też siłom zbrojnym NATO wyraźną przewagę nad podstawowymi wozami bojowymi potencjalnego przeciwnika – radzieckimi czołgami typów T-64 i T-72.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że zastosowanie nowoczesnych technologii pozwoliło na opracowanie konstrukcji w zrównoważony sposób łączących siłę ognia i efektywną osłonę pancerną z wysoką manewrowością taktyczną. Kolejną istotną cechą wyróżniającą obydwa czołgi był ich potencjał modernizacyjny. Na przestrzeni ponad 30. lat eksploatacji opracowane zostały ich kolejne warianty rozwojowe o coraz wyższych parametrach technicznych, dostosowujących je do zmieniających się wymogów pola walki.

Wymienione parametry techniczne czołgów Leopard-2 i M-1 Abrams należy uznać za standard decydujący o zakwalifikowaniu czołgu do III generacji. Pod koniec lat 80. XX w. – w końcowym okresie zimnej wojny ok - wozami w największym stopniu spełniającymi wymienione parametry były: niemiecki Leopard-2A4 oraz amerykański Abrams M-1A1[46]. Zbliżony poziom prezentował też włoski czołg Ariete C-1, opracowany na początku lat 90. Do III generacji

silnik w układzie V typu MB-873 o pojemności skokowej 47.8 litra. Natomiast czołg amerykański wyposażony został w awangardowy silnik turbinowy (turbowałowy) typu AGT-1500.

[46] Uzbrojenie amerykańskiego czołgu od wersji M-1A1 w gładkolufową armatę 120 mm (licencyjną kopię armaty niemieckiej) zmniejszyło dysproporcje w dziedzinie siły ognia pomiędzy nim a niemieckim Leopard-2. Należy jednak zauważyć, że system kierowania ogniem Abramsa był znacznie mniej zaawansowany technicznie od analogicznych rozwiązań zastosowanych w Leopardzie-2. W czołgu amerykańskim brak było przede wszystkim panoramicznego, obrotowego, stabilizowanego w dwóch płaszczyznach przyrządu obserwacyjnego dowódcy, przez co niemożliwe było działanie systemu kierowania ogniem w trybie „hunter-killer". Powyższy brak uzupełniony został dopiero w latach 90. w kolejnych wersjach czołgu Abrams.

powszechnie zaliczany był również brytyjski czołg FV-4030/4 Challenger, który był jednak specyficzną konstrukcją, pod wieloma względami różniącą się od wcześniej wymienionych wozów. Charakterystyczną cechą czołgu brytyjskiego było uzbrojenie go w 120 mm armatę o gwintowanym przewodzie lufowym, o parametrach balistycznych niższych od armat gładkolufowych tego samego kalibru. Wyróżniał się on również znacznie niższym współczynnikiem mocy jednostkowej (19 KM/t) co przekładało się na jego dość przeciętną manewrowość. Jednocześnie Challenger był w tym czasie uważany za najlepiej opancerzony czołg III generacji, a niektóre zastosowane w nim rozwiązania, takie jak elektromechaniczny system stabilizacji uzbrojenia, czy zawieszenie hydropneumatyczne, określić można jako awangardowe[47].

Ostatnia dekada XX w. przyniosła dalszy rozwój technologiczny broni pancernej, czego efektem było wprowadzenie do eksploatacji czołgów, których parametry techniczne znacznie przekraczały wcześniej wymienione standardy. W 1993 r. do uzbrojenia armii francuskiej wprowadzony został czołg AMX-56 Leclerc, uważany ze względu na niektóre zastosowane w nim rozwiązania, za najbardziej zaawansowany technologicznie czołg III generacji. Szczególnie wyróżniającą cechą francuskiego wozu było zastosowanie zautomatyzowanego systemu ładowania armaty i związane z tym zredukowanie załogi do 3 osób. Największą zaletą wynikającą z tego rozwiązania, przekładającą się na zwiększenie siły ognia, był wzrost szybkostrzelności do ok. 12 strzałów na minutę (w przypadku pozostałych czołgów, w których działo ładowane było ręcznie przez jednego z członków załogi wynosiła ona ok. 8 strzałów na minutę).

O dużej sile ognia francuskiego czołgu decydował również system kierowania ogniem – w chwili wprowadzenia do uzbrojenia najbardziej zaawansowany system na świecie, współpracujący z efektywnym elektromechanicznym systemem stabilizacji uzbrojenia[48]. Obok uzbrojenia, mocną stroną Leclerca była jego manewrowość. Zwarta konstrukcja francuskiego czołgu osiągnięta m.in. dzięki zastosowaniu automatu ładowania armaty (i wynikającej z tego redukcji liczebności załogi) oraz bardzo kompaktowej jednostki napędowej, pozwoliła na ograniczenie masy bojowej do ok. 54 t. Skutkowało to wzrostem współczynnika mocy jednostkowej do poziomu blisko 28 KM/t.

---

47 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 305; C. Szoszkiewicz, *Współczesne czołgi brytyjskie*, „Technika Wojskowa" nr 7/91, s. 2–4.

48 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.* s. 122–123; C. Szoszkiewicz, *Czołg średni AMX Leclerc*, „Technika Wojskowa" nr 8/1991, s. 2-3; D. Użycki, *Leclerc – pół generacji przed Abramsem i Leopardem*, „Raport WTO" nr 5/2001, s. 33; I. Witkowski., *Czołgi 97...*, *op. cit.* s. 277.

W ciągu kilku następnych lat do uzbrojenia wprowadzono znacznie udoskonalone wersje wcześniejszych czołgów III generacji: niemieckie Leopard-2A5 i Leopard-2A6[49], amerykańskie Abrams M-1A2 i M-1A2SEP[50] oraz brytyjski Challenger-2[51]. Spośród trzech podstawowych parametrów określających wartość bojową czołgu, zmiany w największym stopniu dotyczyły opancerzenia. Było to logicznym następstwem wzrostu parametrów różnego typu pocisków przeciwpancernych, jak również przywiązywania coraz większego znaczenia do kwestii szeroko rozumianej przeżywalności wozów bojowych. Istotne były również doświadczenia wynoszone z udziału czołgów w działaniach asymetrycznych, w których narażone były na oddziaływanie wielu różnorodnych środków do ich niszczenia[52].

Zwiększeniu stopnia ochrony balistycznej służyć miało, zarówno wzmacnianie opancerzenia właściwego, jak i instalowanie dodatkowych osłon w postaci paneli wielowarstwowego pancerza kompozytowego, pancerzy reaktywnych lub różnego rodzaju ekranów prętowych[53], a w ostatnich latach także próby z wykorzystaniem osłon aktywnych[54]. W przypadku wzmacniania opancerzenia właściwego, kluczowe znaczenie miało zastosowanie nowych materiałów, m.in. nowych typów ceramiki specjalnej, stopów metali lekkich oraz zubożonego uranu.

---

49 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.* s., 164-165; D. Użycki, *Leopard-2. Źródła sukcesu*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 4/2000, s. 13; P. Przeździecki, *Leopard-2A5*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 1/2014, 10-16.

50 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 242.

51 *Ibidem*, s. 307-308; M. Nita, *Czołg podstawowy Challenger-2. Rozwój i opis konstrukcji*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2004, s. 12; D. Użycki, *Challenger-2*, „Raport WTO" nr 1/2001, s. 30.

52 M. Gawęda, *Czołgi T-72 w konflikcie syryjskim*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2014, s. 38–43; *Idem*, *Bułaty na wojnie*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2015, s. 18–24; W. Liss, W. Łuczak, *Walka z czołgami w wojnie asymetrycznej*, „Raport WTO" nr 4/2003, s. 30–34; *Idem*, *Rosyjskie czołgi w drugiej kampanii czeczeńskiej*, „Raport WTO" nr 4/2003, s. 34–37; W. Łuczak, *Tajemnice polowania na Abramsy* „Raport WTO" nr 12/2003, s. 14–16; P. Przeździecki, *Czołgi podstawowe w warunkach działań asymetrycznych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2011, s. 12–22; T. Wachowski, *Czołgi w warunkach wojny asymetrycznej – Kanadyjskie wnioski*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2011, s. 32–36; J. Wolski, *Czołgi T-72 w konfliktach zbrojnych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/2016, s. 38–42.

53 M. Buslik, *Pancerny Telic 2003-2009. Gąsienicowe i kołowe pojazdy opancerzone brytyjskich wojsk lądowych w Iraku, „Armia"* nr 6/2009, s. 28–35; M. Nita, *Leclerc AZUR i Leopard-2 PSO czyli czołgi do działań w mieście*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2007, s. 44-50; T. Szulc, *Leopard-2A7+*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2010, s. 14; J. Wolski, *Wschodnie pancerze reaktywne* (cz. 1), „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2015, s. 48–60; *Idem*, *Wschodnie pancerze reaktywne (cz. 2)*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 12/2015, s. 64–72.

54 W. Łuczak, *Iracka lekcja wojny pancernej*, „Raport WTO" nr 5/2003, s. 43; *Idem*, *Niemiecki epizod pancernej kontrrewolucji*, „Raport WTO" nr 2/2008, s. 38; *Idem*, *Czołgi zwyciężają w pojedynkach z pociskami*, „Raport WTO" 4/2011. s. 4–8; J. Wolski, *Wspomóc pancerz! Aktywne systemy ochrony pojazdów przeciw pociskom podkalibrowym*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2015, s. 24–38.

W rezultacie wprowadzanych modernizacji, opancerzenie najnowszych czołgów III generacji zachowuje bardzo wysoką odporność na przebicie zarówno przez różnego typu pociski kumulacyjne, jak i rdzeniowe pociski podkalibrowe wystrzeliwane z współczesnych armat czołgowych[55].

Przeprowadzane modernizacje czołgów III generacji w mniejszym stopniu dotyczyły siły ognia. Wysokie parametry armat czołgowych kal. 120 mm sprawiły, że zaniechano prac nad działami większego kalibru[56], koncentrując się na opracowywaniu nowych typów amunicji przeciwpancernej, o zwiększonej zdolności do penetrowania osłon pancernych oraz ewentualnej modernizacji dotychczas stosowanych dział, poprzez zwiększanie długości przewodów lufowych[57].

Głębokiej modernizacji poddane zostały natomiast systemy kierowania ogniem oraz systemy stabilizacji uzbrojenia. W przypadku tych pierwszych głównym elementem wprowadzanych zmian była instalacja przeliczników balistycznych o większych mocach obliczeniowych oraz wymiana przyrządów termowizyjnych na urządzenia nowej generacji, zapewniające jeszcze lepsze możliwości prowadzenia ognia w nocy i trudnych warunkach atmosferycznych. W nowoczesnych systemach kierowania ogniem, urządzenia termowizyjne montowane są również w przyrządach obserwacyjno-celowniczych dowódcy czołgu, dzięki czemu ma on takie same możliwości obserwacji terenu oraz prowadzenia ognia jak działonowy. Standardem staje się wyposażenie przyrządu obserwacyjno-celowniczego dowódcy w dalmierz laserowy, dający mu możliwość korzystania z wszystkich funkcji systemu kierowania ogniem[58].

W przypadku systemów stabilizacji uzbrojenia typowym działaniem modernizacyjnym była wymiana elektrohydraulicznych urządzeń wykonawczych na elektromechaniczne, odznaczające się wyższymi walorami eksploatacyjnymi, co

---

[55] Tak silne opancerzenie ochrania jedynie niektóre, najbardziej narażone powierzchnie czołgu – przede wszystkim przód kadłuba oraz przód i częściowo boki wieży. W typowym nowoczesnym czołgu podstawowym opancerzenie najefektywniej zabezpiecza więc jego przednią półsferę.

[56] W latach 80. w państwach zachodnioeuropejskich i USA prowadzono prace nad gładkolufowymi armatami kalibru 140 mm, jednakże po zakończeniu zimnej wojny i związanym z tym zanikiem ryzyka wybuchu konwencjonalnego konfliktu zbrojnego w Europie, prace te przerwano.

[57] Typowe czołgi III generacji takie jak Leopard-2A4, Abrams M-1A1 oraz Ariete C-1 uzbrojone były w 120 mm armaty o lufie długości 44 kalibrów. Również obecnie parametr ten uznać można za standard III generacji. Wyjątkami są tu francuski Leclerc uzbrojony w działo o długości przewodu lufowego 52 kalibrów oraz niemiecki Leopard-2A6 którego armata ma lufę o długości 55 kalibrów. Brytyjskie czołgi Challenger i Challenger-2 wyróżniają się uzbrojeniem w działa o gwintowanym przewodzie lufowym, charakteryzujące się parametrami balistycznymi nieco niższymi niż armaty gładkolufowe. W przypadku tego drugiego rozważana jest w przyszłości wymiana dotychczas stosowanej armaty na gładkolufową, przy czym najbardziej prawdopodobny jest wybór niemieckiej 120 mm armaty o długości lufy 55 kalibrów.

[58] P. Przeździecki, *Współczesne czołgowe systemy kierowania ogniem*, „Dziennik Zbrojny" nr 3/2015, s. 16–27.

skutkowało dalszym zwiększeniem precyzji naprowadzania uzbrojenia. Dodatkową zaletą zastosowania urządzeń elektromechanicznych była eliminacja z wnętrza czołgu instalacji zawierających ciecze pod dużym ciśnieniem, co zwiększało bezpieczeństwo załogi[59]. Obecnie wyraźnie zaznacza się tendencja do łączenia wszystkich systemów czołgu (systemów kierowania ogniem, stabilizacji uzbrojenia, nawigacyjnych, diagnostycznych i innych) przy pomocy magistrali cyfrowych w zintegrowane systemy elektroniki pokładowej[60]. W najnowszych konstrukcjach instalowane są również coraz bardziej zaawansowane systemy wspomagania dowodzenia (BMS)[61]. Wprowadzane w tym obszarze zmiany mają służyć zarówno zwiększaniu świadomości sytuacyjnej załogi, poprawie zdolności wykrywania i identyfikacji celów oraz skróceniu czasu reakcji ogniowej, jak również zwiększeniu możliwości wymiany informacji taktycznych pomiędzy pojedynczymi czołgami.

Wymienione modernizacje czołgów III generacji, a w szczególności wzmocnienie ich opancerzenia skutkowało zdecydowanym wzrostem ich masy bojowej. Waga najnowszych wersji czołgów amerykańskich (Abrams M-1A2SEP), niemieckich (Leopard-2A6M) oraz brytyjskich (Challenger-2) zbliżyła się do poziomu 65 t. Jednak duża moc stosowanych w nich silników oraz wysokie walory eksploatacyjne hydromechanicznych systemów przeniesienia napędu sprawiają, że pomimo wzrostu masy czołgów III generacji do bardzo wysokich wartości, w dalszym ciągu dysponują one bardzo dobrą manewrowością. Z tego powodu mimo znacznego potencjału modernizacyjnego ich silników i możliwości zwiększenia ich mocy[62], w tym obszarze nie przeprowadzono dotychczas żadnych głębszych modernizacji.

Realizacja opisanych działań modernizacyjnych doprowadziła do wyodrębnienia grupy wozów o najwyższych walorach bojowych, określanych niekiedy jako III generacja pośrednia, lub generacja III+[63]. Do grupy tej zaliczane są: francuski AMX-56 Leclerc, niemieckie Leopard-2A5, Leopard-2A6 i Leopard-2A7 oraz amerykański Abrams M-1A2SEP. Niektórzy eksperci do generacji III+ zaliczają również brytyjski czołg Challenger-2. Wysoka cena tych wozów sprawiła, że zostały wyprodukowane w stosunkowo niewielkiej liczbie i znajdują się w uzbrojeniu

---

59 J. Wolski, *Ostatnia linia obrony – minimalizacja efektu popenetracyjnego*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2016, s. 62–68.

60 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 64–65; A. Kiński, *MBT Revolution – Propozycja dla Polski*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2012, s. 36–37.

61 Battlefield Management System.

62 D. Użycki, Leopard-2..., *op. cit.* s. 14.

63 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.* s. 15–16.

armii tylko kilku wysoko rozwiniętych państw. Synteza wyżej przedstawionych informacji na temat nowoczesnych czołgów podstawowych III generacji (generacji III+) pozwala na wskazanie pewnych podstawowych, wspólnych dla tych wozów parametrów technicznych, stanowiących o ich wyższości nad czołgami poprzedniej generacji. Reasumując można stwierdzić, że o dużej wartości bojowej czołgów generacji III+ decyduje przede wszystkim sześć kluczowych elementów:

1. Uzbrojenie w postaci armaty kalibru 120 mm o gładkościennym przewodzie lufowym, zapewniającej wystrzeliwanym przeciwpancernym, rdzeniowym pociskom podkalibrowym (APFSDS-T) zdolność przebicia na dystansie 2000 m, jednorodnego pancerza stalowego (RHA) o grubości co najmniej 500–600 mm[64]. Zdolności penetracyjne najnowocześniejszych pocisków podkalibrowych takich jak niemiecki DM-63 czy amerykański M-829A3 sięgają wartości 650–750 mm RHA[65]. Jednocześnie, konstrukcja nowoczesnych pocisków APFSDS-T powinna zapewniać im duże zdolności do skutecznego penetrowania różnego typu wielowarstwowych pancerzy kompozytowych, w tym także osłoniętych dodatkowymi warstwami reaktywnymi[66].

---

[64] M. Magier, Współczesna amunicja czołgowa, „Nowa Technika Wojskowa", nr 4/2002, s. 22–24.

[65] Więcej: T. Wachowski, *Amunicja czołgowa 120 mm Rheinmetalla*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 12/2014, s. 28; J. Wolski., *Tendencje rozwojowe przeciwpancernych pocisków podkalibrowych*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 9/2016, s. 28.

[66] Analizując dane dotyczące zdolności penetracyjnych różnych typów przeciwpancernych pocisków podkalibrowych produkowanych obecnie na świecie należy mieć na uwadze stosowane w poszczególnych krajach odmienne metodyki obliczania powyższego parametru. Przykładowo zgodnie z metodyką stosowaną w ośrodkach naukowych w Rosji, jako spełnienie warunku przebijalności pancerza o określonej grubości przyjmuje się osiągnięcie co najmniej 80 proc. przebić w badanej grupie pocisków. Natomiast zgodnie z metodyką stosowaną w ośrodkach państw zachodnich warunek przebijalności zostaje spełniony przy osiągnięciu co najmniej 50 proc. przebić w badanej grupie pocisków. Tym samym prezentowanych przez poszczególne ośrodki danych dotyczących zdolności penetracyjnych produkowanej przez nich amunicji nie można porównywać bezpośrednio. Metodyka rosyjska stawia w tym względzie wyższe wymagania i występujące tu różnice sięgać mogą poziomu nawet 10–15 proc. prezentowanych wartości. Istotne różnice wynikać mogą również z faktu, że prezentowane dane w niektórych przypadkach dotyczą zdolności przebicia pancerza ustawionego prostopadle do toru lotu pocisku, natomiast w innych dotyczą penetracji pancerza pochylonego pod kątem 60 stopni. Trudność zebrania danych dotyczących przebijalności opisywanych pocisków opracowanych według jednej metodyki sprawia, że wszystkie prezentowane w tekście informacje dotyczące poruszanego problemu mają charakter danych uśrednionych, opracowanych w wyniku porównania danych pochodzących z różnych źródeł. Autor ma świadomość wynikającego z tego pewnego marginesu błędów. Jego zdaniem można jednak uznać, że dane te są wystarczająco dokładne dla wykazania różnic w efektywności podstawowych typów współczesnych przeciwpancernych pocisków podkalibrowych. Jednocześnie należy zauważyć, że ocenianie efektywności nowoczesnych przeciwpancernych pocisków podkalibrowych na podstawie ich zdolności penetracji jednorodnych pancerzy stalowych jest bardzo dużym uproszczeniem. Nowoczesne pancerze kompozytowe mają złożone struktury przestrzenne, tworzone z warstw wykonanych z materiałów o bardzo różnych właściwościach fizycznych (przede wszystkim

2. System kierowania ogniem integrujący niezależnie stabilizowane przyrządy obserwacyjno-celownicze dowódcy czołgu i działonowego, zapewniający możliwość współpracy pomiędzy wymienionymi członkami załogi w trybie „hunter-killer". Podstawowymi elementami systemów kierowania ogniem czołgów generacji III+, odróżniającymi je od analogicznych urządzeń starszego typu są: cyfrowy przelicznik balistyczny, panoramiczny, dzienno-nocny stabilizowany w dwóch płaszczyznach przyrząd obserwacyjno-celowniczy dowódcy, zapewniający możliwość obserwacji terenu wokół czołgu w zakresie 360 stopni, oraz zintegrowany, dzienno-nocny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach przyrząd obserwacyjno-celowniczy działonowego. W nowoczesnych systemach kierowania ogniem obydwa przyrządy powinny być wyposażone w niezależne kanały termowizyjne oraz zintegrowane z dalmierzami laserowymi, co powinno zapewniać możliwość pełnej wymienności funkcji pomiędzy dowódcą czołgu a działonowym oraz możliwość działania w pełnym trybie „hunter-killer". Jednocześnie nowoczesne kamery termowizyjne powinny zapewniać możliwość prowadzenia ognia w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych na dystansie nawet do 5000 m[67].
3. Dwupłaszczyznowy system stabilizacji uzbrojenia zapewniający stabilizację armaty względem określonego punktu w przestrzeni (tzw. stabilizacja w punkt), o dokładności stabilizacji na poziomie 0,2–0,4 mrad, wyposażony w elektromechaniczne urządzenia wykonawcze.
4. Wielowarstwowy pancerz kompozytowy osłaniający najbardziej narażone na trafienie powierzchnie czołgu – przód kadłuba oraz przód i boki wieży. W przypadku najsilniej opancerzonych czołgów generacji III+, takich jak Leopard-2A5/A6/A7, Abrams M-1A2SEP czy Challenger-2, ekwiwalentna odporność ich opancerzenia czołowego w stosunku do przeciwpancernych pocisków podkalibrowych APFSDS-T oceniana jest na ok. 800–900 mm RHA[68]. Istotny jest fakt, że specjalna wielowarstwowa struktura tego typu

---

specjalne rodzaje materiałów ceramicznych) i to właśnie zdolność do pokonywania tego typu osłon decyduje o rzeczywistej wartości współczesnej amunicji APFSDS-T. W tym miejscu należy jednak stwierdzić, że złożoność tej problematyki, sprawia że jej wyczerpujące opisanie wymagało by oddzielnego, wąsko ukierunkowanego opracowania. Dlatego w niniejszej pracy temat ten poruszony został jedynie na wysokim poziomie ogólności.

[67] A. Kiński, *Termowizja z PCO S.A.*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 8/2014, s. 24–25; P. Przeździecki, *Współczesne czołgowe systemy kierowania ogniem...*, *op. cit.* s. 23.

[68] Zastosowanie w nowoczesnych czołgach specjalnych, wielowarstwowych pancerzy kompozytowych o niejednorodnej strukturze złożonej z materiałów o odmiennych właściwościach fizycznych (m.in. różnego rodzaju materiały ceramiczne, stopy metali lekkich, zubożony uran) znacznie utrudnia obliczenie ich ekwiwalentnej odporności na przebicie (zdolności ochronnej) w stosunku do jednorodnego pancerza

pancerzy sprawia, że podczas przebijania ich przez pocisk przeciwpancerny mogą one generować dodatkowe obciążenia kinetyczne, skutkujące zakłóceniem ciągłości strumienia kumulacyjnego lub częściowym uszkodzeniem rdzenia penetrującego pocisku[69].

5. Jednostka napędowa o mocy 1500 KM, zapewniająca najcięższym czołgom generacji III+ (o masie bojowej powyżej 60 t) współczynnik mocy jednostkowej na poziomie 24–25 KM na tonę.
6. Hydrokinetyczny układ transmisji momentu obrotowego dający możliwość efektywnego wykorzystania dużej mocy silnika, zapewniający pomimo dużej masy bojowej wysoką manewrowość taktyczną.

Jednocześnie, niezależnie od wymienionych parametrów technicznych coraz bardziej zauważalna staje się tendencja do wyposażania czołgów w taktyczne systemy wspomagania dowodzenia (BMS), zaawansowane hybrydowe (satelitarne i bezwładnościowe) systemy nawigacji lądowej, a także w systemy aktywnej samoobrony (w rodzaju izraelskiego Trophy). Systemy wsparcia dowodzenia od kilku lat instalowane są w czołgach armii wysokorozwiniętych państw Sojuszu Północnoatlantyckiego, przy czym liderem w tej dziedzinie są wojska lądowe USA. Systemy aktywnej samoobrony przeznaczone do niszczenia pocisków wystrzelonych w kierunku czołgu przed ich dotarciem do celu, w większości armii mają obecnie status systemów eksperymentalnych. Jedynym krajem wykorzystującym je operacyjnie jest Izrael (na czołgach Merkava-IV). W przyszłości planowane są do instalacji na czołgach Abrams M-1A2SEP-3 amerykańskich wojsk lądowych. Mają być w nie wyposażone również planowane do wprowadzenia do uzbrojenia

---

stalowego. Wyżej przedstawione dane należy więc uznać za kolejne niezbędne uproszczenie. Niestety, na temat szczegółowej budowy i składu opancerzenia nowoczesnych czołgów III generacji dostępne są jedynie fragmentaryczne informacje niedające pełnego obrazu ich zdolności ochronnych. Prezentowane dane dotyczące tej problematyki mają tym samym jedynie charakter orientacyjny. Opracowywane są najczęściej na bazie dość precyzyjnych informacji związanych z grubością osłon pancernych współczesnych czołgów oraz ogólnej wiedzy na temat właściwości wielowarstwowych pancerzy kompozytowych. Jako przykład można tu podać parametry polskiego wielowarstwowego pancerza kompozytowego CAWA-2 opracowanego w latach 90. w Zakładzie Pancerzy, Amunicji i Inżynierii Materiałowej w Wojskowym Instytucie Technicznym Uzbrojenia. Wymieniony pancerz charakteryzował się współczynnikiem efektywności masowej = 1,6 oraz efektywności grubości = 1,2. Według prezentowanych danych model pancerza CAWA-2 o grubości sprowadzonej ok. 450 mm był zdolny do skutecznego zatrzymania przeciwpancernego pocisku podkalibrowego dysponującego energią kinetyczną 5,7 MJ i zdolnego do przebicia jednolitego pancerza stalowego o grubości 550 mm. Powyższe dane dają pewne wyobrażenie o właściwościach wielowarstwowych pancerzy kompozytowych zawierających w swojej strukturze warstwy z materiałów ceramicznych. Opracowanie pancerza CAWA-2 z pewnością należy uznać za duże osiągnięcie świadczące o potencjale polskich ośrodków naukowo-badawczych. Jednocześnie jednak należy zauważyć, że w kolejnych latach na świecie opracowane zostały kolejne generacje tego rodzaju pancerzy o znacznie wyższych parametrach.

69 C. Galiński, *Pancerze pasywne*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 1 (15) / 2002, s. 4–20.

armii rosyjskiej czołgi T-14 Armata. Należy przewidywać, że w bliskiej przyszłości wszystkie wymienione systemy staną się niezbędnym elementem wyposażenia nowoczesnych czołgów, koniecznym dla zapewnienia im możliwości efektywnego działania na perspektywicznym polu walki.

Wyżej przedstawione parametry techniczne czołgów generacji III+ stanowić powinny precyzyjne kryterium pozwalające zakwalifikować dany czołg do nowoczesnych konstrukcji, spełniających wymogi współczesnego pola walki. Parametry te powinny stanowić również istotny punkt odniesienia przy ocenie czołgów znajdujących się w uzbrojeniu Wojska Polskiego. Podstawowe parametry techniczne czołgów III generacji przedstawione zostały w tabeli 2.

TABELA 2

Wybrane parametry techniczne czołgów III generacji

Typ czołgu (producent)	Masa bojowa	Załoga	Armata - kaliber / długość lufy w kalibrach - rodzaj przewodu lufowego	Szybko strzelność	Moc silnika	Współczynnik mocy jednostkowej
Leopard-2 A4 (RFN)	55 t	4	120mm/L44 gładkolufowa	8 strz. /min	1500 KM	27 KM/t
Leopard-2 A5 (RFN)	60 t	4	120mm/L44 gładkolufowa	8 strz. /min	1500 KM	25 KM/t
Leopard-2 A6M (RFN)	62 t	4	120mm/L55 gładkolufowa	8 strz. /min	1500 KM	24,2 KM/t
Abrams M1A1 (USA)	57 t	4	120mm/L44 gładkolufowa	8 strz. /min	1500 KM	26,3 KM/t
Abrams M-1A2SEP (USA)	63,5 t	4	120mm/L44 gładkolufowa	8 strz. /min	1500 KM	23,5 KM/t
Challenger-1 (Wielka Brytania)	62,5 t	4	120mm/L55 gwintowana	6 strz. /min	1200 KM	19 KM/t
Challenger-2 (Wielka Brytania)	63,5 t	4	120mm/L55 gwintowana	6 strz. /min	1200 KM	18,8 KM/t
AMX-56 Leclerc (Francja)	54 t	3	120mm/L52 gładkolufowa	12 strz. /min	1500 KM	27,8 KM/t

C-1 Ariete (Włochy)	52 t	4	120mm/L44 gładkolufowa	8 strz. /min	1250 KM	24 KM/t
T-80U (ZSRR)	46 t	3	125mm/L51 gładkolufowa	10 strz. /min	1250 KM	27 KM/t
T-90A (Rosja)	46,5 t	3	125mm/L51 (gładkolufowa)	8 strz. /min	1000 KM	21,5 KM/t

Źródło: opracowanie własne na podstawie: T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, Współczesne gąsienicowe wozy bojowe, Lampart, Warszawa 1996, I. Witkowski, Czołgi 97, WIS-2, Warszawa 1996.

W powyższym zestawieniu przedstawione zostały kluczowe parametry techniczne omówionych czołgów III generacji. Na ich podstawie można dokonać porównania podstawowych walorów eksploatacyjnych oraz wykazać różnice występujące pomiędzy poszczególnymi wozami. Kaliber oraz długość i rodzaj przewodu lufowego to podstawowe parametry decydujące o prędkości wylotowej pocisku, a tym samym o zasięgu i celności ognia oraz zdolności do penetrowania osłon pancernych[70]. W połączeniu z szybkostrzelnością dają możliwość dosyć obiektywnego porównania siły ognia ujętych w zestawieniu czołgów. O sile ognia nowoczesnego czołgu w dużym stopniu decydują również możliwości jego systemu kierowania ogniem. Jednak ze względu na złożoność tego zagadnienia dane na ten temat przedstawione zostały w oddzielnej tabeli.

Parametrem najbardziej reprezentatywnym dla określenia manewrowości czołgu jest współczynnik mocy jednostkowej. Parametr ten w sposób bezpośredni wpływa zarówno na osiągane przez wóz bojowy prędkości maksymalne, prędkości średnie w terenie, jak i przyśpieszenie. Istotna jest tu również konstrukcja mechanizmów przeniesienia mocy, jednakże w tej dziedzinie wszystkie ujęte w zestawieniu czołgi prezentują podobne rozwiązania techniczne[71].

Podstawową trudnością stojącą na przeszkodzie porównania czołgów III generacji, jest wcześniej wspomniany brak wiarygodnych, precyzyjnych informacji na temat szczegółów konstrukcyjnych oraz odporności balistycznej ich opancerzenia. Charakterystyczne jest, że o ile parametry armat czołgowych, systemów kierowania ogniem czy jednostek napędowych są powszechnie udostępniane przez ich producentów, to szczegółowe dane techniczne dotyczące nowoczesnych, wielowarstwowych pancerzy kompozytowych pozostają ściśle strzeżoną tajemnicą, Prezentowane, ogólne dane na temat ich zdolności ochronnych są trudne do weryfikacji. Można jedynie stwierdzić, że zdaniem większości

[70] Obok jakości stosowanej amunicji przeciwpancernej.

[71] Z wyjątkiem czołgów rosyjskich, które w tej dziedzinie dysponują rozwiązaniami mniej zaawansowanymi technicznie.

ekspertów najsilniejszą osłoną pancerną dysponują czołgi Leopard-2A5 i Leopard-2A6, Abrams M-1A2SEP oraz Challenger-2.

W tabeli 3 przedstawione zostały podstawowe parametry systemów kierowania ogniem nowoczesnych czołgów podstawowych. Na podstawie analizy literatury specjalistycznej autor doszedł do wniosku, że o efektywności tego typu urządzeń w szczególnym stopniu decyduje ich zdolność do działania w trybie „hunter-killer" oraz rodzaj i jakość przyrządów obserwacyjno-celowniczych. Dlatego dane w tabeli dotyczą tych właśnie aspektów.

TABELA 3

Wybrane parametry systemów kierowania ogniem czołgów III generacji.

Typ czołgu (producent)	Rodzaj głównych przyrządów celowniczych.	Rodzaj przyrządu obserwacyjno-celowniczego dowódcy	Możliwość działania w trybie „hunter-killer"
Leopard-2A4 (RFN)	Zintegrowany, dzienno-nocny celownik z kamerą termowizyjną.	Panoramiczny, dzienny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach.	Tylko w dzień i w warunkach dobrej widoczności.
Leopard-2A5 (RFN)	Zintegrowany, dzienno-nocny celownik z kamerą termowizyjną.	Panoramiczny, dzienno-nocny (kamera termowizyjna), stabilizowany w dwóch płaszczyznach.	W każdych warunkach, w dzień i w nocy.
Leopard-2A6 (RFN)	Zintegrowany, dzienno-nocny celownik z kamerą termowizyjną.	Panoramiczny, dzienno-nocny (kamera termowizyjna), stabilizowany w dwóch płaszczyznach.	W każdych warunkach, w dzień i w nocy.
Abrams M1A1 (USA)	Zintegrowany, dzienno-nocny celownik z kamerą termowizyjną.	Stały, dzienny, bez stabilizacji.	Brak
Abrams M-1A2SEP (USA)	Zintegrowany, dzienno-nocny celownik z kamerą termowizyjną.	Panoramiczny, dzienno-nocny (kamera termowizyjna), stabilizowany w dwóch płaszczyznach.	W każdych warunkach, w dzień i w nocy.
Challenger-1 (Wielka Brytania)	Celownik dzienny. Celownik nocny z kamerą termowizyjną.	Stały, dzienny, bez stabilizacji.	Brak

Challenger-2 (Wielka Brytania)	Celownik dzienny. Celownik nocny z kamerą termowizyjną.	Panoramiczny, dzienny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach.	Tylko w dzień i w warunkach dobrej widoczności.
AMX-56 Leclerc (Francja)	Zintegrowany, dzienno-nocny celownik z kamerą termowizyjną.	Panoramiczny, dzienno-nocny (kamera termowizyjna), stabilizowany w dwóch płaszczyznach.	W każdych warunkach, w dzień i w nocy.
C-1 Ariete (Włochy)	Zintegrowany, dzienno-nocny celownik z kamerą termowizyjną.	Panoramiczny, dzienno-nocny (noktowizor pasywny), stabilizowany w dwóch płaszczyznach.	W dzień i w ograniczonym stopniu w nocy.
T-80U (ZSRR)	Celownik dzienny. Celownik nocny z kamerą termowizyjną.	Stały, dzienno-nocny (noktowizor pasywny), stabilizowany w płaszczyźnie pionowej.	Brak
T-90 A (Rosja)	Celownik dzienny. Celownik nocny z kamerą termowizyjną.	Stały, dzienno-nocny (noktowizor pasywny), stabilizowany w płaszczyźnie pionowej.	Brak

Źródło: opracowanie własne na podstawie: T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, Współczesne, gąsienicowe wozy bojowe, Lampart, Warszawa 1996; P. Przeździecki, Współczesne, czołgowe systemy kierowania ogniem, „Dziennik Zbrojny" nr 3/2015.

Na podstawie danych zawartych w tabeli 3 można stwierdzić, że najbardziej zaawansowanymi systemami kierowania ogniem dysponują niemieckie czołgi Leopard-2A5 i Leopard-2A6, amerykański Abrams M-1A2SEP oraz francuski AMX-56 Leclerc.

Obok parametrów technicznych współczesnych czołgów, kolejnym elementem koniecznym dla obiektywnej oceny zasobów materialnych polskich wojsk lądowych w dziedzinie broni pancernej jest przedstawienie uzbrojenia wojsk pancernych innych państw, w szczególności państw członkowskich NATO. Dane na temat wyposażenia wojsk lądowych państw Sojuszu Północnoatlantyckiego w czołgi podstawowe przedstawione zostały poniżej[72].

Albania – brak broni pancernej.

Belgia – brak broni pancernej.

Bułgaria - w uzbrojeniu pozostaje ok. 80 czołgów T-72M2.

[72] Dane przybliżone opracowane na podstawie stron internetowych wojsk lądowych wymienionych państw oraz *The Military Balance 2017*. Prezentowane dane obrazują stan na koniec 2016 r.

Chorwacja – w uzbrojeniu znajduje się ok. 80 czołgów M-84 (jugosłowiański wariant modernizacji czołgu T-72).

Czechy – obecnie w strukturze czeskich wojsk lądowych funkcjonuje jeden batalion czołgów uzbrojony w 30 wozów T-72 M4CZ (czeski wariant modernizacji czołgu T-72).

Dania – jeden batalion czołgów. Operacyjnie wykorzystywanych jest 51 czołgów Leopard-2A5DK.

Estonia – brak broni pancernej.

Francja – w składzie francuskich wojsk lądowych funkcjonują cztery pułki czołgów, każdy uzbrojony w 52 wozy bojowe. W aktywnej służbie pozostaje ok. 200 czołgów AMX-56 Leclerc.

Grecja – w składzie greckich wojsk lądowych funkcjonują w sumie cztery brygady pancerne i siedem brygad zmechanizowanych. W sumie 15 batalionów czołgów. W ich uzbrojeniu pozostaje 170 czołgów Leopard-2A6HEL, 183 czołgi, Leopard-2A4 oraz ok. 500 czołgów Leopard-1A3/A4/A5.

Hiszpania – w strukturze hiszpańskich wojsk lądowych znajdują się cztery bataliony czołgów oraz cztery pancerne bataliony rozpoznawcze, również częściowo uzbrojone w czołgi podstawowe. Na ich wyposażeniu znajduje się 219 czołgów Leopard-2A6E. Ponadto w uzbrojeniu hiszpańskich wojsk lądowych znajduje się 108 czołgów Leopard-2A4, z których część znajduje się jednak w rezerwie mobilizacyjnej i nie jest wykorzystywana operacyjnie.

Holandia – wojska lądowe Holandii dysponują jedną kompanią uzbrojoną w 18 czołgów typu Leopard-2A6, w ramach mieszanego, niemiecko-holenderskiego batalionu czołgów.

Islandia – brak broni pancernej.

Kanada – w uzbrojeniu znajduje się 20 czołgów Leopard-2A6 i 60 czołgów Leopard-2A4CAN.

Litwa – brak broni pancernej.

Luksemburg – brak broni pancernej.

Łotwa – brak broni pancernej.

Niemcy – w strukturze niemieckich wojsk lądowych funkcjonuje pięć batalionów czołgów, każdy uzbrojony w 44 wozy bojowe. Obecnie w aktywnej służbie wykorzystywanych jest 225 czołgów Leopard-2A6. Jednocześnie rozpoczął się już proces ich modernizacji do standardu Leopard-2A7V.

Norwegia – w uzbrojeniu znajdują się 52 czołgi Leopard-2A4.

Polska – w uzbrojeniu polskich wojsk lądowych znajduje się: 105 czołgów Leopard -2A5, 142 czołgi Leopard-2A4, 233 czołgi PT-91 oraz ok. 270 czołgów T-72M1 – część wozów ostatniego typu stanowi zapas mobilizacyjny.

Portugalia – jeden batalion czołgów. W aktywnej służbie wykorzystywanych jest 37 czołgów Leopard-2A6 oraz 20 czołgów M-60A3.

Rumunia – w strukturach organizacyjnych rumuńskich wojsk lądowych funkcjonuje pięć batalionów czołgów. W służbie operacyjnej wykorzystywane są: 54 czołgi typu TR-85M1, ok. 100 czołgów typu TR-85 oraz 42 typu TR-580.

Słowacja – operacyjnie wykorzystywanych jest ok. 30 czołgów T-72M1.

Słowenia – operacyjnie wykorzystywanych jest ok. 20 czołgów M-84.

USA – w obecnych strukturach organizacyjnych amerykańskich wojsk lądowych znajduje się dziewięć pancernych, brygadowych zespołów bojowych, z których każdy uzbrojony jest w 87 czołgów typu Abrams M-1A2SEP. Kolejnych sześć takich oddziałów funkcjonuje w składzie gwardii narodowej. W sumie daje to ponad 1300 czołgów stanowiących etatowe wyposażenie tych jednostek. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że większość amerykańskich jednostek dysponuje dwoma kompletami sprzętu, z który jeden jest z reguły wykorzystywany do szkolenia. Kolejne czołgi utrzymywane są w wysokiej gotowości w magazynach zlokalizowanych poza granicami USA, m.in. w Niemczech, Norwegii czy Korei Południowej. Można oceniać, że w wojskach lądowych i gwardii narodowej w aktywnej służbie znajduje się ok. 1500 czołgów typu Abrams M-1A2SEP oraz ok. 1200 czołgów Abrams M-1A1.

Turcja – w skład tureckich wojsk lądowych wchodzi obecnie siedem brygad pancernych i czternaście brygad zmechanizowanych. W służbie pozostaje ok. 400 czołgów Leopard-2A4, ok. 400 czołgów Leopard-1A3/A5, ok. 170 czołgów M-60T, ok. 800 czołgów M-60A1/A3 oraz ok. 800 czołgów M-48A5.

Węgry – jeden batalion czołgów. W aktywnej służbie wykorzystywanych jest ok. 30 czołgów typu T-72M1.

Wielka Brytania – w strukturach organizacyjnych brytyjskich wojsk lądowych znajdują się obecnie trzy aktywne bataliony czołgów, z których każdy uzbrojony jest w 56 wozów bojowych. Czwarty rezerwowy batalion pełni rolę jednostki szkolnej. Łącznie w aktywnej służbie pozostaje 227 czołgów Challenger-2.

Włochy – w składzie włoskich wojsk lądowych znajdują się cztery bataliony czołgów, każdy uzbrojony w 40 wozów bojowych. Łącznie w służbie pozostaje 160 czołgów C-1 Ariete.

Analiza zaprezentowanych danych daje wyobrażenie o skali redukcji potencjału bojowego wojsk lądowych, jaka przeprowadzona została od momentu zakończenia zimnej wojny, w państwach należących do Sojuszu Północnoatlantyckiego. Charakterystyczne jest, że zdecydowana większość wymienionych państw zredukowała liczbę posiadanych wozów bojowych znacznie poniżej limitów przyznanych przez traktat rozbrojeniowy CFE-1. Spośród 28 państw członkowskich NATO, siedem w ogóle nie dysponuje w uzbrojeniu swoich wojsk lądowych czołgami podstawowymi. Do grupy tej zaliczają się: Albania, Belgia, Estonia, Islandia, Litwa, Luksemburg i Łotwa. Są to więc niewielkie państwa, w których stan ten wynika przede wszystkim z ograniczeń finansowych.

Do drugiej grupy należy zaliczyć państwa, których jednostki pancerne eksploatują sprzęt pochodzenia radzieckiego – czołgi T-72 lub jego lokalne modernizacje. Są to Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Słowacja, Słowenia oraz Węgry. Szczególnym przypadkiem jest Rumunia, która w latach 80. siłami własnego przemysłu zbrojeniowego, z wykorzystaniem podzespołów radzieckiego czołgu T-55 opracowała czołg TR-85. Sprzęt tego typu zaliczany do II generacji, stanowi obecnie podstawowe wyposażenie rumuńskich wojsk pancernych.

Spośród wszystkich państw członkowskich sojuszu, ze względu na strukturę uzbrojenia wojsk pancernych wyróżniają się Grecja, Polska oraz Turcja. W przeciwieństwie do pozostałych krajów NATO, przywiązują one znacznie większą wagę do utrzymywania wysokiej liczebności i rozbudowanych struktur swoich wojsk lądowych, co skutkuje dużą różnorodnością eksploatowanej techniki bojowej. Armie te użytkują czołgi kilku typów, o różnej wartości bojowej. Szczególnie wyróżniają się pod tym względem tureckie wojska pancerne, które eksploatują czołgi podstawowe aż pięciu typów, w tym amerykańskie M-48 zaliczane do I generacji.

Wojska lądowe Grecji, Polski i Turcji, na tle pozostałych europejskich państw sojuszu wyróżniają się również znacznie większą liczbą posiadanych czołgów.

Ostatnią grupę tworzą w państwa należące do NATO, wśród nich te, których siły zbrojne uznawane są za przodujące w skali sojuszu, jak USA, Niemcy, Francja czy Wielka Brytania. Państwa te dokonały w ostatnich latach głębokiej redukcji liczebności swoich sił zbrojnych połączonej z szeroko zakrojoną modernizacją techniczną. Procesy te w sposób szczególny dotknęły ich sił pancernych, w których uzbrojeniu pozostała stosunkowo niewielka liczba czołgów najnowszej generacji.

Reasumując należy stwierdzić, że spośród 21 państw członkowskich NATO dysponujących w składzie swoich wojsk lądowych jednostkami pancernymi, 11 zachowało w służbie wyłącznie czołgi III generacji, natomiast trzy kolejne eksploatują czołgi III generacji wraz z wozami bojowymi starszych typów. Na tej podstawie czołgi III generacji można uznać za standard sojuszu w dziedzinie wyposażenia wojsk lądowych w czołgi podstawowe.

Dla obiektywnej oceny zasobów materialnych Wojsk Lądowych SZ RP w dziedzinie broni pancernej warto również przytoczyć dane na temat uzbrojenia wojsk pancernych państw sąsiadujących z Polską, nie będących członkami NATO. Od czasu zakończenia wojny z Gruzją w 2008 r., rosyjskie wojska lądowe poddawane są głębokim procesom restrukturyzacyjnym zapoczątkowanym przez Anatolija Serdiukowa[73]. Istotą wprowadzanych zmian była głęboka redukcja liczebności połączona ze spłaszczeniem struktury dowodzenia (likwidacja szczebla dywizji i wprowadzenie trójpoziomowej struktury dowodzenia: dowództwo operacyjno-strategiczne, armia, brygada)[74]. Zgodnie z prezentowanymi planami, w uzbrojeniu rosyjskich wojsk lądowych pozostać miało tylko ok. 2 tysięcy czołgów. Kolejne 3-4 tysiące wozów stanowić miało zapas mobilizacyjny[75].

Najnowszymi czołgami znajdującymi w uzbrojeniu armii rosyjskiej są obecnie czołgi typu T-90 i T-90A[76]. Do 2010 r. odebranych zostało ok. 130 czołgów T-90 oraz ok. 300-337 T-90A. W kolejnych latach rosyjskie wojska lądowe zrezygnowały z zakupu czołgów tego typu ze względu na ich stosunkowo wysoką cenę, koncentrując się na modernizacji starszych wozów T-72 do standardu T-72B-3.

---

73 Anatolij Serdiukow był Ministrem Obrony Federacji Rosyjskiej w latach 2007–2012.

74 M. Gawęda, *Reforma Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 3/2009, s. 30–32; R. Śmigielski, *Nowe oblicze rosyjskiej armii*, „Armia", nr 11/2012, s. 67–72.

75 P. K. Malicki, *Czołgi Rosji A.D. 2014*, „Raport WTO", nr 2/2014, s. 20–28.

76 S. Suworow, *T-90 – pierwszy seryjny czołg Rosji. Historia powstania i wersje rozwojowe*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 2/2003, s. 14–22.

W połowie 2014 r. w uzbrojeniu rosyjskiej armii znajdowało się najprawdopodobniej ok. 700 czołgów typu T-72B-3 oraz ok. 750 nieco starszych wozów T-72BA[77]. W niektórych, drugoliniowych jednostkach wykorzystywana była jeszcze pewna, trudna do dokładnego określenia liczba czołgów T-72B. Jednocześnie wozy ostatniego typu stanowiły podstawowy sprzęt zapasu mobilizacyjnego[78].

Po rozpoczęciu działań wojennych na Ukrainie rosyjskie wojska pancerne częściowo zwiększyły swój potencjał bojowy. Zachowując ogólny model organizacyjny wypracowany w wyniku reform Serdiukowa zdecydowano się na odtworzenie kilku dywizji ogólnowojskowych. Pod koniec 2016 r. podstawowym elementem struktury rosyjskich wojsk lądowych było ok. 40 brygad ogólnowojskowych[79]. Jednocześnie jednak w ich składzie najprawdopodobniej funkcjonowały, lub były w trakcie formowania 2—3 dywizje pancerne oraz 3–4 dywizje zmechanizowane[80]. Oszacowanie dokładnej liczby czołgów znajdujących się obecnie w uzbrojeniu rosyjskich wojsk lądowych jest utrudnione m.in. ze względu na ograniczenie dostępu do oficjalnych danych przez rosyjskie ministerstwo obrony. W połowie 2016 r. liczba wprowadzonych do linii zmodernizowanych czołgów T-72B-3 zbliżyła się prawdopodobnie do poziomu ok. 900 wozów[81]. W najbliższej przyszłości wozy tego typu mają stanowić podstawowe uzbrojenie rosyjskich wojsk pancernych.

Na podstawie dostępnych danych, liczbę czołgów sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej wykorzystywanych operacyjnie pod koniec 2016 r. ostrożnie można oszacować na ok. 3000. W tej liczbie prawdopodobnie znajdowało się ok. 400–450 czołgów typu T-90 i T-90A, ok. 200-400 typu T-80U/U-E1, ok. 500–600 typu

---

77 P. K. Malicki, *Czołgi Rosji...*, *op. cit...* s. 22.

78 Rosyjskie wojska lądowe planowały pozostawienie w linii jedynie czołgów typów T-72 i T-90 napędzanych klasycznymi, wysokoprężnymi silnikami tłokowymi z rodziny W-46. Wycofane miały być czołgi typów T-64 i T-80, których różne odmiany napędzane były silnikami tłokowymi z rodziny 5-TDF i 6-TDF lub turbinowymi z rodziny GTD-1000 i GTD-1250. Powyższe działanie służyć miało przede wszystkim uproszczeniu systemu logistycznego rosyjskiej armii.

79 J. Wolski, *Pancerna potęga Rosji*, Wozy Bojowe Świata, Libri Militari, Warszawa 2017, s. 6–8.

80 Do tego czasu najprawdopodobniej zostały odtworzone: 2 Tamańska Gwardyjska Dywizja Zmechanizowana i 4 Kantemirowska Gwardyjska Dywizja Pancerna w składzie 1 Armii Pancernej oraz 3 Gwardyjska Dywizja Zmechanizowana i 144 Dywizja Zmechanizowana w składzie 20 Armii. Obydwie wymienione armie wchodzą w skład Zachodniego Okręgu Wojskowego. W Centralnym Okręgu Wojskowym miała zostać odtworzona 90 Dywizja Pancerna. Pojawiają się również pewne nie do końca zweryfikowane informacje o odtworzeniu 10 Gwardyjskiej Dywizji Pancernej w składzie Zachodniego Okręgu Wojskowego oraz 150 Dywizji Zmechanizowanej w składzie Południowego Okręgu Wojskowego.

81 R. Ciechanowski, *Zakupy Uzbrojenia i Sprzętu Wojskowego dla Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 2/2016, s. 36; *Idem*, *Tegoroczne postępy w modernizacji Rosyjskich Sił Zbrojnych*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 11/2016, s. 12–19.

T-80BW, ok. 900–1000 typu T-72B-3 oraz ok. 750 typu T-72BA. Jednak oceniając potencjał rosyjskich wojsk lądowych pod uwagę należy wziąć również ich zapas mobilizacyjny. Można przewidywać, że w ramach rozwinięcia mobilizacyjnego, w ciągu kilku miesięcy do służby może zostać wprowadzonych kolejne 2–3 tysiące wozów T-72B, T-80B oraz T-80BW[82].

Tym samym można więc stwierdzić, że rosyjskie wojska pancerne swoim potencjałem bojowym wielokrotnie przewyższają każde z europejskich państw NATO. Jednocześnie jednak należy zauważyć, że ze wszystkich czołgów rosyjskich pozostających w służbie, jedynie wozy T-90A oraz T-80U/U-E1 można uznać za nowoczesne, przy czym nawet one pod pewnymi względami ustępują takim czołgom jak Leopard-2A5 i A6, Abrams M-1A2SEP czy AMX-56 Leclerc[83].

Stosunkowo silnie rozbudowanymi wojskami pancernymi dysponują również Siły Zbrojne Ukrainy. Około 2010 r., formalnie w uzbrojeniu ukraińskich wojsk lądowych znajdowało się blisko 3000 czołgów, typów T-80, T-72 i T-64[84]. Należy jednak zaznaczyć, że zdecydowana większość tych wozów stanowiła zapas mobilizacyjny, z którego najprawdopodobniej tylko niewielka cześć pozostawała sprawna technicznie. Biorąc pod uwagę struktury organizacyjne oraz etaty armii ukraińskiej można ocenić, że w aktywnej służbie pozostawało wówczas nie więcej niż 1000 czołgów. Na początku drugiej dekady XXI w. podstawowym typem czołgu ukraińskich wojsk lądowych był T-64BW[85]. Ponadto w służbie znajdowało się ok. 90 nowocześniejszych wozów typu T-64BM Bułat[86].

Po wybuchu wojny w Donbasie potencjał bojowy ukraińskich wojsk pancernych został mocno rozbudowany. W 2016 r. w składzie armii ukraińskiej znajdowały się m.in. dwie brygady pancerne oraz 14 brygad zmechanizowanych. Na podstawie dostępnych danych można ostrożnie oceniać, że w tym czasie, w służbie operacyjnej znajdowało się ok. 100–120 czołgów typu T-64BM/B-1M Bułat i ok. 500–600 typu T-64BW. Ponadto, w uzbrojeniu ukraińskich wojsk

---

82 Ponadto, w magazynach prawdopodobnie pozostaje jeszcze kilka tysięcy czołgów starszej generacji (przede wszystkim wczesne wersje T-72) o niewielkiej wartości bojowej. Niewiadomą pozostaje także ich stan techniczny. Można przewidywać, że ich ewentualne przywrócenie do służby wymagałoby więcej czasu, a także poniesienia znacznych nakładów finansowych.

83 W szczególności pod względem możliwości systemów kierowania ogniem i systemów stabilizacji uzbrojenia. Czołgi T-90 ustępują wozom zachodnim również pod względem manewrowości.

84 S. Iwanowski, *Siły zbrojne Ukrainy i Białorusi*, AON, Warszawa 2010, s. 43.

85 P. Przezdziecki, *Czołgi Sił Zbrojnych Ukrainy*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 4/2014, s. 16–20.

86 Ukraińskie wojska lądowe wycofały do rezerwy czołgi typów T-80 i T-72 decydując się na pozostawienie w eksploatacji jedynie czołgów T-64 napędzanych dwusuwowymi silnikami tłokowymi rodziny 5-TDF. Decyzja ta logicznie wynikała z faktu, że na Ukrainie znajdowały się jedyne zakłady produkujące silniki tego typu.

lądowych pozostawało ok. 600 czołgów typu T-64A i T-64B, ok. 500 typu T-72 A, T-72AW i T-72B oraz ok. 160 typu T-80BW i T-80UD, spośród których trudna do oszacowania liczba (prawdopodobnie kilkaset) została przywrócona do aktywnej służby.

Można więc stwierdzić, że dla zwiększenia liczebności swoich wojsk lądowych Ukraińcy zdecydowali się przywrócić do eksploatacji dość dużą liczbę czołgów różnych typów (T-64, T-72 i T-80), w tym również wozy starszych generacji. Negatywną tego konsekwencją jest pewne obniżenie współczynnika nowoczesności ukraińskich jednostek pancernych, a przede wszystkim skomplikowanie systemu ich zabezpieczenia logistycznego.

Spośród wschodnich sąsiadów Polski najmniejszymi siłami zbrojnymi i tym samym najsłabszym komponentem wojsk pancernych dysponuje Białoruś. W składzie jej armii znajdują się trzy rozwinięte brygady zmechanizowane. Kolejne trzy mają być formowane w ramach mobilizacyjnego rozwinięcia sił zbrojnych na bazie baz sprzętu i uzbrojenia. Wojska lądowe Białorusi prawdopodobnie wykorzystują operacyjnie ok. 400–450 czołgów typu T-72B.

Biorąc pod uwagę przedstawione dane, należy stwierdzić, że na tle większości państw NATO, polskie wojska lądowe dysponują stosunkowo silnie rozbudowanym komponentem wojsk pancernych. W 2016 r. w ich uzbrojeniu znajdowało się ok. 750 czołgów, w tym: 105 typu Leopard-2A5, 142 typu Leopard-2A4, 233 typu PT-91 oraz ok. 270 typu T-72M1. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na fakt, że pod względem liczby posiadanych czołgów podstawowych Polska znacznie wyprzedza państwa takie jak Niemcy, Francja czy Wielka Brytania, które pozostawiając w eksploatacji wozy najnowszej generacji, głęboko zredukowały swoje wojska pancerne. Określenie zasobów materialnych Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP w dziedzinie czołgów podstawowych wymaga zatem ich obiektywnej oceny pod względem jakości. Zgodnie z założeniami poczynionymi na początku pracy, autor nie będzie prezentował szczegółowych danych technicznych poszczególnych typów wozów bojowych, natomiast postara się dokonać ich ogólnej oceny pod względem wcześniej wymienionych, kluczowych parametrów mających decydować o zakwalifikowaniu czołgu do konstrukcji nowoczesnych.

3.1. Czołg T-72M1

Najstarszym czołgiem znajdującym się obecnie w uzbrojeniu Wojska Polskiego jest radziecki czołg T-72M1. Pierwsze wozy typu T-72 zostały zakupione

w ZSRR w 1978 r. W latach 1982–1991 produkowane były w Polsce na licencji, w zakładach Bumar – Łabędy w Gliwicach. W pierwszej połowie lat 80. produkowane były tam czołgi w wersji T-72 i T-72A. Od 1986 r. rozpoczęto produkcję nieznacznie zmodernizowanej wersji T-72M1.

Podstawowym uzbrojeniem czołgu T-72M1 jest 125 mm armata 2A46 o gładkościennym przewodzie lufowym długości 6350 mm (50,8 kalibrów)[87]. Wystrzeliwany z niej przeciwpancerny pocisk podkalibrowy APFSDS-T osiąga prędkość wylotową ok. 1750 m/s. Pod względem parametrów balistycznych armatę 2A46 zaliczyć można do najsilniejszych używanych współcześnie armat czołgowych. Niestety jej rzeczywistą efektywność znacznie obniża bardzo niska jakość stosowanej w Wojsku Polskim amunicji przeciwpancernej. Wystrzeliwany z armaty 2A46 podkalibrowy pocisk rdzeniowy typu 3BM-15 (wyposażony w stalowy rdzeń penetrujący) jest w stanie przebić z dystansu 2000 m, płytę stalową o grubości ok. 340 mm[88]. Jest to więc wartość znacznie niższa niż w przypadku nowoczesnych pocisków tej klasy, zarówno zachodnich kal. 120 mm jak i nowych rosyjskich kal. 125 mm[89]. Biorąc pod uwagę dostępne dane należy stwierdzić, że opancerzenie czołowe wszystkich czołgów znajdujących się obecnie w uzbrojeniu rosyjskich wojsk lądowych, włącznie z najstarszymi T-72B jest odporne na przebicie przez pociski typu 3BM-15.

Armata czołgu T-72M1 stabilizowana jest w dwóch płaszczyznach przez elektrohydrauliczny system stabilizacji uzbrojenia typu 2E28M. Niestety parametry tego urządzenia daleko odbiegają od współczesnych standardów. W płaszczyźnie pionowej system 2E28M zapewnia dokładność stabilizacji na poziomie ok. 0,9 mrad[90]. Wartość ta oznacza, że w przypadku ognia prowadzonego na dystansie 2000 m rozrzut pocisków będzie wynosić ok. 1800 mm. Jest to więc wartość znacznie gorsza niż w przypadku nowoczesnych systemów stabilizacji

---

87 I. Witkowski, *Czołgi świata...*, *op. cit.*, s. 139.

88 M. Magier, *Współczesna amunicja...*, *op. cit.*, s. 22.

89 Należy w tym miejscu zauważyć, że w Polsce podjęta została produkcja amunicji o wyższych parametrach. Przy wykorzystaniu importowanych z Izraela rdzeni wolframowych opracowany został przeciwpancerny pocisk podkalibrowy do armaty 125 mm o zdolności penetracji jednolitego pancerza stalowego o grubości ok. 500 mm. Należy zaznaczyć, że parametr ten wciąż odbiega od poziomu prezentowanego przez pociski podkalibrowe najnowszej generacji, niemniej jednak był to duży postęp w stosunku do pocisku 3BM-15. Nowo opracowane pociski mogły być uznane za względnie nowoczesne, zapewniając realny wzrost efektywności polskich armat 125 mm. Niestety amunicja tego typu wyprodukowana została w bardzo niewielkich ilościach. Tym samym podstawowym uzbrojeniem polskich czołgów w dalszym ciągu pozostają bardzo mocno już przestarzałe pociski typu 3BM-15.

90 J. Wolski, PT-91 *Twardy – modernizacja zamiast fikcji*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2015, s. 30.

uzbrojenia stosowanych w czołgach III generacji[91]. Niskie parametry pracy systemu 2E28M potęgowane są przez pewne istotne wady konstrukcyjne samej armaty 2A46. Podstawowym problemem jest tu tzw. krótki rejon podparcia zespołu odrzutowego. Odległość pomiędzy przednim i tylnym łożyskiem kołyski działa wynosi zaledwie 870 mm. Tak mała odległość w połączeniu z pewnymi luzami konstrukcyjnymi występującymi pomiędzy powierzchnią cylindryczną lufy a tulejami, w których jest osadzona, przyczynia się do powstawania podczas strzału drgań znacznie obniżających celność opisywanej armaty. Problemem jest tu również złe wyważenie całej armaty oraz zastosowanie tylko jednego niesymetrycznie umieszczonego powrotnika, co przyczynia się do złego odpracowywania obciążeń dynamicznych powstających w momencie oddawania strzału[92].

Wyżej wymienione niskie parametry techniczne armaty 2A46 oraz systemu stabilizacji uzbrojenia 2E28M sprawiają, że pod względem celności ognia, polskie T-72M1 wyraźnie ustępują zarówno zachodnim czołgom III generacji, jak i większości czołgów znajdujących się w uzbrojeniu armii rosyjskiej[93]. W szczególności dotyczy to ognia prowadzonego w ruchu, gdzie efektywność polskiego czołgu jest bardzo niska, daleko odbiegająca od wymogów współczesnego pola walki.

Kolejnym, słabym punktem czołgu T-72M1 są rozwiązania systemu kierowania ogniem, reprezentujące radzieckie standardy technologiczne wczesnych lat 70. Głównym przyrządem celowniczym jest stabilizowany w płaszczyźnie pionowej dzienny celownik działonowego TPD-K1, sprzężony z dalmierzem laserowym[94]. Celownik ten zapewnia możliwość 8-krotnego powiększenia obserwowanego obrazu. Do strzelania w warunkach nocnych wykorzystywany jest nocny celownik TPN-1-49-23, dysponujący 5,5-krotnym powiększeniem, wyposażony w aktywny noktowizor podczerwieniowy, zapewniający możliwość prowadzenia

---

[91] Lepszej jakości systemami stabilizacji uzbrojenia dysponują również czołgi znajdujące się obecnie w uzbrojeniu rosyjskich wojsk lądowych. Już w czołgu T-64B wprowadzonym do uzbrojenia w 1976 r. zastosowany został ulepszony system stabilizacji uzbrojenia typu 2E42. W czołgach typoszeregu T-72 system ten był montowany od połowy lat 80., począwszy od wersji T-72B. Według danych rosyjskich, w płaszczyźnie pionowej system 2E42 zapewnia dokładność stabilizacji na poziomie 0,4 mrad.

[92] Powyższe wady usunięte zostały w nowszych wariantach armaty 2A46 wprowadzonych do produkcji seryjnej w ZSRR już w drugiej połowie lat 70. Stanowiąca obecnie podstawowe uzbrojenie rosyjskich czołgów armata 2A46M ma wydłużony rejon podparcia zespołu odrzutowego do 1510 mm oraz wyposażona jest w dwa symetrycznie ustawione oporniki. Te cechy sprawiają, że jest ona lepiej wyważona i celniejsza od armaty 2A46 będącej uzbrojeniem czołgów Wojska Polskiego.

[93] Więcej: K. Chodkiewicz, *Polskie czołgi – my wiemy co dalej!* „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/1999, s. 11; T. Begier, D. Użycki, *Polskie czołgi T-72 – co dalej? cz. 2*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/1999, s. 19.

[94] I. Witkowski, *Czołgi 97...*, *op. cit.*, s. 166.

ognia w warunkach nocnych na dystansie do ok. 800 m[95]. Stosowanie dwóch oddzielnych celowników, jednego do prowadzenia ognia w dzień, drugiego do działań nocnych należy uznać za rozwiązanie charakterystyczne dla czołgów II generacji, zdecydowanie odbiegające od współczesnych standardów.

Kolejnym parametrem T-72 niespełniającym współczesnych standardów są możliwości obserwacji terenu dookoła czołgu. Podstawowym ograniczeniem jest w tym przypadku brak powszechnie występującego w nowoczesnych czołgach, panoramicznego, niezależnie stabilizowanego, przyrządu obserwacyjnego dowódcy, zapewniającego możliwość efektywnej obserwacji w zakresie 360 stopni, również podczas ruchu[96]. W czołgu T-72 dowódca wykorzystuje w tym celu klasyczny, pozbawiony stabilizacji peryskop obserwacyjny TKN-3 zamontowany na stałe w obudowie włazu, o ograniczonym polu widzenia. Peryskop ten wyposażony jest w aktywny noktowizor podczerwieniowy, o maksymalnym zasięgu działania w warunkach nocnych ok. 400 m[97]. W przypadku prowadzenia obserwacji w dzień, peryskop TKN-3 zapewnia możliwość 5-krotnego powiększenia obserwowanego obrazu, natomiast w warunkach nocnych parametr ten wynosi 4,2. Przyrząd obserwacyjny TKN-3 daje bardzo ograniczone możliwości obserwacji sytuacji wokół czołgu, w szczególności zaś podczas ruchu możliwości te są wręcz iluzoryczne. Jednocześnie należy stwierdzić, że dostosowanie do działań w warunkach nocnych pozostaje jedna z najsłabszych stron czołgu T-72M1. Aktywna noktowizja podczerwieniowa jest rozwiązaniem zdecydowanie przestarzałym. Zasięg jej działania jest znacznie mniejszy niż nowoczesnych urządzeń termowizyjnych, a dodatkowym jej mankamentem jest demaskowanie (reflektor podczerwieniowy) pozycji czołgu. Również parametry optyki stosowanej w przyrządach obserwacyjno-celowniczych czołgu mocno odbiegają od współczesnych standardów. Biorąc pod uwagę przytoczone dane należy stwierdzić, że pomimo wysokich parametrów balistycznych armaty 2A46 siła ognia pozostaje słabą stroną T-72M1. Pod tym względem czołg ten daleko ustępuje zarówno zachodnim czołgom III generacji, jak również czołgom znajdującym się w uzbrojeniu sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej.

Charakterystyczną cechą konstrukcji czołgu T-72 jest zastosowanie zautomatyzowanego systemu ładowania armaty, którego główny mechanizm umieszczony został we wnętrzu przedziału załogowego, bezpośrednio pod podłogą wieży.

---

95 *Idem, Czołgi świata...*, *op. cit.*, s. 144.

96 Więcej: Holota M., Kiklaisz E., *Modernizacja czołgu T-72 do standardu NATO*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe", nr 2/2003, s. 1–2.

97 I. Witkowski, *Czołgi 97...*, *op. cit.*, s. 144.

Rozwiązanie to niestety nie przyczyniło się do wzrostu szybkostrzelności, która wynosi ok. 8 strz./min., a więc mniej więcej tyle samo co w czołgach, w których armata ładowana jest ręcznie przez jednego z członków załogi. Podstawową zaletą, wynikającą z zastosowania zautomatyzowanego systemu ładowania i związanej z tym redukcji załogi do trzech osób (w typowych czołgach wszystkich trzech generacji powojennych, załoga liczyła cztery osoby), jest znaczne zmniejszenie sylwetki oraz masy wozu. Czołg T-72, ważąc niecałe 42 t, jest znacznie lżejszy od wszystkich czołgów III generacji, ma także mniejszą wysokość oraz przekrój czołowy. Niestety, umieszczenie automatu ładowania we wnętrzu przedziału załogowego znacznie zwiększa ryzyko eksplozji amunicji i w rezultacie całkowitego zniszczenia wozu w przypadku przebicia jego pancerza. W tym przypadku zagrożeniem jest zarówno amunicja znajdująca się w automacie ładowania pod wieżą (22 sztuki) jak i amunicja drugiego rzutu (17 sztuk), rozmieszczona we wszystkich wolnych miejscach stosunkowo ciasnego kadłuba czołgu T-72[98]. Tym samym, krytycznego znaczenia nabiera efektywność jego osłony pancernej.

Niestety również pod tym względem T-72M1 wyraźnie odstaje od współczesnych standardów. Słabym elementem jest w tym przypadku przede wszystkim pancerz wieży, która wykonana została jako odlew stalowy[99]. Tego typu technologia (w odróżnieniu od wież spawanych z płyt walcowanych we wszystkich zachodnich czołgach III generacji) daje bardzo ograniczone możliwości stosowania wielowarstwowych pancerzy kompozytowych. W przypadku wieży czołgu T-72M1, w celu wzmocnienia zdolności ochronnych jej części czołowej, we wnętrzu odlewu zatopione zostały rdzenie wykonane z piasku kwarcowego. Należy jednak zaznaczyć, że tego typu rozwiązanie stanowi jedynie substytut nowoczesnych wielowarstwowych pancerzy kompozytowych stosowanych w czołgach III generacji. Inaczej rozwiązany został problem opancerzenia czołowego kadłuba czołgu T-72M1. Cały kadłub spawany jest z płyt walcowanych, przy czym jego pancerz czołowy ma strukturę wielowarstwową. Głównymi jej elementami są dwie płyty ze stali pancernej o grubościach odpowiednio 60 mm i 50 mm pomiędzy którymi znajduje się warstwa tekstolitu szklanego o grubości 105 mm. Od zewnątrz kompozycja ta jest wzmocniona płytą ze stali o wysokiej twardości grubości 16 mm[100].

---

98 J. Wolski, *Ostatnia linia obrony...*, *op. cit.*, s. 62.

99 I. Witkowski, *Czołgi 97...*, *op. cit.*, s. 163.

100 Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat typowe gatunki stali pancernej (RHA) wykorzystywanej w konstrukcji czołgów charakteryzowały się twardością na poziomie 300–400 brinneli (HB). Najbardziej narażone fragmenty opancerzenia często były wzmacniane poprzez instalację dodatkowych płyt ze stali o podwyższonej twardości (ok. 600 HB) o dużej zawartości węgla, która była zbyt krucha aby wykorzystać ją w charakterze normalnego materiału konstrukcyjnego. Rozwój metalurgii sprawił, że w ostatnich latach

Całkowita grubość pancerza czołowego kadłuba czołgu T-72M1 wynosi więc 230 mm,a jego odporność dodatkowo podnosi znaczny kąt nachylenia wynoszący 68 stopni od pionu (grubość sprowadzona ponad 600 mm)[101].

Biorąc pod uwagę grubość i ukształtowanie osłony pancernej czołgu T-72M1 oraz właściwości zastosowanych w niej materiałów, można oceniać, że jej efektywność ochronna w stosunku do pocisków podkalibrowych stanowi ekwiwalent maksymalnie 400–450 mm stali pancernej (RHA). Na początku lat 70., w chwili wprowadzenia czołgu T-72 do uzbrojenia, opancerzenie stanowiło jego mocną stronę. Pancerz czołowy zapewniał wówczas ochronę przed wszystkimi typami pocisków przeciwpancernych (zarówno podkalibrowych jak i kumulacyjnych) wystrzeliwanych z armat czołgowych kal. 105 mm, stanowiących uzbrojenie zachodnich czołgów II generacji, takich jak amerykański M-60 czy niemiecki Leopard-1. Z całą pewnością pod względem efektywności osłony pancernej T-72 wręcz deklasował wymienione wozy bojowe. Niestety, obecnie zdolności ochronne jego pancerza daleko ustępują standardom wyznaczanym przez nowoczesne czołgi III generacji. Należy stwierdzić, że zdecydowana większość wykorzystywanych na współczesnym polu walki środków przeciwpancernych – zarówno przeciwpancernych pocisków podkalibrowych wystrzeliwanych z armat czołgowych jak i różnego typu pocisków kumulacyjnych jest w stanie przebić pancerz czołgu T-72M1.

Czołg T-72 napędzany jest dwunastocylindrowym silnikiem wysokoprężnym typu W-46 o pojemności skokowej 38,8 l., który przy 2000 obrotów na minutę osiąga moc maksymalną 780 KM[102]. Przy masie bojowej czołgu wynoszącej niecałe 42 t, silnik ten zapewnia współczynnik mocy jednostkowej na poziomie ok. 19 KM/t, co jest wartością zdecydowanie niższą niż w przypadku większości czołgów III generacji. Należy zaznaczyć, że silnik W-46 jest kolejną wersją rozwojową silnika W-2 stosowanego w radzieckich wozach bojowych jeszcze w latach II wojny światowej. Także system przenoszenia mocy zdecydowanie ustępuje nowoczesnym układom hydromechanicznym będącym standardem w przypadku nowoczesnych wozów bojowych. W przypadku T-72 do czynienia mamy z układem czysto mechanicznym składającym się z przekładni pośredniej, dwóch bliźniaczych planetarnych skrzyń biegów, o siedmiu biegach do jazdy w przód

---

pojawiły się nowe rodzaje standardowej stali pancernej o odpowiedniej plastyczności i twardości nawet powyżej 500 HB.

101 J. Kajetanowicz, *Czołg podstawowy PT-91 Twardy.*, „Poligon", nr 3(38)/2013, s. 6; I. Witkowski, *Czołgi świata...*, *op. cit.*, s. 136.

102 *Ibidem*, s. 138.

i jednym biegu wstecznym oraz przekładni bocznych[103]. Podstawową zaletą tego układu jest bardzo zwarta konstrukcja. Objętość przedziału napędowego czołgu T-72 wynosi niewiele ponad 3 metry sześcienne[104]. Niestety zastosowane rozwiązanie posiada szereg ograniczeń. Przede wszystkim opisana konstrukcja zespołu napędowego znacznie ogranicza zwrotność czołgu, zapewniając możliwość skrętu tylko po kilku określonych promieniach. W połączeniu z niskim współczynnikiem mocy jednostkowej przyczynia się do bardzo słabej dynamiki jazdy, pod względem której T-72 daleko ustępuje znacznie cięższym czołgom, takim jak M-1 Abrams czy Leopard-2[105]. W przeciwieństwie do nich T-72 nie ma możliwości obrotu w miejscu, ani rozwinięcia wyższych prędkości na biegu wstecznym.

Reasumując należy stwierdzić, że w obecnej postaci czołg T-72M1 zdecydowanie nie spełnia wymogów współczesnego pola walki. Do jego podstawowych atutów należy zaliczyć ograniczoną masę bojową, niewielką, zwartą sylwetkę oraz wysokie parametry balistyczne armaty. Niestety siłę ognia znacznie ograniczają przestarzałe systemy kierowania ogniem i systemy stabilizacji uzbrojenia. Celność ognia prowadzonego z armaty 2A46 jest bardzo niska, w szczególności dotyczy to ognia prowadzonego w ruchu. W świetle współczesnych standardów, czołg T-72M1 należy uznać za niedostosowany do prowadzenia działań w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych. Również efektywność jego osłony pancernej należy ocenić jako zdecydowanie nie odpowiadającą wymogom współczesnego pola walki, a wada ta tylko w ograniczonym stopniu rekompensowana jest niewielką sylwetką wozu. Pomimo stosunkowo niedużej masy bojowej czołg ten dysponuje słabą manewrowością, zdecydowanie pod tym względem odbiegając od poziomu czołgów III generacji.

Przede wszystkim jednak należy podkreślić, że pod względem siły ognia i efektywności osłony pancernej czołgi T-72M1 Wojska Polskiego wyraźnie ustępują również czołgom T-72B stanowiącym najstarszy typ czołgu w uzbrojeniu armii rosyjskiej. Te ostatnie wyposażone są w zmodernizowane armaty 2A46M i względnie nowoczesne systemy stabilizacji uzbrojenia 2A42. Dzięki temu T-72B mogą prowadzić celniejszy ogień w stosunku do polskich T-72M1, w szczególności w ruchu. Czołg rosyjski dysponuje także silniejszym zasadniczym opancerzeniem czołowym (w szczególności wieży) a jednocześnie jego ogólną przeżywalność podwyższa dodatkowy pancerz reaktywny KONTAKT-1. To ostatnie rozwiązanie

---

103 J. Mydlarz, *Modernizacje napędu czołgu T-72*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/1998, s. 20.

104 W przypadku czołgów Leopard-2 czy M-1 Abrams jest to ok. 7 m sześciennych.

105 Więcej: T. Begier, D. Użycki, *Polskie czołgi T-72 – co dalej? cz. 1*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/1998, s. 15; *Idem*, *Polskie czołgi T-72 – co dalej ? cz. 2*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/1999, s. 19–20.

znacznie zwiększa odporność rosyjskiej konstrukcji na oddziaływanie wielu typów głowic kumulacyjnych przeciwpancernych pocisków kierowanych.

Biorąc pod uwagę niską wartość bojową czołgu T-72M1 oraz koszty generowane przez utrzymywanie go w uzbrojeniu, należy go zakwalifikować jako sprzęt zdecydowanie przestarzały i przeznaczyć do szybkiego wycofania z eksploatacji.

Zdjęcie 1. Czołgi T-72M1 na stanowiskach ogniowych. Parametry balistyczne armaty 125 mm można uznać za mocną stronę tego czołgu. Niestety przestarzałe rozwiązania z zakresu systemu kierowania ogniem i systemu stabilizacji uzbrojenia sprawiają, że jego siła ognia w rzeczywistości daleko odstaje od współczesnych standardów. Fot. D. Sofiński.

Zdjęcie 2. Czołg T-72M1. Zaletą tego mocno przestarzałego wozu bojowego jest jego niska i zwarta sylwetka. Fot. D. Sofiński.

3.2. Czołg PT-91 Twardy

Świadomość licznych mankamentów czołgu T-72 sprawiła, że już pod koniec lat 80. XX w. podjęto w Polsce próby jego modernizacji. Ich efektem było powstanie czołgu PT-91 Twardy, którego pierwsze egzemplarze zostały wprowadzone do uzbrojenia Wojska Polskiego w 1995 r. Niestety zakres wprowadzonych zmian został znacznie ograniczony z powodu niedostatecznej ilości środków finansowych, przeznaczonych na prace modernizacyjne.

Jednym z podstawowych elementów planowanej modernizacji było opracowanie nowego systemu kierowania ogniem. Zgodnie z początkowymi założeniami, zamierzano skonstruować nowoczesny, zintegrowany, dzienno-nocny główny przyrząd celowniczy, który w zmodernizowanym czołgu zastąpiłby dotychczas używane celowniki: dzienny, sprzężony z dalmierzem laserowym TPD-K1 oraz nocny TPN-1-49-23[106]. Miało więc być to bardzo nowoczesne urządzenie, stabilizowane w dwóch płaszczyznach, integrujące kanały dzienny i nocny oraz dalmierz laserowy.

Niestety, wspomniane ograniczenia finansowe sprawiły, że zdecydowano się na pozostawienie oddzielnych celowników do działań w dzień i nocy, ograniczając się jedynie do wymiany dotychczasowego celownika nocnego na urządzenie nowego typu. W wyniku tego, dotychczasowy aktywny noktowizor podczerwieniowy zastąpiony został pasywnym celownikiem nocnym typu PCN-A wyposażonym w mikrokanalikowy wzmacniacz światła szczątkowego, zapewniający możliwość prowadzenia ognia w warunkach nocnych na dystansie do 1200 m. Nowy system kierowania ogniem wyposażony w ten celownik został oznaczony jako SKO-1M Drawa i wyprodukowany w liczbie 40 egzemplarzy. W nowej, docelowej wersji oznaczonej jako SKO-1T Drawa-T celownik PCN-A został zastąpiony celownikiem typu PCT wyposażonym w kamerę termowizyjną TES o zasięgu działania ponad 1500 m[107]. Celownik PCT zapewnia znacznie lepsze możliwości prowadzenia ognia w warunkach nocnych w stosunku do celownika TPN-1-49-23 stosowanego w czołgach T-72M1. Nowy celownik zapewnia możliwość 5,5-krotnego powiększenia obserwowanego obrazu[108]. Parametr ten pozostał więc na tym samym poziomie co w TPN-1-49-23 i niestety znacznie odbiega od współczesnych standardów. Istotnym elementem zwiększającym funkcjonal-

---

106 A. Kiński, *System kierowania ogniem do polskiej wieży bezzałogowej*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2012, s. 40.

107 *Ibidem*, s. 40; I. Witkowski, *Czołgi 97...*, *op. cit.*, s. 187–188.

108 T. Szulc, *Mózg i oczy modernizowanych T-72*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/1998, s. 25.

ność nowego systemu kierowania ogniem było zastąpienie dotychczasowego analogowego przelicznika balistycznego urządzeniem cyfrowym.

Niestety ograniczenia finansowe uniemożliwiły również zastosowanie nowoczesnego, obrotowego, stabilizowanego w dwóch płaszczyznach przyrządu obserwacyjnego dowódcy. Zamiast tego zdecydowano się na znacznie tańsze zastąpienie dotychczasowego peryskopu TKN-3 z aktywnym noktowizorem podczerwieniowym na nowy, typu POD-72 Liswarta, wyposażony w pasywny wzmacniacz światła szczątkowego[109]. Przyrząd ten zapewnia możliwość obserwacji w warunkach nocnych na dystansie do 600 m. Zarówno w trybie dziennym jak i nocnym zapewnia 5-krotne powiększenie obserwowanego obrazu[110]. Tym samym należy więc stwierdzić, że POD-72 Liswarta stanowi z pewnością pewien postęp w stosunku do rozwiązania stosowanego na T-72M1, jednakże w porównaniu z nowoczesnymi, panoramicznymi, stabilizowanymi przyrządami obserwacyjnymi stosowanymi w zachodnich czołgach III generacji nie może być uznany za urządzenie nowoczesne. Czołg PT-91 Twardy podobnie jak T-72M1 dysponuje więc bardzo ograniczonymi możliwościami obserwacji terenu wokół czołgu, w szczególności podczas ruchu. Przede wszystkim jednak nowe rozwiązania nie zapewniają możliwości działania systemu kierowania ogniem w trybie „hunter-killer". Tym samym należy stwierdzić, że SKO-1T Drawa-T pomimo tego że stanowi duży postęp w stosunku do rozwiązań stosowanych w czołgu T-72M1, znacznie ustępuje nowoczesnym systemom kierowania ogniem takich czołgów jak Leopard-2, M-1 Abrams, C-1 Ariete czy AMX-56 Leclerc, a w pewnym stopniu także systemom stosowanym w niektórych typach czołgów armii rosyjskiej[111].

O ograniczonej skuteczności przeprowadzonej modernizacji zadecydowało przede wszystkim pozostawienie dotychczasowego systemu stabilizacji uzbrojenia 2E28M oraz konstrukcji zespołu odrzutowego armaty 2A46. Z powodów ograniczeń finansowych zrezygnowano zarówno z zamontowania nowego typu armaty kal. 125 mm, o konstrukcji zbliżonej do rosyjskich 2A46M, jak i modernizacji systemu stabilizacji. W rezultacie, celność ognia prowadzonego w ruchu

---

109 J. Kajetanowicz, *Czołg podstawowy ...*, *op. cit.*, s. 10.

110 T. Szulc, *Mózg i oczy...*, *op. cit.*, s. 25.

111 System kierowania ogniem SKO-1T Drawa-T można uznać za rozwiązanie lepsze od rosyjskiego systemu kierowania ogniem 1A33 stosowanego na czołgach T-64B, T-64BW oraz T-80BW, a także od systemu 1A40 stosowanego na czołgach T-72B i T-72BA. Podstawową przewagą PT-91 jest wyposażenie w celownik termowizyjny podczas gdy wymienione wozy rosyjskie i ukraińskie wykorzystują do walki w nocy pasywno-aktywne celowniki nocne typu TPN-3/1K-13-49. Jednak już rosyjskie czołgi T -72B-3, T-90A czy T-80U-E1 wyposażone są w celowniki termowizyjne o parametrach znacznie wyższych od polskiego PCT.

nie uległa poprawie w stosunku do poziomu prezentowanego przez T-72M1[112], a tym samym daleko ustępuje nie tylko zachodnim czołgom III generacji, ale również wszystkim czołgom pozostającym obecnie w uzbrojeniu armii rosyjskiej[113]. Tym samym, należy stwierdzić, że pomimo wprowadzenia nowego systemu kierowania ogniem, z pewnością znacznie lepszego od rozwiązań stosowanych w T-72M1, a także wysokich parametrów balistycznych samej armaty 2A46, siła ognia pozostaje słabą stroną czołgu PT-91.

Istotnym wzmocnieniem osłony pancernej czołgu PT-91 było zainstalowanie na jego pancerzu zasadniczym nowoczesnego opancerzenia reaktywnego typu ERAWA[114]. Pancerz ten został opracowany w połowie lat 80. w Wojskowym Instytucie Technicznym Uzbrojenia (WITU)[115]. Występuje w dwóch wariantach. Dwuwarstwowy pancerz ERAWA-2 osłania najbardziej narażone fragmenty pancerza czołgu – przód wieży i przód kadłuba. Lżejszy jednowarstwowy ERAWA-1 zainstalowany został na stropie wieży oraz ekranach burtowych chroniących boki kadłuba.

Przeprowadzone badania dowiodły bardzo wysokich parametrów opisywanego pancerza, który w dużym stopniu chroni czołg przed pociskami kumulacyjnymi. W przypadku trafienia pociskiem kumulacyjnym pod kątem 30–90 stopni względem powierzchni pancerza ERAWA, jego zdolności do penetrowania pancerza zasadniczego zostają zmniejszone od 60 do 90 proc.[116]. Na podstawie dostępnych danych można przyjąć, że czołowy pancerz czołgu PT-91 osłonięty pancerzem reaktywnym ERAWA-2 zapewnia skuteczną ochronę przed przebiciem pociskami kumulacyjnymi o zdolności penetracji pancerza stalowego o grubości do 800 mm[117]. Parametr ten oznacza bardzo duży wzrost efektywności osłony pancernej czołgu PT-91 względem T-72M1. Czołowe opancerzenie wieży i kadłuba czołgu PT-91 powinno zapewniać skuteczną ochronę m.in. przed wieloma typami przeciwpancernych pocisków kierowanych z głowicami kumulacyjnymi, wykorzystywanych przez armie wschodnich sąsiadów Polski, w tym: 9M111 Fagot, 9M113 Konkurs, 9M114 Szturm oraz 9M115 Metys[118]. Niestety, ponieważ pancerz

---

112 T. Begier, D. Użycki, *Polskie czołgi T-72 – co dalej?* cz. 1, *op. cit.*, s.13; T. Begier, D. Użycki, *Polskie czołgi T-72 – co dalej?* cz. 2..., *op. cit.*, s. 19.

113 J. Wolski, *PT-91 Twardy...*, *op. cit.*, s. 30–34.

114 J. Kajetanowicz, *Czołg podstawowy...*, *op. cit.*, s. 6.

115 A. Wiśniewski, *Pancerze – budowa, projektowanie i badanie*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001, s. 21–22.

116 *Ibidem*, s. 196–203.

117 *Ibidem*, s. 21.

118 Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M111 Fagot odpalany jest z wyrzutni przenośnych. Głowica

zasadniczy czołgu nie został wzmocniony w stosunku do pierwowzoru, PT-91 pozostaje wrażliwy na zniszczenie nowocześniejszymi typami rosyjskich przeciwpancernych pocisków kierowanych, z tandemowym układem głowic bojowych, m.in. takimi jak; 9M120 Atak i 9M133 Kornet[119].

Według danych prezentowanych przez producenta, w pewnych warunkach pancerz reaktywny ERAWA-2 może również zwiększać zdolności ochronne pancerza zasadniczego czołgu w stosunku do niektórych typów przeciwpancernych pocisków podkalibrowych APFSDS-T. Kluczowym czynnikiem, jest w tym przypadku kąt trafienia pocisku względem powierzchni pancerza. Przeprowadzone badania dowiodły, że przy kącie uderzenia mniejszym niż 30 stopni, pancerz reaktywny może zmniejszać przebijalność pocisku nawet o 50 proc.[120]. Tym samym należy przewidywać, że czołowy pancerz czołgu PT-91 osłonięty pancerzem reaktywnym ERAWA-2, powinien efektywnie chronić przed niektórymi typami rosyjskich przeciwpancernych pocisków podkalibrowych kal 125 mm, przede wszystkim starszej generacji, takimi jak: 3BM-26 i 3BM-29. Jednocześnie należy przypuszczać, że w korzystnych warunkach (przede wszystkim przy małym kącie uderzenia pocisku w pancerz) opancerzenie czołgu PT-91 Twardy powinno dysponować również pewnymi zdolnościami ochronnymi w stosunku do nowszych typów rosyjskich pocisków podkalibrowych takich jak: 3BM-32 i 3BM-42[121].

---

bojowa kal. 90 mm zdolna jest do przebicia jednorodnego pancerza stalowego o grubości ok. 400 mm. W zmodernizowanej wersji 9M111M przebijalność wzrosła do ok. 550-600 mm. Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M113 Konkurs wystrzeliwany jest z wyrzutni samobieżnych montowanych na podwoziach samochodów opancerzonych BRDM-2. Stanowi też uzbrojenie bojowych wozów piechoty BMP-2. Głowica bojowa kal. 135 mm jest zdolna do przebicia jednorodnego pancerza stalowego o grubości ok. 650 mm. Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M114 Szturm stanowi uzbrojenie śmigłowców szturmowych typu Mi-24W i Mi-24P, a także wyrzutni samobieżnych montowanych na gąsienicowych transporterach opancerzonych MTLB. Głowica bojowa kal. 130 mm zdolna jest do przebicia jednorodnego pancerza stalowego o grubości ok. 600 mm. Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M115 Metys wystrzeliwany jest z wyrzutni przenośnych. Głowica bojowa kal. 93 mm o zdolności przebicia pancerza stalowego o grubości ok. 450 mm.

119 Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M120 Atak stanowi uzbrojenie rosyjskich śmigłowców szturmowych Mi-28. Tandemowa głowica bojowa kal. 130 mm zapewnia zdolność do przebicia jednorodnego pancerza stalowego o grubości 800–900 mm, osłoniętego pancerzem reaktywnym. Przeciwpancerny pocisk kierowany 9M133 Kornet odpalany jest z wyrzutni przenośnych. Może również stanowić uzbrojenie wozów bojowych. Tandemowa głowica bojowa kal. 152 mm zdolna jest do przebicia jednorodnego pancerza stalowego o grubości ok. 1000–1200 mm, osłoniętego pancerzem reaktywnym.

120 A. Wiśniewski, *Pancerze...*, *op. cit.*, s. 210.

121 Przeciwpancerny pocisk podkalibrowy 3BM-32 Want z monolitycznym rdzeniem penetrującym z zubożonego uranu wprowadzony został do uzbrojenia armii radzieckiej w 1987 r. Na dystansie 2000 m. jest zdolny do przebicia jednolitego pancerza stalowego o grubości ok. 500 mm. Przeciwpancerny pocisk podkalibrowy 3BM-42 Mango z dwusegmentowym rdzeniem wolframowym wprowadzony został do uzbrojenie armii radzieckiej w 1988 r. Na dystansie 2000 m jest zdolny do przebicia jednolitego pancerza stalowego o grubości ok. 460 mm. Obydwa typy pocisków, pomimo tego, że wprowadzone zostały do uzbrojenia

Reasumując, należy stwierdzić, że instalacja pancerza reaktywnego ERAWA znacząco zwiększyła efektywność osłony pancernej względem czołgu T-72M1, w szczególności w stosunku do pocisków kumulacyjnych. Pod względem zdolności ochronnych a także walorów eksploatacyjnych ERAWA znacznie przewyższa pancerz reaktywny KONTAKT-1 montowany na rosyjskich czołgach T-72B i T-80BW oraz ukraińskich T-64BW. Natomiast nowszy rosyjski pancerz reaktywny KONTAKT-5 montowany na wszystkich innych czołgach rosyjskich w porównaniu do polskiego rozwiązania zapewnia przede wszystkim wyższe zdolności ochronne w stosunku do pocisków podkalibrowych[122]. Jednocześnie należy pamiętać, że wszystkie rosyjskie czołgi, w stosunku do polskich T-72M1 i PT-91 dysponują nieco silniejszym pancerzem zasadniczym[123]. Z całą pewnością znacznie wyższymi zdolnościami ochronnymi dysponują pancerze zachodnich czołgów III generacji. Bardzo wysoka odporność wielowarstwowych pancerzy kompozytowych sprawia, że w przypadku wozów takich jak M-1 Abrams, Leopard-2 czy Challenger-2 generalnie rezygnuje się z instalowania na nich dodatkowych osłon reaktywnych.

Zwiększeniu szerzej rozumianej przeżywalności na polu walki służyło zainstalowanie systemu samoobrony SSC-1 OBRA. Podstawową funkcją tego systemu jest ostrzeganie przed opromieniowaniem wiązką laserową, a w przypadku stwierdzenia zagrożenia, umożliwienie szybkiego postawienia zasłony dymnej, przy pomocy granatów dyspresyjnych wystrzeliwanych z dwóch dwunastolufowych wyrzutni zamontowanych na bokach wieży[124]. OBRA może być wysoce efektywnym środkiem przeciwdziałającym trafieniu czołgu przez przeciwpancerne pociski kierowane, naprowadzane na cel przy pomocy wiązki laserowej. Należy zaznaczyć, że właśnie w ten sposób naprowadzane są najnowocześniejsze rosyjskie PPK, dysponujące najsilniejszymi głowicami bojowymi: 9M120 Atak i 9M133 Kornet.

W wyniku przeprowadzonych modernizacji masa bojowa czołgu PT-91 wzrosła do ponad 45 t. Jednoczesne zwiększenie mocy silnika do 850 KM pozwoliło na utrzymanie współczynnika mocy jednostkowej na poziomie ok. 19 KM/t. Wraz

---

blisko 30 lat temu, a ich parametry odbiegają już od współczesnych standardów, w dalszym ciągu stanowią podstawowy typ amunicji APFSDS-T stosowanej w armii rosyjskiej. Wciąż stosowane są także starsze typy jak: 3BM-26 i 3BM-29. Należy jednocześnie dodać, że do jej uzbrojenia sukcesywnie wprowadzane są nowe typy pocisków podkalibrowych, o wyższych parametrach, wobec których opancerzenie czołgu PT-91 pozostaje mało efektywne.

122 Podobnie jak ukraiński pancerz reaktywny NIŻ na T-64BM Bułat.

123 J. Wolski, *PT-91 Twardy...*, *op. cit.*, s. 32.

124 I. Witkowski, *Czołgi 97...*, *op. cit.* s. 186-187.

z pozostawieniem dotychczasowej konstrukcji układu przeniesienia mocy sprawiło to, że manewrowość wozu nie uległa większej zmianie w stosunku do T-72[125]. Parametr ten pozostaje więc słabą stroną zmodernizowanego czołgu, daleko odbiegając od poziomu wyznaczanego przez takie konstrukcje jak Leopard-2 czy M-1 Abrams.

Oceniając zmiany wprowadzone w czołgu PT-91 Twardy w stosunku do T-72M1 należy stwierdzić, że stanowiły one próbę wypracowania kompromisu pomiędzy potrzebami a mocno ograniczonymi możliwościami finansowymi. Ich autorzy nie skoncentrowali wysiłku na wprowadzeniu kompleksowych rozwiązań w jednym z trzech parametrów określających wartość bojową czołgu, zamiast tego wprowadzając ograniczone zmiany w każdym z nich. Szukając ich pozytywów można stwierdzić, że zastosowanie celownika termowizyjnego przyczyniło się do znacznego zwiększenia możliwości obserwacji oraz prowadzenia ognia w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych. Zastosowanie opancerzenia reaktywnego przyczyniło się do częściowego zwiększenia efektywności osłony pancernej. Mocnym atutem czołgu PT-91 jest również system samoobrony SSC-1 OBRA.

Jednocześnie należy stwierdzić, że nowy system kierowania ogniem zdecydowanie ustępuje analogicznym systemom czołgów III generacji brakiem zintegrowanego, dzienno-nocnego głównego przyrządu celowniczego, niezależnie stabilizowanego ruchomego przyrządu obserwacyjnego dowódcy, a w rezultacie brakiem możliwości pracy w trybie „hunter-killer". Jednocześnie pozostawienie przestarzałego systemu stabilizacji oraz nie zmienionej konstrukcji samej armaty sprawiło, że czołg PT-91, podobnie jak T-72 bardzo słabo dostosowany jest do prowadzenia ognia w ruchu. Czołg ten w dalszym ciągu znacznie ustępuje wozom III generacji pod względem zdolności ochronnych opancerzenia zasadniczego oraz manewrowości.

Podsumowując, należy stwierdzić, że czołg PT-91 Twardy nie może być uznany za wóz nowoczesny. Jednocześnie jednak należy dodać, że niewątpliwie stanowi on znaczny postęp w stosunku do T-72M1. Można oceniać, że pod względem wartości bojowej jest on mniej więcej porównywalny z czołgami T-72B i T-72BA wciąż występującymi w uzbrojeniu rosyjskich wojsk pancernych oraz T-64BW armii ukraińskiej. Jednocześnie jednak pod wieloma względami ustępuje czołgom T-72B-3, T-90 i T-90A od kilku lat sukcesywnie wprowadzanym do uzbrojenia armii rosyjskiej[126]. Należy zauważyć, że czołg PT-91 dysponuje również pewnym

---

125 T. Begier, D. Użycki, *Polskie czołgi T-72 – co dalej?* cz. 1. *op. cit.* s. 15-16.

126 Przede wszystkim dotyczy to możliwości prowadzenia celnego ognia w ruchu (konstrukcja zespołu

(ograniczonym) potencjałem modernizacyjnym, pozwalającym przy stosunkowo niewielkich nakładach na częściową poprawę niektórych jego parametrów. Ewentualne zmiany dotyczyć powinny przede wszystkim konstrukcji zespołu odrzutowego armaty 2A46, systemu stabilizacji uzbrojenia 2E28M oraz w pewnym ograniczonym zakresie systemu kierowania ogniem[127]. Atutem PT-91, który należy wziąć pod uwagę przy rozważaniach na temat ich dalszego pozostawienia w służbie jest również ich stosunkowo młody wiek sprawiający, że można je eksploatować co najmniej do 2025 r.

Przede wszystkim jednak należy stwierdzić, że w przewidywanych uwarunkowaniach finansowych nie ma praktycznie możliwości zastąpienia ich w służbie konstrukcją nowego typu co najmniej do 2030 r. Z tego powodu za konieczne należy uznać pozostawienie ich w powyższej perspektywie, w służbie liniowej w charakterze sprzętu przejściowego.

Zdjęcie 3. Czołg PT-91 Twardy powstał w efekcie modernizacji czołgu T-72. Kadłub, wieża, układ jezdny i uzbrojenie pozostały bez zmian w stosunku do pierwowzoru. Fot: J. Wiśniewski.

---

odrzutowego armat 2A46M i lepsze parametry systemu stabilizacji uzbrojenia 2E42) oraz większej odporności balistycznej pancerza zasadniczego. Również ukraińskie czołgi T-64BM Bułat pod tymi względami przewyższają polskie PT-91. Jednak w przypadku wozów ukraińskich, ich wartość bojową obniża brak termowizyjnych przyrządów celowniczych. Natomiast czołgi typoszeregu T-80 dodatkowo przewyższają polską konstrukcję pod względem manewrowości.

127 Więcej: T. Wachowski, *Przyszłość polskiej broni pancernej – głos w dyskusji.* „Nowa Technika Wojskowa", nr 3/2002, s. 12; A. Kiński, *Jak modernizować Twardego?* „Nowa Technika Wojskowa", nr 9/2007, s. 14–18; *Idem, Odmłodzona Drawa.* „Nowa Technika Wojskowa", nr 5/2009, s. 22.

Zdjęcie 4. Czołg PT-91 Twardy z dobrze widocznym pancerzem reaktywnym ERAWA, osłaniającym przednią półsferę wieży, czołowy pancerz oraz częściowo boki kadłuba. Po bokach wieży widoczne są dwunastolufowe wyrzutnie granatów dymnych współpracujące z systemem samoobrony OBRA. Obydwa wymienione rozwiązania przyczyniły się do znacznego zwiększenia przeżywalności czołgu na polu walki. Fot: J. Wiśniewski.

3.3. Czołg Leopard-2A4

W 2002 r. do uzbrojenia Sił Zbrojnych RP wprowadzonych zostało 128 czołgów Leopard-2A4 produkcji niemieckiej. Przez kolejną dekadę, wozy tego typu stanowiły najbardziej wartościowe uzbrojenie polskich wojsk pancernych. Doświadczenia zebrane w toku eksploatacji niemieckich czołgów jednoznacznie wykazały ich zdecydowaną przewagę nad wozami T-72M1 i PT-91 Twardy. Z perspektywy czasu można stwierdzić, że pod względem siły ognia, opancerzenia, manewrowości, a także walorów eksploatacyjnych niemieckie czołgi stanowiły skok generacyjny w stosunku do wcześniej używanych konstrukcji pochodzenia radzieckiego.

Podstawowym uzbrojeniem czołgu Leopard-2A4 jest 120 mm armata Rh-M-120 o gładkościennym przewodzie lufowym długości 5280 mm (44 kalibrów)[128].

[128] I. Witkowski, *Czołgi świata...*, *op. cit.*, s. 156.

Wystrzeliwany z niej przeciwpancerny podkalibrowy pocisk rdzeniowy APFSD-S-T osiąga prędkość wylotową ok. 1650 m/s. Parametry balistyczne armaty Rh-M-120 są więc nieco niższe niż w przypadku armaty 2A46 czołgu T-72, jednakże o wyższej efektywności tej pierwszej decyduje nowocześniejsza amunicja przeciwpancerna. Standardowym typem amunicji przeciwpancernej wprowadzonej do uzbrojenia Wojsk Lądowych wraz z niemieckimi czołgami był pocisk podkalibrowy typu DM-33A1 (z rdzeniem wolframowym). Pocisk ten jest w stanie przebić na dystansie 2000 m jednorodny pancerz stalowy o grubości ok. 480 mm[129]. Parametr ten jest więc znacznie lepszy niż w przypadku pocisków typu 3BM-15 stosowanych w czołgach T-72M1 i PT-91, jednocześnie jednak znacznie odstaje od standardów wyznaczanych przez najnowsze typy amunicji podkalibrowej kal. 120 mm i 125 mm. Biorąc pod uwagę dostępną wiedzę na temat odporności balistycznej zasadniczego opancerzenia współczesnych czołgów rosyjskich można przewidywać, że pociski typu DM-33A1 w walce z nimi będą mało efektywne[130]. W armii niemieckiej amunicja DM-33A1 zastąpiona została przez znacznie nowocześniejszą typu DM-63. Pocisk typu DM-63 z wielosegmentowym penetratorem wolframowym zdolny jest do przebicia z odległości 2000 m jednolitego pancerza stalowego o grubości ok. 650 mm[131]. Dodatkowo konstrukcja jego rdzenia penetrującego zoptymalizowana została do przebijania pancerzy wielowarstwowych, w tym osłoniętych dodatkowymi warstwami reaktywnymi. Ocenia się, że pocisk typu DM-63 powinien być zdolny do przebicia czołowego pancerza najsilniej opancerzonych czołgów rosyjskich: T-90A i T-80U/U-E1. Niestety zastosowanie amunicji typu DM-63 w polskich czołgach Leopard-2A4 nie jest możliwe. Amunicja tego typu dysponuje m.in. silniejszym ładunkiem miotającym w stosunku do DM-33A1 i jej zastosowanie wymaga modernizacji mechanizmów oporopowrotnych armaty Rh-M-120[132].

---

129 M. Magier, *Współczesna amunicja...*, *op. cit.*, s. 22; T. Wachowski, *Amunicja czołgowa...*, *op. cit.*, s. 29.

130 Odporność balistyczna czołowego pancerza wieży takich czołgów jak T-72B, T-72B-3 czy T-90 w stosunku do pocisków podkalibrowych szacowana jest na ok. 500-550 mm stali pancernej RHA. Dodatkowo jest ona zwiększana przez instalację na pancerzu zasadniczym osłon reaktywnych. W przypadku czołgów T-72B czy T-80BW jest to KONTAKT-1 zoptymalizowany do ochrony przed pociskami kumulacyjnymi. Wszystkie nowsze typy czołgów rosyjskich osłaniane są natomiast pancerzami reaktywnymi KONTAKT-5 zwiększającymi zdolności ochronne pancerza również w stosunku do pocisków podkalibrowych. Więcej: J. Wolski, *Wschodnie pancerze reaktywne*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2015.

131 M. Magier. *Współczesna amunicja...*, *op. cit.* s. 24; T. Wachowski, *Amunicja czołgowa...*, *op. cit.*, s. 29.

132 J. Wolski, *Od Leoparda-2A4 do Leoparda-2PL*, „Dziennik Zbrojny", nr 2/2015, s. 23–24.

Od 2015 r. amunicja podkalibrowa kal. 120 mm jest produkowana także w Polsce[133]. Pocisk typu Pz-531 wyposażony jest w dwusegmentowy penetrator wolframowy. Na dystansie 2000 m jest on zdolny do przebicia jednolitej płyty stalowej o grubości ok. 500 mm[134]. Fakt rozpoczęcia w Polsce produkcji bojowej amunicji podkalibrowej do czołgów Leopard-2 należy ocenić bardzo pozytywnie[135]. Niestety jej parametry nie pozwalają jej uznać za amunicję nowoczesną. Celność amunicji typu Pz-531 spełnia wprawdzie wymogi sojuszniczej normy standaryzacyjnej STANAG 4385 jednakże przeprowadzone próby porównawcze wykazały, że jest ona gorsza pod tym względem od znacznie starszej niemieckiej DM-33A1[136]. Jednocześnie należy podkreślić, że jej zdolności penetracyjne tylko nieznacznie przewyższają amunicję niemiecką. Tym samym należy stwierdzić, że w uzbrojeniu Wojsk Lądowych brakuje obecnie nowoczesnej przeciwpancernej amunicji podkalibrowej, której parametry techniczne pozwalałyby na pewne pokonywanie opancerzenia czołowego czołgów znajdujących się w uzbrojeniu sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej[137]. Wprowadzenie do uzbrojenia pocisków typu Pz-531 można uznać za działanie słuszne, ale zarazem jedynie doraźne. Uruchomienie w Polsce produkcji amunicji podkalibrowej o znacznie wyższych parametrach balistycznych należy uznać za jedną z najpilniejszych potrzeb w dziedzinie modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP.

Niemiecki czołg wyposażony jest w stosunkowo nowoczesny system kierowania ogniem, integrujący stabilizowany w dwóch płaszczyznach dzienno-nocny przyrząd celowniczy EMES-15, cyfrowy przelicznik balistyczny oraz panoramiczny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach przyrząd obserwacyjny dowódcy

---

133 De facto jest ona w Polsce jedynie składana z komponentów w większości produkowanych za granicą.

134 A. Kiński, *Amunicja ZM Mesko S.A. do polskich Leopardów 2*, „Wojsko i Technika", nr 6/2016, s. 48; M. Likowski, Z. Zieliński, *Amunicyjne manewry*, „Raport WTO" nr 1/2016, s. 36.

135 Obecnie czynione są starania mające na celu uruchomienie w Polsce produkcji kluczowych komponentów pocisków Pz-531, dotąd sprowadzanych z zagranicy. Dotyczy to przede wszystkim wolframowych rdzeni penetrujących.

136 T. Kuśnierewicz, M. Magier, T. Merda, *Badania weryfikacyjne systemów kierowania ogniem czołgów Leopard-2A4 i 2A5 do polskiej amunicji APFSDS-T*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 7/2015, s. 34–36.

137 Jednocześnie jednak należy tu zwrócić uwagę na dość niską integralność osłony pancernej czołgów rosyjskich. W szczególności dotyczy to czołgów typoszeregu T-72 i T-90, gdzie obszary o niższej odporności balistycznej (na przykład rejon osadzenia armaty) obejmują blisko 30 proc. powierzchni przekroju czołowego tych wozów. Można przewidywać, że w przypadku trafienia w te miejsca, zdolności penetracyjne pocisków DM-33A1 i Pz-531 będą wystarczające dla przebicia pancerza. Bardziej szczelną osłoną pancerną dysponują czołgi rodziny T-80, w których powierzchnia obszarów o niższych zdolnościach ochronnych nie przekracza 20 proc. powierzchni pancerza czołowego. Więcej: J. Wolski, *Wschodnie pancerze reaktywne*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2015; *Idem*, *Anatomia pancerza. Rodzina T-80*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2017.

PERI-R17[138]. Głównym przyrządem celowniczym czołgu Leopard-2A4 jest zintegrowany, stabilizowany w dwóch płaszczyznach dzienno-nocny celownik EMES-15 sprzężony z dalmierzem laserowym[139]. Jego kanał dzienny zapewnia stałe 12-krotne powiększenie obserwowanego obrazu. Kanał nocny wyposażony jest w kamerę termowizyjną typu WBG-X. Termowizor ten dysponuje detektorem linijkowym zawierającym 120 elementów termoczułych i pod względem podstawowych parametrów porównywalny jest z termowizorem TES montowanym w celowniku nocnym PCT czołgu PT-91. W nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych zapewnia możliwość prowadzenia ognia na dystansie do ok. 2000 m[140]. Kanał nocny celownika EMES-15 realizować może dwa powiększenia obserwowanego obrazu: 4-krotne lub 12-krotne. Tym samym należy stwierdzić, że chociaż zastosowany w nim termowizor nie może być uznany za urządzenie nowoczesne, to sam celownik EMES-15 zapewnia bardzo dobre możliwości obserwacji celu, znacznie przewyższając pod tym względem celownik nocny PCT czołgu PT-91 Twardy.

Dowódca czołgu Leopard-2A4 dysponuje panoramicznym, dziennym, stabilizowanym w dwóch płaszczyznach przyrządem obserwacyjnym PERI-R17. Przyrząd ten zapewnia możliwość efektywnej obserwacji terenu wokół czołgu, w zakresie 360 stopni zarówno na postoju jak i podczas ruchu realizując dwa powiększenia: 2-krotne i 8-krotne[141]. Podstawowym zadaniem dowódcy obsługującego PERI-R17 jest obserwacja terenu wokół czołgu oraz wykrywanie celów i wskazywanie ich działonowemu, który następnie ma niszczyć je ogniem armatnim z wykorzystaniem celownika EMES-15. Dowódca czołgu za pomocą przycisku znajdującego się w rękojeści sterowniczej przyrządu obserwacyjnego PERI-R17 może automatycznie sprowadzić linię celowania celownika EMES-15 w rejon obserwacji PERI-R17, co oznacza możliwość działania w trybie „hunter-killer".

---

138 I. Witkowski, *Czołgi świata...*, *op. cit.*, s. 158.

139 P. Przeździecki, *Leopard-2 A4-A7, Wozy Bojowe Świata*, Libri Militari, Warszawa 2016, s. 49.

140 Termowizory typu WBG-X reprezentują poziom techniczny przełomu lat 70. i 80. i w związku z tym nie mogą być uznane za urządzenia nowoczesne. Obecnie standardem są termowizory z detektorami matrycowymi umożliwiające prowadzenie ognia w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych na dystansie nawet do 5000 m. Nowoczesne urządzenia tego typu zapewniają znacznie lepsze możliwości wykrywania, identyfikacji i rozpoznania celów w stosunku do termowizorów z detektorami linijkowymi. Jednocześnie należy zaznaczyć, że w warunkach działań bojowych w Europie bardzo rzadko może dochodzić do prowadzenia ognia przez czołgi na dystansie większym niż 2000 m. Można więc stwierdzić, że termowizory tej klasy co WBG-X czy TES wciąż zapewniają minimum efektywności wymaganej dla sprawnego prowadzenia walki. Ich parametry znacznie też przewyższają aktywne i pasywno-aktywne noktowizory wciąż wykorzystywane na wielu typach czołgów rosyjskich, ukraińskich czy białoruskich.

141 P. Przeździecki, *Leopard-2 A4-A7...*, *op. cit.*, s. 51.

Należy zaznaczyć, że czołg Leopard-2 był pierwszym czołgiem na świecie, którego system kierowania ogniem dysponował takimi możliwościami. Działanie w trybie „hunter-killer" jest podstawową funkcją decydującą o wysokiej ocenie systemu kierowania ogniem niemieckiego czołgu. Sprawia ona, że Leopard-2A4 dysponuje pod tym względem znaczną przewagą nad czołgami wyposażonymi w systemy kierowania ogniem starszej generacji, niedysponującymi powyższą funkcją[142]. Podstawowym ograniczeniem obniżającym możliwości systemu kierowania ogniem czołgu Leopard-2A4 jest brak kanału nocnego w przyrządzie PERI-R17, co sprawia, że może być on używany jedynie w dzień, w warunkach dobrej widoczności. W nocy, dowódca czołgu zmuszony jest korzystać z głównego przyrządu celowniczego EMES-15, którego tor nocny wyposażony jest w termowizor. W tych warunkach, obserwacja terenu dookoła czołgu wymaga jednak obrotu całą wieżą. Powyższe ograniczenie oznacza, że funkcja „hunter-killer" może być realizowana jedynie w warunkach dobrej widoczności. W przypadku prowadzenia działań bojowych w nocy, obserwacja terenu i namierzanie celu prowadzone jest w podobny sposób jak w czołgach starszej generacji. Leopard-2A4 pod tym względem wyraźnie ustępuje czołgom generacji III+ takim jak: Leopard-2A5 i A6, Abrams M-1A2SEP czy AMX-56 Leclerc.

System kierowania ogniem czołgu Leopard-2A4 współpracuje z efektywnym, elektrohydraulicznym systemem stabilizacji uzbrojenia WNA-H22 zapewniającym jego stabilizację w odniesieniu do określonego punktu w przestrzeni – system II generacji z funkcją tzw. stabilizacji dyrekcyjnej[143]. W płaszczyźnie pionowej system ten zapewnia dokładność stabilizacji armaty na poziomie ok. 0,15 –0,2 mrad[144]. Wartość ta oznacza, że w przypadku ognia prowadzonego na dystansie 2000 m rozrzut pocisków powinien wynosić ok. 300–400 mm. Powyższy parametr jest więc znacznie lepszy od prezentowanego przez system stabilizacji uzbrojenia 2E28M w czołgach T-72M1 i PT-91. System EWN-H22 przewyższa też znacznie systemy 2E42 montowane w większości czołgów rosyjskich (wartość

---

142 Przede wszystkim takimi możliwościami nie dysponują systemy kierowania ogniem żadnego z seryjnie produkowanych czołgów rosyjskich włącznie z systemem 1A45 Irtysz stosowanym na czołgach T-80U, T-90 i T-90A. W ostatnim czasie rosyjski przemysł zbrojeniowy opracował projekt nowoczesnego panoramicznego przyrządu obserwacyjnego dowódcy z kanałem nocnym wyposażonym w pasywny wzmacniacz światła szczątkowego. W przyrząd ten miały być wyposażone czołgi T-72 modernizowane do standardu T-72B-3M4, jednak ostatecznie Rosjanie zrezygnowali z tego elementu modernizacji koncentrując się na poprawieniu osłony pancernej najnowszej wersji T-72. Pełną zdolnością do działania w trybie „hunter-killer" dysponować ma dopiero nowy rosyjski system kierowania ogniem Kalina. Ma być on instalowany na czołgach T-14 Armata, które mają wejść do służby w armii rosyjskiej w trzeciej dekadzie XXI w.

143 T. Begier, S. Sobala, D. Użyski, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 44.

144 P. Przeździecki, *Leopard-2 A4-A7...*, *op. cit.*, s. 52.

ok. 0,4 mrad). Nawet najnowocześniejsze systemy rosyjskie 2E42-4 (wartość ok. 0,25–0,3 mrad) stosowane na czołgach T-80U i T-90A ustępują pod tym względem rozwiązaniu niemieckiemu. Dzięki temu Leopard-2A4 jest w stanie prowadzić celny ogień w ruchu, znacznie przewyższając pod tym względem zarówno czołgi T-72 i PT-91 wykorzystywane w Wojsku Polskim jak i wszystkie czołgi znajdujące się w uzbrojeniu sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej[145].

Mocnym atutem niemieckiego czołgu jest wielowarstwowy pancerz kompozytowy, ochraniający przód kadłuba oraz przód i częściowo boki wieży (pancerzem warstwowym ochraniane są boki przedniej załogowej części wieży). O wysokiej odporności balistycznej tego pancerza może świadczyć przede wszystkim jego grubość. W przypadku kadłuba grubość sprowadzona jego pancerza czołowego dochodzi do ok. 650 mm. Najgrubszym pancerzem osłonięty jest przód wieży. W tym miejscu jego grubość wynosi ok. 860 mm. Natomiast pancerz ochraniający boki wieży w części załogowej ma grubość ok. 320 mm[146]. Powyższe bardzo duże wartości powinny świadczyć o wysokich zdolnościach ochronnych osłony pancernej niemieckiego czołgu. Niestety brak wiarygodnych, udokumentowanych danych na temat szczegółów jego budowy (w szczególności danych dotyczących materiałów zastosowanych w poszczególnych warstwach, ich grubości, ukształtowania oraz technologii wykonania) utrudnia ocenę odporności balistycznej pancerza czołgu Leopard-2A4. Brak wymienionych danych w zasadzie uniemożliwia przedstawienie w sposób precyzyjny ekwiwalentnej odporności tego pancerza w stosunku do tradycyjnego jednorodnego pancerza stalowego. Biorąc pod uwagę dane na temat jego grubości, ogólną wiedzę na temat właściwości wielowarstwowych pancerzy kompozytowych oraz pewne szczątkowe informacje prezentowane przez producenta i użytkowników tych wozów bojowych można jedynie sformułować pewne ogólne wnioski na temat jego przewidywanych zdolności ochronnych[147].

Biorąc pod uwagę dostępną wiedzę można przewidywać, że czołowe opancerzenie czołgu Leopard-2A4 powinno dysponować wysokimi zdolnościami ochronnymi w stosunku do standardowych przeciwpancernych pocisków podkalibrowych stosowanych w armii rosyjskiej, takich jak: 3BM-29, 3BM-32 czy 3BM-42. Prawdopodobnie w stosunku do wszystkich wymienionych typów pan-

---

145 O dużej celności ognia niemieckiego czołgu decyduje również konstrukcja samej armaty Rh-M-120. W szczególności na uwagę zasługuje długi rejon podparcia zespołu odrzutowego wynoszący 1650 mm.

146 *Ibidem*, s. 30–32.

147 Więcej: J. Wolski, *Anatomia pancerza – wczesne wersje Leopard-2*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2016, s. 40–43.

cerz niemieckiego czołgu dysponuje nawet znacznym zapasem bezpieczeństwa. Ponieważ pociski tego typu w dalszym ciągu stanowią podstawowe uzbrojenie czołgów rosyjskich, można uznać, że efektywność osłony pancernej w dalszym ciągu stanowi mocną stronę czołgu Leopard-2A4[148]. Jednocześnie jednak należy zauważyć, że do uzbrojenia rosyjskich wojsk pancernych stopniowo wprowadzane są nowsze typy przeciwpancernej amunicji podkalibrowej. Już w 1991 r. opracowany został pocisk typu 3BM-48 z rdzeniem penetrującym z zubożonego uranu, który był zdolny do przebicia z dystansu 2000 m jednolitego pancerza stalowego o grubości ok. 600 mm[149]. Na podstawie dostępnych danych trudno jest oceniać efektywność czołowego opancerzenia czołgu Leopard-2A4 w stosunku do pocisków tego typu. Pociski typu 3BM-48 produkowane były w niewielkich ilościach, przez co nigdy nie zastąpiły w użyciu amunicji starszej generacji. W ostatnich latach rosyjski przemysł zbrojeniowy opracował kolejne, nowsze typy pocisków podkalibrowych – 3BM-59 i 3BM-60 – o jeszcze wyższych parametrach. W ramach przyśpieszonych procesów modernizacji technicznej armii rosyjskiej są one sukcesywnie wprowadzane do uzbrojenia i w przyszłości powinny stać się nowym standardem uzbrojenia rosyjskich czołgów. Należy przewidywać, że ich parametry są wystarczające dla przebicia czołowego pancerza czołgu Leopard-2A4. Poważnym zagrożeniem mogą być też dla niego najnowsze typy rosyjskich przeciwpancernych pocisków kierowanych, w szczególności takich jak 9M120 Atak czy 9M133 Kornet. Tym samym należy przewidywać, że w najbliższej przyszłości osłona pancerna czołgu Leopard-2A4 nie będzie już zapewniać mu odpowiednich zdolności ochronnych w stosunku do nowych środków przeciwpancernych wprowadzanych do uzbrojenia armii rosyjskiej. Wzmocnienie pancerza niemieckiego czołgu należy więc uznać za kolejny pożądany elementem planowanej do przeprowadzenia modernizacji.

Czołg Leopard-2A4 napędzany jest dwunastocylindrowym silnikiem MTU/MB-873 o pojemności skokowej 47,8 l., osiągającym przy 2600 obrotach na minutę moc maksymalną 1500 KM[150]. Przy masie bojowej czołgu wynoszącej ponad 55 t, zapewnia on współczynnik mocy jednostkowej na poziomie ok. 27 KM/t. Parametr ten jest jednym z najlepszych wśród wszystkich współczesnych gąsieni-

---

148 Rozpatrując tę kwestię szczegółowo należy zwrócić uwagę na kwestię integralności osłony pancernej czołgu Leopard-2A4. Należy stwierdzić, że w jego czołowym opancerzeniu wieży występują obszary o niższej odporności balistycznej. Są to przede wszystkim maska armaty oraz wnęka celownika EMES-15. Mimo to integralność osłony pancernej niemieckiego czołgu można ocenić jako jego mocną stronę.

149 J. Wolski, *Tendencje rozwojowe przeciwpancernych...*, *op. cit.*, s. 37.

150 I. Witkowski, *Czołgi 97...*, *op. cit.*, s. 201.

cowych wozów bojowych. Silnik współpracuje z nowoczesnym i bardzo efektywnym, hydromechanicznym układem przenoszenia mocy HSWL 354. Podstawowymi elementami jego konstrukcji są: dwustopniowa przekładnia hydrokinetyczna ze sprzęgłem blokującym, planetarna skrzynia biegów, przekładna nawrotna, hamulec hydrodynamiczny, hydrostatyczna przekładnia kierowania, sprzęgła hydrodynamiczne mechanizmu skrętu, planetarne rzędy sumujące oraz hamulce główne[151]. System HSWL 354 zapewnia możliwość efektywnego wykorzystania bardzo dużej mocy silnika MB-873 i w rezultacie osiągnięcie (pomimo dużej masy bojowej czołgu Leopard-2A4) bardzo dobrych osiągów, zarówno w dziedzinie maksymalnych prędkości jak i dynamiki jazdy. Wysoka manewrowość czołgu Leopard-2A4 zapewniana jest także dzięki konstrukcji układu jezdnego. Na uwagę w tym miejscu zasługuje m.in. ugięcie dynamiczne zawieszenia kół jezdnych wynoszące aż 350 mm (przy pełnym zakresie ruchu zawieszenia wynoszącym ponad 500 mm)[152]. Podsumowując należy stwierdzić, że pod względem manewrowości, Leopard-2A4 zalicza się obecnie do najlepszych konstrukcji w swojej klasie na świecie, a rozwiązania zastosowane w konstrukcji jednostki napędowej, układu przenoszenia mocy oraz układu jezdnego stanowiły nową jakość w polskich wojskach pancernych deklasując te stosowane w czołgach T-72M1 i PT-91.

Leopard-2A4 reprezentuje standardy technologiczne zachodnich czołgów III generacji, wprowadzonych do uzbrojenia w latach 80. XX w. Z tego powodu ustępuje on pod wieloma względami takim czołgom jak, Leopard-2A6, Abrams M-1A-2SEP czy AMX-56 Leclerc. Jednocześnie jednak pod względem podstawowych parametrów technicznych określających wartość bojową czołgu zdecydowanie przewyższa wozy typu T-72M1 i PT-91 znajdujące się w uzbrojeniu Sił Zbrojnych RP. Z pewnością jest też czołgiem lepszym od czołgów stanowiących podstawowe uzbrojenie sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej, takich jak T-72B, T-72BA, T-72B-3 czy T-80BW. Natomiast jego porównanie z najnowocześniejszymi czołgami rosyjskimi takimi jak T-80U/U-E1 czy T-90A jest bardzo trudne. Leopard-2A4 przewyższa je przede wszystkim lepszym systemem stabilizacji uzbrojenia oraz możliwością działania systemu kierowania ogniem w trybie „hunter-killer". Dzięki temu niemiecki czołg dysponuje większymi możliwościami prowadzenia ognia w ruchu oraz krótszym czasem reakcji ogniowej. Duża moc silnika oraz nowoczesne

---

151 T. Begier, S. Sobala, D. Użyski, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 162. P. Przeździecki, *Leopard-2 A4-A7...*, *op. cit.*, s. 55.

152 *Ibidem*, s. 58.

rozwiązania z zakresu systemu przenoszenia napędu i układu jezdnego sprawiają, że jest też od nich lepszy pod względem manewrowości[153].

Z kolei mocną stroną czołgów rosyjskich jest możliwość wystrzeliwania ze swych armat przeciwpancernych kierowanych pocisków kumulacyjnych naprowadzanych na cel przy pomocy laserowej wiązki prowadzącej. Rozwiązanie to daje im możliwość prowadzenia celnego ognia na dystansie nawet powyżej 5000 m[154]. Atutem T-80U i T-90A pozostaje także mniejsza, bardziej zwarta sylwetka. Natomiast porównanie odporności balistycznej opancerzenia czołgów rosyjskich i niemieckiego jest bardzo trudne ze względu na brak wiarygodnych, danych na temat szczegółów budowy pancerza Leoparda-2A4[155]. Podstawowym problemem w przypadku czołgów Wojska Polskiego jest brak nowoczesnej amunicji przeciwpancernej. Pociski podkalibrowe typów DM-33A1 i Pz-531 mają zbyt niskie zdolności penetracyjne dla pewnego przebijania pancerzy większości czołgów rosyjskich. Z kolei, jak już wcześniej stwierdzono najnowsze generacje rosyjskich pocisków podkalibrowych, wprowadzanych obecnie do uzbrojenia, mogą stanowić poważne zagrożenie dla niemieckiego czołgu.

Reasumując przedstawione rozważania należy stwierdzić, że czołg Leopard-2A4 nie może być w obecnej postaci uznany za czołg nowoczesny, w odniesieniu do standardów wyznaczanych przez czołgi generacji III+. Natomiast bardzo trudno jest go porównywać z najnowocześniejszymi czołgami pozostającymi w uzbrojeniu sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej – T-80U-E1 i T-90A. Pod pewnymi względami czołg niemiecki jest jakościowo od nich lepszy, jednak ostatecznie o przewadze wozów rosyjskich przesądza możliwość użycia znacznie skuteczniejszej amunicji podkalibrowej (w szczególności dotyczy to pocisków typu 3BM-59 z wielosegmentowym rdzeniem uranowym). Jednocześnie jednak należy stwierdzić, że niemiecki czołg, dysponuje w stosunku do konstrukcji rosyjskich znacznie większym potencjałem modernizacyjnym, dającym możliwość znacznego podwyższenia niemal wszystkich jego parametrów technicznych.

---

153 Przede wszystkim dotyczy to T-90A. W przypadku T-80U występujące tu różnice są mniejsze i dotyczą przede wszystkim możliwości rozwijania wyższych prędkości w trakcie jazdy do tyłu oraz możliwości zmiany kierunku jazdy po dowolnym promieniu.

154 Należy jednak stwierdzić, że w warunkach europejskich rozwiązanie to ma bardzo ograniczone zastosowanie. Warunki terenowe w Europie Środkowej sprawiają, że wymiana ognia pomiędzy czołgami rzadko będzie prowadzona na dystansie większym niż 2000 m.

155 Porównanie zdolności ochronnych pancerza czołgów Leopard-2A4 oraz czołgów rosyjskich jest bardzo trudne przede wszystkim z powodu odmiennych koncepcji ich opancerzenia. Ochrona czołgu niemieckiego zapewniana jest przez solidny pancerz zasadniczy o dużej grubości i wysokiej odporności balistycznej. Natomiast w czołgach rosyjskich słabszy pancerz zasadniczy ekranowany jest przez bardzo efektywny dwuwarstwowy wybuchowy pancerz reaktywny typu KONTAKT-5.

Po blisko 10 latach eksploatacji czołgów Leopard-2A4, Wojska Lądowe zadeklarowały chęć przeprowadzenia ich modernizacji[156]. Obok opracowania nowoczesnej amunicji przeciwpancernej za niezbędne minimum należy uznać w tym przypadku wymianę urządzeń wykonawczych systemu stabilizacji uzbrojenia z elektrohydraulicznych na elektromechaniczne, zastąpienie przyrządu obserwacyjnego dowódcy PERI-R17 urządzeniem nowszej generacji wyposażonym w kamerę termowizyjną oraz przede wszystkim dostosowanie armaty Rh-M-120 do użycia nowoczesnej amunicji. Należy stwierdzić, że nawet w przypadku tak ograniczonej modernizacji wozy te posiadać będą dużą wartość bojową, w pełni uzasadniającą ich dalszą eksploatację.

Zdjęcie 5. Czołg Leopard-2A4 z dobrze widoczną szeroką maską armaty oraz wnęką celownika EMES-15 w czołowym pancerzu wieży. Są to obszary o niższej odporności balistycznej w stosunku do pozostałych powierzchni pancerza czołowego, w pewnym stopniu naruszające integralność osłony pancernej tego wozu bojowego. Fot: R. Mniedło.

156 M. Cielma, A. Kiński, *Leopardy do modernizacji*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2012, s. 12–16; P. Malicki, Z. Zieliński, *Modernizacja polskich Leopardów*, „Raport WTO" nr 5/2012, s. 4; T. Wachowski, *Modernizacja Leopardów*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2012, s. 40.

Zdjęcie 6. Czołg Leopard-2A4. Przed włazem dowódcy dostrzec można przyrząd obserwacyjny PERI-R-17. Fot: R. Mniedło.

Zdjęcie 7. Czołg Leopard-2A4 podczas jazdy z dużą prędkością. Pod względem manewrowości czołg ten zalicza się do najlepszych konstrukcji w swojej klasie na świecie. Fot. M. Wójtowicz.

Zdjęcie 8. Czołg Leopard-2A4 podczas ćwiczeń taktycznych. Wyraźnie widoczna jest nisza w tylnej części wieży. Znajdujący się w niej magazyn amunicyjny oraz pompa hydrauliczna systemu stabilizacji uzbrojenia oddzielone są od przedziału załogowego grodzią pancerną. To rozwiązanie przyczynia się do znacznego zwiększenia bezpieczeństwa załogi. Fot. M. Wójtowicz.

3.4. Czołg Leopard-2A5

W 2014 r., Siły Zbrojne RP zakupiły kolejną partię niemieckich czołgów, złożoną z 14 wozów Leopard-2A4 oraz 105 Leopard-2A5. Ten ostatni stanowi głęboką modernizację czołgu Leopard-2A4 powstałą w wyniku realizacji programu Kampfwertsteigerung[157]. Do uzbrojenia armii niemieckiej wprowadzony został w połowie lat 90. stanowiąc generacyjny odpowiednik takich wozów jak amerykański Abrams M-1A2 czy francuski AMX-56 Leclerc. Czołg Leopard-2A5 stanowi ewolucyjne rozwinięcie wcześniejszej wersji A4. Wprowadzone w nim zmiany ukierunkowane były przede wszystkim na wzmocnienie jego osłony pancernej oraz siły ognia.

Podstawową zmianą służącą zwiększeniu siły ognia niemieckiego czołgu była modernizacja armaty Rh-M-120, dostosowująca ją do użycia nowych typów przeciwpancernej amunicji podkalibrowej, wyposażonych w silniejsze ładunki miotające, takich jak DM-53 czy DM-63. Istotą przeprowadzonej modernizacji było wzmocnienie mechanizmów oporopowrotnych zespołu odrzutowego armaty, co zapewnić miało użycie nowej mocniejszej amunicji, bez ryzyka uszkodzenia

[157] P. Przeździecki, *Leopard-2A5...*, *op. cit.*, s. 12–13.

wymienionych elementów[158]. W ocenie niemieckich specjalistów, parametry pocisków DM-63 zapewniają zdolność do penetrowania czołowego opancerzenia wszystkich czołgów rosyjskich włącznie z T-80U/U-E1 i T-90A[159]. Tym samym więc modernizacja armaty Rh-M-120 przyczynia się do znacznego zwiększenia efektywności czołgów Leopard-2A5 w walce z czołgami rosyjskimi. Niestety Wojsko Polskie nie zakupiło amunicji DM-63 decydując się na użytkowanie montowanej w Polsce amunicji typu Pz-531 o niższych parametrach balistycznych.

Istotnej modernizacji poddany został system kierowania ogniem. Jej najważniejszym elementem przyczyniającym się do dużego zwiększenia wartości bojowej czołgu Leopard-2A5 względem wersji A4 była instalacja nowego dzienno-nocnego przyrządu obserwacyjnego dowódcy PERI-R17A2 wyposażonego w oddzielny kanał termowizyjny. Zarówno kanał dzienny jak i nocny (termowizyjny) nowego celownika zapewniają możliwość 12-krotnego powiększenia obserwowanego obrazu, a dodatkowo możliwe jest jeszcze dokonanie dwukrotnego zbliżenia (zoomu) cyfrowego[160]. Należy więc stwierdzić, że przyrząd obserwacyjny PERI-R17A2 zapewnia doskonałe możliwości obserwacji terenu wokół czołgu przyczyniając się do zwiększenia świadomości sytuacyjnej załogi. Pod tym względem deklasuje on wręcz analogiczne rozwiązania stosowane we wszystkich czołgach rosyjskich czy polskich T-72M1 i PT-91. Na uwagę zasługują m.in. bardzo dobre parametry elektrooptyki przyrządu PERI-R17A2, pod względem których znacznie przewyższa przyrządy obserwacyjne TKN-4 instalowane na rosyjskich czołgach T-80U, T-90 i T-90A. Jednocześnie należy podkreślić, że wyposażenie przyrządu obserwacyjnego dowódcy w niezależny nocny kanał termowizyjny ma istotne znaczenie dla zwiększenia możliwości działania czołgu, sprawia bowiem, że system kierowania ogniem może działać w trybie „hunter-killer" również w nocy oraz w każdych warunkach atmosferycznych.

Kolejnym istotnym elementem modernizacji niemieckiego czołgu do wariantu A5 było zastąpienie dotychczasowego elektrohydraulicznego systemu stabilizacji uzbrojenia nowym systemem typu EWNA wyposażonym w elektromechaniczne mechanizmy wykonawcze[161]. Podstawową zaletą nowego rozwiązania jest wyeliminowanie z wnętrza czołgu instalacji hydraulicznych zawierających ciecze pod dużym ciśnieniem. W przypadku przebicia pancerza mogłyby one stanowić

---

158 N. Bączyk, T. Kwasek, J. Wolski, *Czołgi Wojska Polskiego, Wozy Bojowe Świata*, Libri Militari, Warszawa 2017, s. 41–42.

159 *Ibidem*, s. 68.

160 P. Przeździecki, *Leopard-2 A4-A7...*, *op. cit.*, s. 51.

161 *Ibidem*, s. 54.

poważne zagrożenie dla życia załogi. Nowe urządzenia elektromechaniczne nie generują takich zagrożeń, wyróżniają się jeszcze większą bezawaryjnością, a jednocześnie zapewniają co najmniej równie dobrą dokładność stabilizacji co wcześniejsze rozwiązanie.

Podsumowując można stwierdzić, że pod względem siły ognia Leopard-2A5 może być uznany za typowego przedstawiciela generacji III+. Parametry balistyczne armaty oraz możliwości systemu kierowania ogniem i systemu stabilizacji uzbrojenia sytuują go w czołówce najnowocześniejszych czołgów na świecie. W przypadku czołgów Leopard-2A5 znajdujących się w uzbrojeniu Wojska Polskiego podstawowym problemem jest obecnie brak nowoczesnej przeciwpancernej amunicji podkalibrowej.

W ramach modernizacji do wariantu A5 zdecydowanemu wzmocnieniu poddana została osłona pancerna czołgu. Wprowadzone zmiany dotyczyły przede wszystkim pancerza wieży, gdzie w pierwszej kolejności ukierunkowane były na likwidację miejsc o mniejszej odporności balistycznej takich jak maska armaty i wnęka celownika EMES-15. W tym celu korpus wieży poddany został głębokiej rekonstrukcji w ramach której maska armaty została znacznie zwężona, a tor optyczny celownika EMES-15 wyniesiony do poziomu stropu wieży co pozwoliło na zaślepienie mieszczącej go wcześniej wnęki w pancerzu czołowym[162]. Głęboka ingerencja w konstrukcję wieży pozwoliła na dokonanie modyfikacji struktury chroniącego jej przód i boki wielowarstwowego pancerza kompozytowego. To działanie miało w największym stopniu przyczynić się do zdecydowanego wzmocnienia poziomu odporności balistycznej opancerzenia. Jednocześnie na zewnątrz pancerza zasadniczego wieży zainstalowany został zestaw opancerzenia dodatkowego, osłaniającego przód oraz częściowo boki wieży.

Nowe opancerzenie ma postać ekranów nadających wieży znacznie korzystniejsze ukształtowanie oraz zwiększających całkowitą grubość jej osłony pancernej[163]. Szczegóły na temat budowy ekranów oraz materiałów, z których są wykonane nie są znane. Dostępne zdjęcia pozwalają stwierdzić jedynie, że mają one postać płyt o grubości kilkudziesięciu milimetrów o strukturze wielowarstwowej. W czołowej części wieży moduły opancerzenia dodatkowego mają bardzo charakterystyczny kształt klinów, których silnie pochylone powierzchnie znacznie zwiększają prawdopodobieństwo rykoszetowania trafiających w nie pocisków. Pomiędzy pancerzem zasadniczym a ekranami opancerzenia dodatkowego znajdują się przestrzenie puste. Można więc powiedzieć, że opancerzenie wieży czołgu

---

162 *Ibidem*. s. 37.

163 P. Przeździecki, *Leopard-2A5...*, *op. cit.*, s. 6.

Leopard-2A5 stanowi połączenie wielowarstwowego opancerzenia kompozytowego z przestrzennym pancerzem komorowym (tzw. pancerz Scotta). Jednocześnie, według niektórych źródeł moduły pancerza dodatkowego chroniące przód wieży mają właściwości pancerza rezonującego (drgającego)[164]. Biorąc pod uwagę ich budowę, powyższe informacje można uznać za prawdopodobne, aczkolwiek z powodów już wymienionych trudne do jednoznacznego zweryfikowania. Jednocześnie wnętrze wieży czołgu Leopard-2A5 wyłożone zostało płytami przeciwodłamkowymi wykonanymi z laminatów tworzyw sztucznych.

Producent niemieckich czołgów nigdy nie udostępnił szczegółowych informacji na temat zmian wprowadzonych w ramach opancerzenia zasadniczego ani budowy modułów pancerza dodatkowego. Prawdopodobnie te zastosowane w strukturze pancerza zasadniczego polegały na wprowadzeniu nowego typu materiałów ceramicznych o wyższej odporności balistycznej, niestety na ten temat brak jest szczegółowych i wiarygodnych informacji. Z tego powodu precyzyjna ocena poziomu opancerzenia wieży czołgu Leopard-2A5 nie jest możliwa. Biorąc jednak pod uwagę szeroki zakres wprowadzonych zmian należy przewidywać, że przyczyniły się one do skokowego zwiększenia zdolności ochronnych pancerza wieży czołgu Leopard-2A5 względem wcześniejszej wersji A4. Najprawdopodobniej czołowe opancerzenie wieży czołgu Leopard-2A5 zapewnia wysokie zdolności ochronne wobec wszystkich typów środków przeciwpancernych znajdujących się obecnie w uzbrojeniu armii rosyjskiej – zarówno przeciwpancernych pocisków podkalibrowych wystrzeliwanych z armat czołgowych kal. 125 mm jak i różnego typu pocisków kumulacyjnych.

Położenie szczególnego nacisku na wzmocnienie osłony pancernej wieży czołgu Leopard-2A5 wynikało z doświadczeń wyniesionych z przebiegu konfliktów zbrojnych po II wojnie światowej. Przeprowadzone statystyki dowodziły, że spośród wszystkich trafień, jakie może otrzymać czołg na współczesnym polu walki, ok. 80 proc. przypada właśnie na przód i boki wieży. Dlatego dla ograniczenia wzrostu masy modernizowanego czołgu zrezygnowano z instalacji dodatkowych osłon na pancerzu czołowym kadłuba. W ten sposób wzmocnione zostało opancerzenie najbardziej zaawansowanych wersji czołgu Leopard-2: duńskiego Leopard-2A5DK, hiszpańskiego Leopard-2A6E, greckiego Leopard-2A6HEL oraz szwedzkiego Strv-122. Pancerz czołowy kadłuba niemieckiego czołgu Leopard-2A5 prezentuje więc podobny poziom odporności balistycznej co w wersji A4, ustępując pod tym względem czołowemu opancerzeniu wieży[165].

---

164 J. Wolski., *Anatomia pancerza – Leopard-2*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2016, s. 42–45.

165 Według niektórych źródeł modernizacja czołgu do standardu A5 obejmowała również ingerencję

Opancerzenie z pewnością pozostaje najmocniejszą stroną czołgu Leopard-2A5. Na podstawie dostępnych danych można przewidywać, że odpornością balistyczną w szczególności czołowego pancerza wieży zdecydowanie przewyższa wszystkie czołgi rosyjskie, co powinno mu zapewnić znaczną przewagę w przypadku konfrontacji w ramach klasycznego konfliktu o wysokiej intensywności. Istotnymi elementami zwiększającymi walory eksploatacyjne zmodernizowanego czołgu było zainstalowanie hybrydowego systemu nawigacyjnego, integrującego platformę bezwładnościową z systemem nawigacji satelitarnej (GPS) oraz kamery cofania[166]. Zwłaszcza to drugie rozwiązanie dało możliwość lepszego wykorzystania zdolności niemieckiego czołgu do poruszania się z dużymi prędkościami podczas jazdy do tyłu.

W wyniku wszystkich przeprowadzonych modernizacji masa bojowa czołgu Leopard-2A5 wzrosła do poziomu ok. 60 t. Pomimo tego, duża moc silnika oraz wysokie parametry techniczne układu napędowego i układu jezdnego sprawiają, że zmodernizowany wóz nadal dysponuje bardzo dobrą manewrowością, nieznacznie tylko ustępując lżejszej o prawie 5 t wersji A4.

Przeprowadzone zmiany modernizacyjne doprowadziły do skokowego wzrostu wartości bojowej czołgu w dziedzinie siły ognia i odporności opancerzenia. Pod tym względem czołg Leopard-2A5 jest z pewnością konstrukcją bardzo nowoczesną. Jednocześnie, aby zachować obiektywność, należy zauważyć, że niektóre elementy wyposażenia tego wozu powinny zostać w najbliższych latach poddane modernizacji lub wymianie. Przede wszystkim powinny zostać wymienione kamery termowizyjne montowane w przyrządach obserwacyjno-celowniczych EMES-15. Te stosowane obecnie z detektorami linijkowymi, reprezentujące poziom techniczny przełomu lat 70. i 80., znacznie ustępują nowoczesnym urządzeniom tego typu wyposażonym w detektory matrycowe[167]. Pożądane byłoby zastąpienie przyrządu obserwacyjnego dowódcy PERI-R17A2 przez nowszy PERI-R17A3, wyposażony w kanał nocny integrujący nowoczesny termowizor matrycowy z dalmierzem laserowym. Takie rozwiązanie daje dowódcy czołgu możliwość korzystania z większości funkcji systemu kierowania ogniem, zapewniając jednocześnie niemal pełną wymienność funkcji pomiędzy nim a działonowym. Tego typu rozwiązanie zastosowane zostało w czołgach Leopard-2A7V, najnowszej wersji wprowadza-

---

w strukturę pancerza zasadniczego przodu kadłuba, co miało doprowadzić do częściowego zwiększenia jego odporności balistycznej. Niestety, również ta informacja jest trudna do jednoznacznego zweryfikowania.

166 D. Użycki, *Leopard-2...*, *op. cit.*, s. 12.

167 A. Kiński, *KLW-1 zamiast TES. Nowe nocne oko SKO Drawa-T*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2015, s. 28–29.

nej obecnie do uzbrojenia armii niemieckiej[168]. Kolejnym pożądanym działaniem byłaby instalacja w modernizowanym czołgu systemu wspomagania dowodzenia BMS. Należy przewidywać, że w najbliższej przyszłości tego typu urządzenia będą standardowym wyposażeniem wszystkich nowoczesnych czołgów, niezbędnym dla ich efektywnego działania na przyszłym polu walki.

Jednocześnie, należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że nawet w obecnej postaci Leopard-2A5 pozostaje nowoczesnym czołgiem, a jego wprowadzenie do uzbrojenia Wojsk Lądowych przyczyniło się do skokowego zwiększenia ich potencjału bojowego.

Zdjęcie 9. Czołg Leopard-2A5. Elementy dodatkowego opancerzenia głęboko zmieniły wygląd przedniej części wieży, nadając mu charakterystyczny kształt geometryczny. Na uwagę zasługuje wyraźne zwężenie maski armaty (w stosunku do wersji A4) oraz przeniesienie celownika EMES-15 na poziom stropu wieży. Można przewidywać, że przednia część wieży jest odporna na oddziaływanie wszystkich typów pocisków przeciwpancernych wystrzeliwanych z armat czołgowych 125 mm (zarówno kumulacyjnych jak i podkalibrowych) znajdujących się w uzbrojeniu armii rosyjskiej. Na stropie wieży dobrze widoczna jest masywna obudowa przyrządu obserwacyjnego PERI-R-17A2. Fot: R. Mniedło.

168 P. Przeździecki, *Leopard-2A7 przyjęty do służby*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2015, s. 12–16.

Zdjęcie 10. Czołg Leopard-2A5. W rzucie z boku dobrze widoczny jest kształt pancerza czołowego wieży. Dodatkowe opancerzenie osłania przód i częściowo boki wieży. Fot: R. Mniedło.

Zdjęcie 11. Czołgi Leopard-2A5 podczas ćwiczeń poligonowych. Fot. R. Mniedło.

Zdjęcie 12. Czołg Leopard-2A5 podczas prowadzenia ognia. Na tym zdjęciu widoczny jest kształt modułu opancerzenia dodatkowego osłaniającego przednią część boku wieży. Fot. R. Mniedło.

Zdjęcie 13. Czołg Leopard-2A5 podczas jazdy z dużą prędkością. Silnik o mocy 1500 KM, efektywny, hydromechaniczny układ napędowy oraz wysokie charakterystyki układu jezdnego sprawiają, że czołg ten pomimo masy bojowej wynoszącej 60 t jest w stanie rozwinąć prędkość 70 km/h. Jego mocną stroną jest dynamika jazdy oraz zdolność do pokonywania trudnego terenu. Fot: R. Mniedło.

Zdjęcie 14. Kolumna czołgów Leopard-2A5. Dobrze widoczne znaczne zwężenie szerokości maski armaty oraz grubość modułów pancerza dodatkowego osłaniającego przód wieży. Fot: R. Mniedło.

3.5. Perspektywy modernizacji wojsk pancernych

Podstawowym programem służącym zwiększeniu potencjału bojowego polskich wojsk pancernych w perspektywie 2022 r. ma być modernizacja czołgów Leopard-2A4. Zgodnie z przyjętymi założeniami, do 2020 r., 128 czołgów Leopard-2A4 ma zostać zmodernizowanych do standardu określanego jako Leopard-2PL. Modernizacja ta ma zostać zrealizowana przez polski przemysł zbrojeniowy we współpracy z niemiecką firmą Rheinmetall Landsystem GmbH za kwotę 2,415 mld zł.

Niestety biorąc pod uwagę skalę programu, powyższą sumę należy uznać za dosyć niską. Oznacza to, że ograniczenia finansowe zmuszą do podjęcia różnego rodzaju kompromisów przy określaniu zakresu planowanej modernizacji. Według zaprezentowanych dotąd informacji działania modernizacyjne koncentrować się mają na zwiększeniu siły ognia i wzmocnieniu osłony pancernej[169]. W pierwszej

[169] A. Kiński, *Modernizacja polskich Leopardów 2A4*, „Wojsko i Technika" nr 1/2016, s. 8–12; *Idem*, *Rheinmetall i Bumar-Łabędy wspólnie zmodernizują Leopardy 2A4*, „Wojsko i Technika" nr 3/2016, s. 10–14.

dziedzinie planowane zmiany dotyczyć mają przede wszystkim modernizacji urządzeń oporopowrotnych armaty w celu dostosowania jej do strzelania nowoczesną, wysokoenergetyczną amunicją APFSDS-T (taką jak niemiecka DM-63). Jednocześnie dotychczasowy elektrohydrauliczny system stabilizacji uzbrojenia typu WNA-H22 ma zostać wymieniony na nowy elektromechaniczny EWNA (w tym przypadku zakres wprowadzonych zmian pokrywa się z tymi wprowadzonymi w wersji A5). Modernizacji poddany ma zostać również system kierowania ogniem. W tym przypadku podstawową zmianą ma być instalacja nowoczesnego dzienno-nocnego, przyrządu obserwacyjno-celowniczego dowódcy integrującego kamerę termowizyjną z detektorem matrycowym (polska kamera KLW-1 Asteria) i dalmierz laserowy. Jednocześnie zamek armaty ma zostać wyposażony w programator umożliwiający strzelanie nowoczesną wielozadaniową amunicją programowalną (taką jak niemiecka amunicja DM-11). Wszystkie powyższe zmiany należy ocenić pozytywnie. Mają one charakter kompleksowy, obejmując wszystkie elementy decydujące o sile ognia czołgu (uzbrojenie, system stabilizacji uzbrojenia, system kierowania ogniem). Należy oceniać, że pod względem siły ognia zmodernizowane czołgi z pewnością będą odpowiadać najwyższym światowym standardom.

Natomiast w przypadku wzmocnienia osłony pancernej, ograniczona ilość środków finansowych wymusiła podjęcie pewnych istotnych kompromisów. Podstawowym elementem planowanych działań modernizacyjnych ma być osłonięcie wieży czołgu dodatkowym wielowarstwowym pancerzem kompozytowym niemieckiej firmy IBD Deisenroth. Dodatkowe opancerzenie osłania front wieży oraz znaczną część powierzchni jej ścian bocznych. W tym przypadku dodatkowy pancerz osłania całą część załogową wieży oraz częściowo jej niszę, co należy uznać za pewien progres w stosunku do wersji A5. Taka konfiguracja opancerzenia zapewnia dobrą ochronę m.in. przed ostrzałem przeciwpancernymi pociskami kierowanymi z boku. Tego rodzaju zagrożenia dla czołgów powszechnie wystąpiły zarówno podczas rosyjsko-ukraińskich walk w Donbasie, jak i podczas tureckiej interwencji wojskowej w Syrii. Ponadto jak już zostało stwierdzone, analizy przebiegu konfliktów zbrojnych po drugiej wojnie światowej wskazują, że wieża jest częścią czołgu najbardziej narażoną na trafienie na współczesnym polu walki. Niestety wspomniane ograniczenia finansowe sprawiają, że zmiany wprowadzane w obszarze opancerzenia prawdopodobnie nie będą miały tak kompleksowego zakresu jak te dotyczące siły ognia.

Przede wszystkim w odróżnieniu od czołgów Leopard-2A5 zrezygnowano ze zwężenia maski armaty i z zaślepienia w pancerzu czołowym wieży wnęki

celownika EMES-15 i przeniesienia jego toru optycznego na poziom stropu. Oznacza to, że w pancerzu czołowym wieży czołgu Leopard-2PL pozostaną pewne obszary o nieco niższej odporności balistycznej, podobnie jak w wozach Leopard-2A4. Zmodernizowane czołgi nie dostaną również dodatkowego opancerzenia przodu kadłuba i stropu wieży, na wzór najbardziej zaawansowanych wariantów czołgu Leopard-2: hiszpańskich Leopard-2A6E greckich Leopard-2A6HEL oraz szwedzkich Stridsvagen-122. Montaż tego typu osłon doprowadziłby z pewnością do przekroczenia masy bojowej zmodernizowanego czołgu poziomu 60 t, co musiałoby skutkować koniecznością przeprowadzenia dość kosztownych prac w celu wzmocnienia całego układu jezdnego, a prawdopodobnie także pewnych elementów układu napędowego. Generalnie jednak koncepcję wzmocnienia osłony pancernej czołgu Leopard-2PL ocenić należy jako racjonalną i dość dobrze przemyślaną. Wobec konieczności ograniczenia masy bojowej zmodernizowanego czołgu do poziomu 60 t, dodatkowym opancerzeniem mają zostać osłonięte powierzchnie najbardziej narażone na trafienie.

W ramach planowanej modernizacji, czołgi Leopard-2PL mają zostać również wyposażone w pomocnicze jednostki napędowe (APU), nowe systemy przeciwpożarowe i przeciwwybuchowe oraz kamery cofania dla kierowców. Przewiduje się także instalację szeregowych magistrali komunikacyjnych CAN-BUS łączących w jeden system wszystkie bloki elektroniki pokładowej czołgu. Wymienione zmiany należy ocenić jako potrzebne i zwiększające walory eksploatacyjne zmodernizowanego wozu. Natomiast niejasna pozostaje kwestia montażu na nim systemu samoobrony OBRA znanego z czołgów PT-91 Twardy oraz innych pojazdów opancerzonych Wojsk Lądowych. System ten zapewnia dosyć efektywną ochronę przed przeciwpancernymi pociskami kierowanymi naprowadzanymi na cel za pomocą wiązki lasera. Należy w tym miejscu zwrócić uwagę, że w ten właśnie sposób naprowadzane są najnowocześniejsze i stanowiące największe zagrożenie rosyjskie przeciwpancerne pociski kierowane takie jak 9M120 Atak i 9M133 Kornet. Instalację systemu OBRA na zmodernizowanych czołgach należy uznać za działanie uzasadnione, w naszych warunkach realnie zwiększające ich przeżywalność na polu walki. W tym przypadku OBRA może być potraktowana jako pewien substytut zaawansowanych aktywnych systemów obrony czołgu (jak np. izraelski Trophy), których instalacja zdecydowanie przekracza budżet programu modernizacji polskich Leopardów.

Reasumując można stwierdzić, że program modernizacji czołgów Leopard-2A4 do standardu Leopard-2PL pomimo wymienionych ograniczeń, powinien przyczynić się do znacznego podniesienia ich wartości bojowej, a w rezultacie

do wzmocnienia potencjału bojowego polskich wojsk pancernych. Niestety za poważny błąd należy uznać nieuwzględnienie w ramach opisywanego programu kwestii pewnego doposażenia w najbliższych latach czołgów Leopard-2A5. Takie działanie powinno służyć wyeliminowaniu pewnych słabszych stron tych nowoczesnych czołgów, a jednocześnie zwiększenia ich unifikacji z wozami Leopard-2PL. W ramach zmian czołgi Leopard-2A5 przede wszystkim powinny zostać wyposażone w przyrządy obserwacyjno-celownicze dowódcy PERI-R17A3 (takie jak w Leopard-2PL), systemy samoobrony OBRA oraz ewentualnie dodatkowe opancerzenie boków wieży. W dalszej perspektywie za konieczne należy uznać wyposażenie czołgów Leopard-2A5 i Leopard-2PL w systemy wsparcia dowodzenia BMS.

Przede wszystkim należy jednak stwierdzić, że obecnie najpoważniejszym problemem polskich wojsk pancernych jest brak w ich uzbrojeniu nowoczesnej podkalibrowej amunicji przeciwpancernej. Obecnie stosowane naboje typów DM-33A1 i Pz-531 ze względu na ich zdolności do penetracji osłon pancernych należy uznać za mało efektywne wobec większości rosyjskich czołgów. Tym samym rozpoczęcie w kraju produkcji nowoczesnej podkalibrowej amunicji przeciwpancernej APFSDS-T należy uznać za niezbędny element procesu modernizacji polskiej broni pancernej. Od pewnego czasu przedstawiciele polskiego przemysłu prowadzą negocjacje z partnerami niemieckimi na temat rozpoczęcia w Polsce (MESKO S.A. oddział w Pionkach) produkcji nowoczesnej amunicji DM-63 stanowiącej obecnie podstawowe uzbrojenie wojsk pancernych RFN. Biorąc pod uwagę opisane w niniejszej pracy ograniczenia polskiej amunicji przeciwpancernej działanie to należy uznać za pożądane, a wręcz niezbędne dla zapewnienia polskim wojskom pancernym możliwości efektywnego prowadzenia działań bojowych. Należy jednak mieć świadomość, że rozpoczęcie produkcji nowoczesnej niemieckiej amunicji w Polsce wymagać będzie kilku lat przygotowań. Jednocześnie należy mieć na uwadze, że niemiecki przemysł pracuje obecnie nad kolejną generacją przeciwpancernej amunicji podkalibrowej określanej roboczo KE-2020. Naboje tego typu mają zastąpić DM-63 w trzeciej dekadzie XXI w. Należy więc stwierdzić, że w dalszej perspektywie celem polskiego przemysłu amunicyjnego powinno być rozpoczęcie produkcji amunicji o parametrach zbliżonych do KE-2020. Jednocześnie, biorąc pod uwagę obecną sytuację międzynarodową, w bliższej perspektywie czasowej należy rozważyć zasadność szybkiego zakupu u producenta niemieckiego pewnej ograniczonej partii amunicji typu DM-63 dla zapewnienia polskim czołgom możliwości skutecznej walki z takimi wozami jak rosyjskie T-90A czy T-80U. Jako alternatywę można rozważać zakup bardzo nowoczesnej izraelskiej amunicji podkalibrowej typu M-338 lub niemiecko-amerykańskiej KE-W-A3.

W przypadku pomyślnej realizacji wyżej opisanych działań modernizacyjnych, na początku trzeciej dekady XXI w., Siły Zbrojne RP powinny być uzbrojone w prawie 250 bardzo nowoczesnych czołgów Leopard-2A5 i Leopard-2PL. Jak na warunki europejskie będzie to dosyć duża siła. Wozy te z pewnością będą pod wieloma względami przewyższać zdecydowaną większość czołgów rosyjskich włącznie z T-90A i T-80U. Niestety poważnym problemem polskich jednostek pancernych będzie całkowity brak zapasów mobilizacyjnych, pozwalających na odtwarzanie gotowości w trakcie prowadzenia działań bojowych. Dwie polskie brygady pancerne etatowo powinny być uzbrojone w 232 czołgi. Oznacza to, że w rezerwie pozostawałoby zaledwie 15 maszyn. W tej sytuacji racjonalnym działaniem byłby zakup za granicą przynajmniej kilkudziesięciu używanych czołgów Leopard-2A4, nawet jeżeli ich remont i przywrócenie sprawności technicznej wymagałoby poniesienia dużych nakładów finansowych. Niestety na przełomie lat 2007 i 2008 Polska odrzuciła niemiecką ofertę przejęcia partii ok. 130-140 wozów Leopard-2A4 dla kolejnej brygady pancernej. Obecnie Wojska Lądowe ponoszą negatywne konsekwencje tej wyjątkowo niefortunnej decyzji będąc zmuszone do dalszej eksploatacji przestarzałych czołgów PT-91 Twardy.

W polskich warunkach ograniczenie potencjału bojowego polskich wojsk pancernych do zaledwie dwóch brygad uzbrojonych w czołgi Leopard-2 należy uznać za działanie bardzo kontrowersyjne, a wobec skali możliwych zagrożeń militarnych wręcz nieakceptowalne. Z tego powodu pozostawienie w służbie czołgów PT-91 Twardy ocenione zostało jako uzasadnione (a w zasadzie konieczne). W obecnej postaci czołgi te nie mogą być uznane za uzbrojenie nowoczesne, jednak należy wyraźnie stwierdzić, że do 2030 r. nie ma możliwości ich zastąpienia. Tym samym, wobec konieczności eksploatacji czołgów PT-91 w perspektywie niemal półtorej dekady należy rozważyć zasadność ich częściowej modernizacji.

W tym miejscu należy stwierdzić, że czołg PT-91 jest generalnie konstrukcją opartą o przestarzałe technologie i nieperspektywiczną. Z tego powodu inwestowanie w głębszą modernizację tego wozu należy uznać za ekonomicznie nieuzasadnione. Tym samym planowane zmiany powinny być ukierunkowane przede wszystkim na usunięcie najsłabszych stron tej konstrukcji i zmniejszenie dysproporcji pomiędzy nią a wozami armii rosyjskiej. Podstawowymi elementami ewentualnej modernizacji czołgu PT-91 powinny być: wymiana armaty na nowy typ kal. 125 mm, modernizacja systemu stabilizacji uzbrojenia oraz częściowa modernizacja systemu kierowania ogniem.

W przypadku armaty pożądana jest konstrukcja o parametrach zbliżonych do zmodernizowanych rosyjskich armat 2A46M. W tym miejscu można brać pod

uwagę m.in. słowacką armatę 2A46MS. W przypadku systemu stabilizacji uzbrojenia bardzo dobre efekty dałaby z pewnością implementacja nowoczesnego elektromechanicznego systemu EPS-72 produkcji francuskiej. Tego typu rozwiązanie zostało zastosowane w wozie PT-91M Malaj. Niestety z powodu wysokiej ceny tego urządzenia należy rozważyć jako alternatywę modernizację dotychczasowego systemu 2E28M. W przeszłości, tego typu stosunkowo tanie rozwiązanie opracowane zostało przez polski przemysł zbrojeniowy. Należy przewidywać, że zastosowanie nowej armaty wraz z modernizacją systemu stabilizacji uzbrojenia powinno przyczynić się do znacznego wzrostu celności ognia, w szczególności prowadzonego w ruchu. Modernizacja systemu kierowania ogniem powinna dotyczyć przede wszystkim wymiany niezbyt już nowoczesnej kamery termowizyjnej TES na urządzenie nowej generacji oraz wymiany niektórych innych najbardziej przestarzałych podzespołów. Należy zauważyć, że producent systemu kierowania ogniem Drawa oferuje spełniającą te wymogi modernizację do standardu Drawa-TGA. Natomiast ewentualne wyposażenie czołgu w nowoczesny, dzienno-nocny, panoramiczny przyrząd obserwacyjno-celowniczy dowódcy z pewnością przyczyniłoby się do znacznego zwiększenia możliwości systemu kierowania ogniem, w tym przede wszystkim zapewnienia możliwości działania w trybie „hunter-killer". Jednak biorąc pod uwagę wysoką cenę tego typu urządzeń, takie działanie należałoby uznać za nieuzasadnione.

Producent czołgów PT-91 opracował w ostatnim czasie interesującą propozycję jego modernizacji, obejmującą m.in. instalację elementów francuskiego systemu kierowania ogniem SAVAN-15 (przede wszystkim zintegrowany, dzienno-nocny, stabilizowany w dwóch płaszczyznach celownik działonowego i cyfrowy przelicznik balistyczny), słowackiej armaty 2A46MS, nowoczesnego, elektromechanicznego systemu stabilizacji uzbrojenia oraz łożyska bezluzowego w pierścieniu oporowym wieży. Wymienione modyfikacje z pewnością doprowadzą do zdecydowanego wzrostu siły ognia czołgu PT-91 Twardy, skutecznie usuwając najsłabsze elementy tej konstrukcji. Ze względu na dosyć wysokie koszty tej modernizacji możliwe jest również zastosowanie jej nieco uboższego wariantu. Producent sytemu kierowania ogniem SAVAN-15, francuska firma SAFRAN jako opcję opracował m.in. stosunkowo tanią modernizację dotychczasowego systemu stabilizacji uzbrojenia 2E28M. Można przewidywać, że w ten sposób zmodernizowany czołg mógłby być mniej więcej porównywalny z T-72B-3, które obecnie stają się podstawowym typem uzbrojenia rosyjskich wojsk pancernych. Głębsze zmiany, z pewnością mogłyby przyczynić się do dalszego podniesienie wartości bojowej czołgu PT-91, ale z powodu ograniczeń tej konstrukcji należy je uznać za słabo uzasadnione w relacji

koszt/efekt. W przypadku dostępności dodatkowych środków finansowych bardziej racjonalnym byłoby przeznaczenie ich na powiększenie budżetu programu modernizacji czołgów Leopard-2A4, dysponujących znacznie większym potencjałem modernizacyjnym w stosunku do PT-91.

Z tego samego powodu, jako mało racjonalne należy ocenić sygnalizowane w ostatnim czasie przez MON plany modernizacji czołgów typu T-72M1. Jak zostało stwierdzone w treści rozdziału, pod względem podstawowych parametrów technicznych określających wartość bojową czołgu tj. siły ognia, zdolności ochronnych osłony pancernej oraz manewrowości, czołgi T-72M1 reprezentują radzieckie standardy technologiczne przełomu lat 60. i 70. Są więc uzbrojeniem pod każdym względem głęboko przestarzałym. Należy stwierdzić, że doprowadzenie czołgów T-72M1 do standardu PT-91 wraz z wcześniej wymienionymi modernizacjami w obszarze uzbrojenia oraz systemów kierowania ogniem i stabilizacji uzbrojenia należy uznać za minimum konieczne dla zapewnienia im zdolności do efektywnego prowadzenia walki z czołgami potencjalnego przeciwnika. Tym samym próba dostosowania tych czołgów do wymogów współczesnego pola walki wymagała by więc przeprowadzenia ich głębokiej modernizacji, co oznaczało by konieczność przeznaczenia na ten cel dużych środków finansowych. Biorąc pod uwagę realne potrzeby, bardziej racjonalnym działaniem byłoby przebudowanie części tych przestarzałych wozów bojowych w różnego rodzaju pojazdy specjalistyczne, jakich obecnie brakuje w składzie Wojsk Lądowych. Przede wszystkim wymienić tu należy niszczyciele czołgów uzbrojone w przeciwpancerne pociski kierowane dalekiego zasięgu czy nowoczesne, wyspecjalizowane wozy torujące takie jak: amerykańskie ABV, brytyjskie Trojan, niemieckie MRPz Keiler czy rosyjskie BMR-3M.

Rozpatrując kwestię modernizacji i pozostawienia w linii czołgów PT-91 należy stwierdzić, że kluczowym problemem jest wyposażenie ich w nowoczesną podkalibrową amunicję przeciwpancerną 125 mm. Używana obecnie w Wojskach Lądowych amunicja typu 3BM-15 ze względu na swoje osiągi była przestarzała już w latach 80. ubiegłego wieku. Obecnie amunicja ta powinna być uznana za całkowicie nieskuteczną wobec opancerzenia praktycznie wszystkich czołgów znajdujących się w uzbrojeniu armii rosyjskiej. Tym samym należy stwierdzić, że utrzymywanie w obecnych strukturach polskich wojsk lądowych czterech batalionów uzbrojonych w czołgi PT-91 i trzech batalionów czołgów T-72M1 to przykład niebezpiecznej fikcji, utrudniającej realną ocenę potencjału bojowego Sił Zbrojnych RP. Utrzymywanie wymienionych siedmiu batalionów z pewnością generuje pewne określone koszty. Jednocześnie należy przewidywać, że w razie konieczności, z powodu braku skutecznej amunicji, pododdziały te nie będą zdolne do efek-

tywnego prowadzenia działań bojowych. Tym samym należy stwierdzić, że wobec konieczności pozostawienia w linii czołgów PT-91, wprowadzenie do uzbrojenia Wojsk Lądowych amunicji przeciwpancernej 125 mm o wyższych parametrach od obecnie używanej powinno być uznane za niezbędny element planowanych działań modernizacyjnych.

Zdjęcie 15. Demonstrator czołgu Leopard-2PL zaprezentowany na XXIV Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego w 2016 r. Fot. R. Surdecki.

Zdjęcie 16. Demonstrator czołgu Leopard-2PL z widocznym zestawem dodatkowego opancerzenia wieży osłaniający większą część jej boku. Do tego standardu ma zostać zmodernizowanych 128 czołgów Leopard-2A4 do 2020 r. Fot: R. Surdecki.

***

Podsumowując powyższe rozważania, należy stwierdzić, że spośród wszystkich czołgów znajdujących się obecnie w uzbrojeniu Sił Zbrojnych RP, za w pełni nowoczesne uznać można jedynie wozy typu Leopard-2A5. Wartościowym sprzętem są również czołgi starszej wersji Leopard-2A4. Pomimo tego, że szereg ich parametrów odstaje od standardów wyznaczanych przez czołgi generacji III+ wciąż pozostają wozami dysponującymi przewagą nad czołgami T-72BA, T-72B-3 czy T-80BW stanowiącymi podstawowe uzbrojenie wojsk pancernych armii rosyjskiej. W przypadku realizacji planowanej modernizacji do wersji Leopard-2PL, wartość bojowa tych czołgów powinna ulec znacznemu zwiększeniu. Tym samym można przewidywać, że do 2022 r. Wojska Lądowe powinny dysponować 247 bardzo nowoczesnymi czołgami, co powinno pozwolić na uzbrojenie 4 batalionów czołgów. Natomiast znacznie mniejszą wartością bojową dysponują czołgi typu PT-91 Twardy. Jednak z powodów wcześniej wymienionych, za uzasadnione należy uznać przeprowadzenie ich częściowej modernizacji i pozostawienie w służbie co najmniej do 2030 r.

W 2022 r., po wycofaniu z eksploatacji uzbrojenia przestarzałego i nieperspektywicznego, w uzbrojeniu polskich Wojsk Lądowych może pozostać 480 czołgów, w tym 247 typu Leopard-2 oraz 233 typu PT-91. Przy utrzymaniu dotychczasowych struktur pododdziałów ogólnowojskowych pozwoli to na utrzymanie w składzie Wojsk Lądowych ośmiu batalionów czołgów.

4. UZBROJENIE WOJSK ZMECHANIZOWANYCH

Dynamiczny rozwój broni pancernej, jaki nastąpił w okresie II wojny światowej stał się impulsem do podjęcia prac nad opracowaniem wyspecjalizowanych pojazdów umożliwiających piechocie współdziałanie z czołgami podczas prowadzenia różnego rodzaju manewrowych działań bojowych. W efekcie tego do uzbrojenia wprowadzona została nowa klasa wozów bojowych – transportery opancerzone. Uzbrojenie pokładowe (najczęściej karabin maszynowy) sprawiało, że transporter mógł pełnić rolę nie tylko środka transportu oddziałów piechoty, ale także w pewnym stopniu wspierać je ogniem podczas prowadzenia walki. Pod wpływem doświadczeń wyniesionych z udziału transporterów opancerzonych w działaniach bojowych, zaczęto stopniowo montować na nich uzbrojenie większego kalibru – wielkokalibrowe karabiny maszynowe lub armaty automatyczne małego kalibru.

Dążenie do zwiększenia siły ognia skutkowało z czasem wyodrębnieniem kolejnej klasy wozów bojowych – bojowych wozów piechoty (BWP). Nowe pojazdy, w odróżnieniu od transporterów opancerzonych miały pełnić rolę przede wszystkim podstawowego środka walki. Z tego powodu, dysponowały one zdecydowanie silniejszym uzbrojeniem, a także zapewniały żołnierzom przewożonego desantu możliwość prowadzenia ognia z wnętrza wozu. Zgodnie z ideą przyświecającą powstaniu nowej klasy wozów bojowych, przewożona w nich piechota miała prowadzić walkę z ich pokładu, opuszczając wnętrze tylko w szczególnych przypadkach[170]. Doświadczenia zdobyte w działaniach bojowych doprowadziły do pewnego przewartościowania wymagań stawianych przed bojowymi wozami piechoty. Okazało się, że możliwość prowadzenia ognia przez żołnierzy desantu z wnętrza pojazdu ma niewielkie znaczenie, a oni sami znacznie częściej niż wcześniej sądzono muszą działać na zewnątrz.

Z czasem, podstawową cechą różniącą bojowe wozy piechoty od transporterów opancerzonych pozostało uzbrojenie, co znalazło swoje odzwierciedlenie w zapisach traktatu o siłach konwencjonalnych w Europie, CFE-1. Zgodnie z zawartymi w dokumencie ustaleniami, podstawowym kryterium decydującym o zakwalifikowaniu pojazdu jako BWP jest uzbrojenie o kalibrze co najmniej 20 mm[171]. Należy dodać, że z reguły bojowe wozy piechoty różnią się od transporterów opancerzonych bardziej złożoną konstrukcją, większą masą bo-

---

170 I. Witkowski, *Lekkie i średnie opancerzone wozy bojowe*, WIS, Warszawa 1993, s. 6.

171 K. Nowicki., *Kierunki rozwoju bojowych wozów piechoty*, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015, s. 56.

jową oraz wyższymi zdolnościami ochronnymi osłony pancernej[172]. Bojowe wozy piechoty są obecnie, obok czołgów, podstawowym typem uzbrojenia współczesnych wojsk lądowych, stanowiącym o ich potencjale bojowym.

Jednym z podstawowych dylematów, które musieli rozstrzygnąć konstruktorzy zarówno transporterów opancerzonych, jak i bojowych wozów piechoty był wybór pomiędzy trakcją kołową i gąsienicową. Pojazdy gąsienicowe, w porównaniu z kołowymi (przy założeniu podobnej masy porównywanych pojazdów) wyróżniają się bardziej zwartą sylwetką, możliwością zastosowania mocniejszego opancerzenia oraz lepszymi możliwościami poruszania się w trudnym terenie. Pojazd gąsienicowy stanowi również lepszą platformę do montażu ciężkiego uzbrojenia[173]. Wobec przewidywanego charakteru działań bojowych prowadzonych w warunkach konfliktu zbrojnego na europejskim teatrze działań wojennych, pojazdy gąsienicowe zdecydowanie lepiej nadawały się do roli bojowego wozu piechoty.

Powyższe względy sprawiły, że praktycznie wszystkie BWP projektowane w okresie zimnej wojny dysponowały trakcją gąsienicową. Pierwszą konstrukcją zaliczaną do nowej klasy był radziecki BMP-1. W momencie wprowadzenia do uzbrojenia, w połowie lat 60. był pojazdem awangardowym, pod względem podstawowych parametrów technicznych zdecydowanie przewyższającym używane dotąd transportery opancerzone. Pojazd o masie bojowej zaledwie 13 t dysponował wyjątkowo silnym uzbrojeniem, złożonym z gładkolufowej, niskociśnieniowej armaty kal. 73 mm, karabinu maszynowego oraz wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych[174]. Dodatkowo, wyróżniał się on także bardzo niską, zwartą sylwetką, dobrą manewrowością oraz zdolnością do pokonywania przeszkód wodnych z marszu. BMP-1 wywarł istotny wpływ na konstrukcję pojazdów tej klasy opracowywanych w latach następnych.

Kolejnym bojowym wozem piechoty był niemiecki Marder wprowadzony do uzbrojenia w 1971 r. Wstępne założenia techniczne leżące u podstaw tego pojazdu istotnie różniły się od tych przyjętych przez twórców radzieckiego BMP-1. Pojazd o masie bojowej 28 t, uzbrojony w 20 mm szybkostrzelną armatę automatyczną, karabin maszynowy oraz wyrzutnię przeciwpancernych pocisków kierowanych, w dużym stopniu nawiązywał do koncepcji wozu radzieckiego, jednak podstawową różnicą była rezygnacja ze zdolności do pływania na rzecz silniej-

---

172 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 83.

173 T. Begier, D. Użycki, *Kołowe wozy bojowe*, *Lampart*, Warszawa 2000, s. 7–11.

174 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 225; I. Witkowski, *Lekkie i średnie...*, *op. cit.*, s. 51.

szej osłony pancernej, (co skutkowało zdecydowanie większą masą bojową[175]). Na uwagę zasługuje uzbrojenie niemieckiego pojazdu w automatyczną, szybkostrzelną armatę kal. 20 mm.

Było to kolejne rozwiązanie odmienne od przyjętego w konstrukcji radzieckiej. Uzbrojenie wozu niemieckiego było zoptymalizowane do zwalczania pojazdów tej samej klasy, a więc transporterów opancerzonych i bojowych wozów piechoty. Rozwiązanie to okazało się z czasem bardziej efektywne biorąc pod uwagę zadania stawiane na polu walki przez nową klasę wozów bojowych. Z tego powodu, w kolejnych latach niemal wszystkie nowo opracowane typy bojowych wozów piechoty – zarówno radzieckich jak i zachodnich uzbrojone były w armaty automatyczne małego kalibru.

Generalnie, należy stwierdzić, że BMP-1 i Marder zapoczątkowały podział na dwie podstawowe gałęzie rozwojowe bojowych wozów piechoty: stosunkowo lekko opancerzone pojazdy pływające wzorowane na konstrukcji radzieckiej oraz znacznie cięższe, silnie opancerzone pojazdy nawiązujące do koncepcji Mardera. Do pierwszej grupy zaliczyć należy: radzieckie pojazdy BMP-1, BMP-2, BMP-3, francuski AMX-10P oraz jugosłowiański M-80. Natomiast zdecydowana większość bojowych wozów piechoty projektowanych w państwach NATO nawiązywała do wzorca niemieckiego. Takie podejście należy uznać za logiczne następstwo świadomości zdecydowanej przewagi liczebnej wojsk Układu Warszawskiego i wynikającego z niej przywiązywania znacznie większej wagi do szeroko rozumianej przeżywalności wozów bojowych. Typowymi ciężkimi, gąsienicowymi BWP nawiązującymi do koncepcji Mardera były: amerykański M-2 Bradley, brytyjski MCV-80 Warrior, włoski VCC-80, austriacko-hiszpański ASCOD oraz szwedzki CV-90.

Wymienione pojazdy w dalszym ciągu stanowią podstawowe w tej klasie wyposażenie wojsk lądowych NATO. Ich wysoka wartość bojowa oraz potencjał modernizacyjny sprawiają, że większość z nich pozostanie w eksploatacji w perspektywie co najmniej kilkunastu lat. W związku z tym, ich parametry techniczne można uznać za podstawowy punkt odniesienia przy ocenie gąsienicowych, bojowych wozów piechoty, znajdujących się w uzbrojeniu Sił Zbrojnych RP.

Analiza literatury specjalistycznej pozwala wyodrębnić grupę podstawowych parametrów technicznych, charakteryzujących wymienione wcześniej gąsienicowe bojowe wozy piechoty. Na tej podstawie można stwierdzić, że pojazd tej klasy powinien mieć możliwość transportu w przedziale desantowym drużyny piechoty

---

175 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 173–175; I. Witkowski, *Lekkie i średnie...*, *op. cit.*, s. 44.

(co najmniej 6, a w większości przypadków 7–8 żołnierzy) oraz wsparcia ich podczas walki ogniem broni pokładowej. To ostatnie umieszczone powinno być w obrotowej wieży i składać się z armaty automatycznej o kalibrze 20–40 mm, karabinu maszynowego oraz ewentualnie 1–2 wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych[176]. Istotnym wyposażeniem nowoczesnego BWP powinien być system stabilizacji uzbrojenia, umożliwiający prowadzenie ognia w ruchu oraz nocne przyrządy obserwacyjno–celownicze (termowizyjne lub pasywne wzmacniacze światła szczątkowego), zapewniające możliwość skutecznego użycia uzbrojenia w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych.

Bardzo istotnym parametrem jest poziom osłony pancernej. Opancerzenie nowoczesnego BWP powinno zapewniać całkowitą osłonę przed pociskami przeciwpancernymi wystrzeliwanymi z wielkokalibrowych karabinów maszynowych, a w przypadku opancerzenia czołowego także częściową ochronę przed podkalibrowymi pociskami przeciwpancernymi kal. 30 mm[177]. Przy czym wymienione parametry należy uznać za niezbędne minimum, dające możliwość efektywnego działania na polu walki[178]. Nowoczesne pojazdy tej klasy wyposażone są w jednostki napędowe o mocy 500–600 KM (w przypadku najnowszych konstrukcji, których masa bojowa przekracza poziom 30 t są to silniki o mocy 600–800 KM),zapewniające osiągnięcie współczynnika mocy jednostkowej średnio ok. 20 KM/t. Wraz z nowoczesnymi hydromechanicznymi układami napędowymi zapewniają one wymienionym BWP, pomimo ich dość dużej masy bojowej, bardzo dobre własności manewrowe[179].

Wymienione parametry można uznać za typowe dla większości bojowych wozów piechoty znajdujących się w uzbrojeniu państw Sojuszu Północnoatlantyckiego w latach 80. oraz na początku 90. Typowymi przedstawicielami tej generacji pojazdów były niemiecki Marder, amerykański M-2 Bradley oraz brytyjski MCV-80 Warrior. W kolejnych latach, wraz rozwojem technicznym oraz w wyniku doświadczeń wynoszonych z ich udziału w kolejnych konfliktach zbrojnych, bojowe wozy piechoty poddawane były kolejnym modernizacjom. Tak samo jak w przypadku czołgów, szczególny nacisk położono na zwiększenie poziomu osłony pancernej. Podobne były również środki służące osiągnięciu tego celu: wzmacnia-

---

176 K. Nowicki., *Kierunki rozwoju...*, *op. cit.*, s. 58.

177 A. Wiśniewski, *Pancerze...*, *op. cit.*, s. 221.

178 Takiego poziomu zdolności ochronnych osłony pancernej niestety nie da się pogodzić z wymogiem pływalności wozu bojowego.

179 M. Nita, *Bojowy wóz piechoty ASCOD*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/98, s. 28-30; *Idem*, *Bojowy wóz piechoty Warrior*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2000, s. 11–13; *Idem*, *Bojowy wóz piechoty CV-90*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 12/2001, s. 18-21; *Idem*, *Bojowe wozy piechoty Ulan/Pizarro*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2010, s. 18-23; T. Wachowski, *Marder M-12*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2000, s. 9–10.

nie opancerzenia zasadniczego oraz montaż osłon dodatkowych w postaci różnego rodzaju ekranów przeciwkumulacyjnych, osłon prętowych oraz opancerzenia reaktywnego[180]. Wprowadzone zmiany służyły uodpornieniu opancerzenia BWP zarówno na oddziaływanie różnego typu środków stosowanych w działaniach asymetrycznych, jak i typowych pocisków przeciwpancernych wystrzeliwanym z armat pojazdów podobnej klasy.

Dopancerzone w wyniku przeprowadzonych modernizacji ciężkie bojowe wozy piechoty zapewniają wysoki stopień ochrony przed minami, improwizowanymi ładunkami wybuchowymi, niektórymi typami pocisków kumulacyjnych oraz podkalibrowymi pociskami przeciwpancernymi kal. do 30 mm. Wprowadzone zmiany skutkowały dalszym zwiększaniem masy bojowej wymienionych pojazdów, jednakże duża moc silników w połączeniu z wysokimi parametrami hydromechanicznych układów napędowych oraz układów jezdnych sprawiały, że ich manewrowość w dalszym ciągu można uznać za satysfakcjonującą.

Zanik zagrożenia dużym konfliktem zbrojnym o wysokiej intensywności w Europie jaki nastąpił po zakończeniu zimnej wojny oraz doświadczenia z udziału w działaniach asymetrycznych sprawiły, że zaniechano uzbrajania współczesnych BWP w przeciwpancerne pociski kierowane. Wozy wprowadzone do uzbrojenia w okresie zimnej wojny, takie jak niemiecki Marder czy amerykański Bradley, zostały ich pozbawione w ramach przeprowadzonych modernizacji. Natomiast na większości pojazdów opracowanych w latach późniejszych, montażu tego typu uzbrojenia w ogóle nie przewidywano[181]. Jednocześnie, w przypadku pojazdów wprowadzonych do uzbrojenia w latach 90., takich jak ASCOD, VCC-80 czy CV-90, standardem stała się instalacja zaawansowanego systemu kierowania ogniem, składającego się z zintegrowanych dzienno–nocnych przyrządów celowniczych, dalmierza laserowego oraz cyfrowego przelicznika balistycznego. Coraz częściej wozy tej kategorii wyposażane są w panoramiczne, dzienno-nocne, stabilizowane przyrządy obserwacyjne dowódcy, które dotychczas występowały w systemach kierowania ogniem czołgów generacji III+. Rozwiązanie to daje możliwość działania załogi wieży nowoczesnego BWP w trybie „hunter-killer" przyczyniając się do zwiększenia jej świadomości sytuacyjnej oraz skrócenia czasu reakcji ogniowej[182].

Wyraźnie zauważalna jest również tendencja do zwiększania kalibru głównego uzbrojenia bojowych wozów piechoty. Obecnie dominują tu armaty automa-

---

180 M. Buslik, *Pancerny Telic 2003...*, *op. cit.*, s. 35.

181 Można przewidywać, że zmiana sytuacji międzynarodowej spowodowana konfliktem wojennym na wschodzie Ukrainy doprowadzić może do odwrócenia tych tendencji.

182 K. Nowicki, *Kierunki rozwoju...*, *op. cit.*, s. 60.

tyczne kal. 30–40 mm, przy czym w przyszłości należy spodziewać się dominacji tego drugiego kalibru. Na szczególną uwagę zasługuje konstrukcja francusko-brytyjskiej 40 mm armaty automatycznej CTAS. W armii brytyjskiej przewidziana jest jako uzbrojenie zmodernizowanych bojowych wozów piechoty Warrior oraz nowych bojowych wozów rozpoznawczych Ajax, natomiast francuskie wojska lądowe planują wykorzystać ją jako uzbrojenie nowej generacji pojazdów rozpoznawczych o trakcji kołowej. Cechą charakterystyczną armaty CTAS jest zastosowanie specjalnej, kompaktowej amunicji teleskopowej, która sprawia że armata łączy siłę ognia typową dla kalibru 40 mm z budową i masą zbliżoną do armat kal. 30 mm[183]. Można przewidywać, że w przyszłości armata CTAS będzie montowana na nowych i modernizowanych BWP wyznaczając nowy standard nowoczesności w dziedzinie uzbrojenia pojazdów tej klasy.

Najnowszym i zarazem najbardziej zaawansowanym technicznie gąsienicowym BWP jest wprowadzany obecnie do uzbrojenia niemieckich wojsk lądowych pojazd typu Puma. Pod względem zastosowanych rozwiązań technicznych oraz podstawowych parametrów zdecydowanie przewyższa on wszystkie wcześniej wymienione pojazdy co sprawia, że można go uznać za pojazd kolejnej generacji. Szczególnie wyróżniającą cechą nowego niemieckiego wozu jest bardzo silne opancerzenie, przekładające się na wzrost masy bojowej do ok. 43 t[184]. Należy przewidywać, że kolejne gąsienicowe BWP projektowane w przyszłości, w dużym stopniu wzorowane będą na konstrukcji niemieckiej. Będą więc to pojazdy ciężkie w których zdolność do pokonywania przeszkód wodnych wpław poświęcona zostanie na rzecz silnej osłony pancernej oraz dużej siły ognia. Podstawowe parametry techniczne wymienionych gąsienicowych bojowych wozów piechoty przedstawione zostały w tabeli 4.

TABELA 4

Wybrane parametry techniczne gąsienicowych bojowych wozów piechoty

Typ BWP (producent)	Masa bojowa	Załoga + desant	Kaliber armaty (szybkostrzelność)	System kierowania ogniem	System stabilizacji uzbrojenia	Moc silnika	Współczynnik mocy jednostkowej
BMP-1 (ZSRR)	13 t	3+8	73mm (8strz./min)	-	-	280 KM	21,5 KM/t
BMP-2 (ZSRR)	14,5 t	3+7	30mm (550strz./min)	-	+	320 KM	22 KM/t
Marder-A1 (RFN)	28,5 t	3+6	20mm (700strz./min)	-	-	600 KM	21 KM/t

183 A. Kiński, *Nexter stawia na 40 CTAS*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 9/2014, s. 39.

184 P. Przeździecki., *Shutzenpanzer Puma*, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015. s. 80–89.

Marder-A3 (RFN)	35 t	3+6	20mm (700strz./min)	-	-	600 KM	17 KM/t
AMX-10P (Francja)	14,5 t	3+8	20mm (700strz./min)	-	-	280 KM	19,5 KM/t
Bradley M-2 (USA)	22,5 t	3+7	25mm (200strz./min)	-	+	500 KM	22 KM/t
Bradley M-2A2 (USA)	30 t	3+7	25mm (200strz./min)	+	+	500 KM	16,5 KM/t
MCV-80 (Wielka Brytania)	28 t	3+7	30mm (90strz./min)	-	-	550 KM	19,5 KM/t
VCC-80 (Włochy)	21,5 t	3+6	25mm (600strz./min)	+	+	520 KM	24 KM/t
ASCOD (Austria)	29,5 t	3+8	30mm (700strz./min)	+	+	720 KM	24,5 KM/t
CV-90/40 (Szwecja)	22,5 t	3+8	40mm (300strz./min)	+	-	550 KM	24,5 KM/t
PUMA (RFN)	43 t	3+6	30mm (700strz./min)	+	+	1000 KM	23,5 KM/t

Źródło: opracowanie własne na podstawie: T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, Współczesne gąsienicowe wozy bojowe, Lampart, Warszawa 1996, I. Witkowski, Lekkie i średnie opancerzone wozy bojowe, WIS, Warszawa 1993.

W okresie zimnej wojny gąsienicowe bojowe wozy piechoty stały się podstawowym typem pojazdu mającego towarzyszyć w działaniach bojowych czołgom podstawowym. Odprężenie w stosunkach międzynarodowych będące wynikiem zakończenia zimnowojennej konfrontacji oraz związany z tym zanik zagrożenia klasycznym konfliktem zbrojnym w Europie sprawiły, że większą uwagę zwrócono na pojazdy o trakcji kołowej. Podstawowymi zaletami tych ostatnich są: niższe koszty eksploatacji, możliwość rozwijania wyższych prędkości średnich i maksymalnych podczas jazdy po drogach utwardzonych oraz możliwości swobodnego poruszania się po nich bez niszczenia nawierzchni. Mniejsza masa pojazdów o trakcji kołowej w porównaniu z gąsienicowymi sprawia, że lepiej nadają się również do transportu powietrznego[185].

Położenie większego nacisku na prowadzenie działań ekspedycyjnych, jakie nastąpiło w latach 90. ubiegłego wieku oraz w pierwszej dekadzie XXI w. przyczyniło się do zwiększenia zapotrzebowania na pojazdy kołowe. Wymienione względy sprawiły, że do uzbrojenia większości wojsk lądowych państw Sojuszu Północno-

[185] T. Begier, D. Użycki, *Kołowe wozy...*, *op. cit.*, s. 7–11.

atlantyckiego wprowadzone zostały różnego typu kołowe transportery opancerzone, w tym wozy uzbrojone w armaty automatyczne o kalibrze powyżej 20 mm, a więc spełniające definicje bojowego wozu piechoty. Typowymi przedstawicielami tej klasy pojazdów są: kanadyjski LAV III, austriacki Pandur II, francuski VBCI, włoski Freccia, a także polski Rosomak. Należy tu wymienić również wozy konstruowane w krajach dawnego ZSRR: rosyjski BTR-82A i ukraiński BTR-4.

Analiza podstawowych parametrów technicznych wymienionych pojazdów pozwala określić podstawowe wymagania, jakie powinien spełniać nowoczesny pojazd tej klasy. Można powiedzieć, że wymagane parametry są podobne do tych charakteryzujących gąsienicowe BWP, aczkolwiek wozy kołowe charakteryzują się generalnie nieco słabszym uzbrojeniem oraz opancerzeniem. W przypadku tego pierwszego, większość współczesnych kołowych BWP uzbrojona jest w armaty automatyczne kalibru 25–30 mm. Jeżeli chodzi o opancerzenie to jest ono zależne od masy bojowej pojazdu, a także ewentualnego postawienia wymogu pływalności. Najcięższe kołowe BWP osłaniane są pancerzem, zapewniającym całkowitą ochronę przed pociskami przeciwpancernymi wystrzeliwanymi z wielkokalibrowych karabinów maszynowych. Typowym przedstawicielem ciężkiego, silnie opancerzonego BWP o trakcji kołowej jest francuski VBCI[186]. Z wymienionych pojazdów najmniejszą masą bojową, a co za tym idzie słabszą ochroną pancerną dysponuje rosyjski BTR-82A[187]. Podstawowe parametry techniczne kołowych bojowych wozów piechoty przedstawione zostały w tabeli 5.

TABELA 5

Wybrane parametry techniczne kołowych bojowych wozów piechoty

Typ BWP producent	Masa bojowa	Załoga + desant	Kaliber armaty (szybkostrzelność)	System kierowania ogniem	System stabilizacji uzbrojenia	Moc silnika	Współczynnik mocy jednostkowej
LAV-30 (Kanada)	18 t	3+8	25mm (200strz./min)	-	+	360 KM	20 KM/t
Pandur II (Austria)	21 t	3+8	30mm (200strz./min)	+	-	450 KM	21,5 KM/t
VBCI (Francja)	27 t	2+9	25mm (600strz./min)	+	+	550 KM	20,5 KM/t
Freccia (Włochy)	28 t	3+8	25 mm (600strz./min)	+	+	560 KM	20 KM/t

186 M. Nita., *Bojowy wóz opancerzony VBCI*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2015, s. 66–76.

187 R. Ciechanowski, *Rosyjski BWP BTR-82A*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 8/2016.

Rosomak (Polska)	22,5 t	3+8	30 mm (200strz./min)	+	+	480 KM	21,5 KM/t
BTR-82A (Rosja)	16,5 t	3+8	30 mm (550strz/min.)	+	-	300 KM	18,5 KM/t

Źródło: opracowanie własne na podstawie: T. Begier., D. Użycki, Kołowe wozy bojowe, Lampart, Warszawa 2000; I. Witkowski, Lekkie i średnie opancerzone wozy bojowe, WIS, Warszawa 1993.

Wyżej przedstawione podstawowe parametry techniczne kołowych i gąsienicowych bojowych wozów piechoty stanowić będą punkt odniesienia przy ocenie zasobów materialnych polskich Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP, w dziedzinie pojazdów tej klasy. Dla wyciągnięcia prawidłowych wniosków konieczne jest również przedstawienie uzbrojenia wojsk zmechanizowanych innych państw, w szczególności państw członkowskich NATO. Dane na temat wyposażenia wojsk lądowych Sojuszu Północnoatlantyckiego w bojowe wozy piechoty przedstawione zostały poniżej[188].

Albania – brak bojowych wozów piechoty.
Belgia – brak bojowych wozów piechoty.
Bułgaria – w strukturach bułgarskich wojsk lądowych znajdują się cztery bataliony zmechanizowane. W ich uzbrojeniu znajduje się ok. 200 gąsienicowych BWP – BMP-23 i BMP-1.
Chorwacja – w składzie wojsk lądowych Chorwacji utrzymywane są dwa bataliony zmechanizowane. W aktywnej służbie znajdują się 102 gąsienicowe BWP typu M-80A.
Czechy – obecnie w strukturze czeskich wojsk lądowych funkcjonują dwa bataliony zmechanizowane uzbrojone w gąsienicowe BWP typu BMP-2 oraz dwa bataliony zmechanizowane uzbrojone w kołowe BWP Pandur II. W uzbrojeniu tych pododdziałów znajduje się ok. 100 gąsienicowych BWP – BMP-2 oraz 107 kołowych BWP - Pandur II.
Dania – w składzie duńskich wojsk lądowych znajduje się jeden batalion zmechanizowany uzbrojony w 45 gąsienicowych BWP – CV-90/35.
Estonia – formowany batalion zmechanizowany uzbrojony w 44 gąsienicowe BWP – CV-90/35.

188 Dane przybliżone opracowane na podstawie stron internetowych wojsk lądowych wymienionych państw oraz *The Military Balance 2017*. Prezentowane dane przedstawiają stan na koniec 2016 r.

Francja – w składzie francuskich wojsk lądowych funkcjonuje osiem pułków zmechanizowanych, każdy uzbrojony w 64 bojowe wozy piechoty VBCI o trakcji kołowej. W uzbrojeniu armii francuskiej znajduje się ok. 500 kołowych BWP – VBCI.
Grecja – w uzbrojeniu greckich wojsk lądowych pozostaje ok. 350 gąsienicowych BWP – BMP-1
Hiszpania – w składzie hiszpańskich wojsk lądowych funkcjonują cztery bataliony zmechanizowane. W uzbrojeniu znajduje się w sumie ok. 250 gąsienicowych BWP – ASCOD/Pizarro.
Holandia – w składzie holenderskich wojsk lądowych znajdują się dwa bataliony zmechanizowane. W uzbrojeniu znajduje się 149 gąsienicowych BWP – CV-90/35, z czego ok. 100 pozostaje w aktywnej służbie.
Islandia – brak bojowych wozów piechoty.
Kanada – ok. 400 kołowych bojowych wozów piechoty LAV-30.
Litwa – brak bojowych wozów piechoty.
Luksemburg – brak bojowych wozów piechoty.
Łotwa – brak bojowych wozów piechoty.
Niemcy – w strukturze niemieckich wojsk lądowych funkcjonuje dziewięć batalionów grenadierów pancernych, każdy uzbrojony w 44 bojowe wozy piechoty. Do służby wprowadzonych zostało już ok. 90 nowych BWP typu Puma. Oprócz tego w uzbrojeniu armii niemieckiej pozostaje ok. 350 gąsienicowych BWP – Marder A3.
Norwegia- ekwiwalent ok. dwóch batalionów zmechanizowanych. W uzbrojeniu znajdują się 103 gąsienicowe BWP – CV-90/30.
Polska – ok. 1200 gąsienicowych BWP-1, 359 kołowych transporterów opancerzonych – Rosomak.
Portugalia – 22 kołowe BWP Pandur II.
Rumunia – w uzbrojeniu znajduje się ok. 120 gąsienicowych BWP – MLI-84.
Słowacja – w skład wojsk lądowych Słowacji wchodzi obecnie pięć batalionów zmechanizowanych. W ich uzbrojeniu znajduje się ok. 90 gąsienicowych BWP – BMP-2 oraz ok. 60 gąsienicowych BWP - BMP-1.
Słowenia – brak bojowych wozów piechoty.
USA – w strukturach organizacyjnych amerykańskich wojsk lądowych znajduje się 9 pancernych, brygadowych zespołów bojowych, z których każdy uzbrojony jest w 90 gąsienicowych bojowych wozów piechoty Bradley M-2A3 oraz 32 bojowe wozy rozpoznawcze Bradley M-3A3. Kolejnych sześć takich oddziałów funkcjonuje w składzie gwardii narodowej. W sumie w aktywnej służbie, w wojskach lądowych i gwardii narodowej pozostaje ponad 3000 gąsienicowych BWP i BWR – Bradley M-2A3 i M-3A3.

Turcja – w uzbrojeniu armii tureckiej znajduje się ok. 650 gąsienicowych BWP – AIFV.
Węgry – 25 kołowych BWP – BTR-80A
Wielka Brytania – w strukturach organizacyjnych brytyjskich wojsk lądowych znajduje się obecnie sześć batalionów zmechanizowanych. W sumie w uzbrojeniu znajduje się ok. 450 gąsienicowych bojowych wozów piechoty BWP – MCV-80 Warrior.
Włochy – ok. 200 gąsienicowych BWP – VCC-80, ok. 160 kołowych BWP – Freccia

Analiza wyżej zaprezentowanych danych pozwala wyróżnić wśród państw NATO kilka grup różniących się rodzajem pojazdów wykorzystywanych w roli bojowego wozu piechoty. Spośród 28 państw członkowskich, siedem w ogóle nie dysponuje pojazdami tej kategorii. Należą do nich: Albania, Belgia, Islandia, Litwa, Luksemburg, Łotwa oraz Słowenia. Jest to grupa niewielkich państw, które z powodu ograniczeń finansowych decydują się na utrzymywanie jedynie stosunkowo nielicznych wojsk lądowych o bardzo ograniczonym potencjale bojowym. Warto zwrócić uwagę, że są to w większości te same państwa, które zrezygnowały z eksploatacji czołgów podstawowych. Jedynymi wozami bojowymi pozostającymi w ich uzbrojeniu pozostają różnego typu kołowe i gąsienicowe transportery opancerzone.

Pozostałe państwa sojuszu utrzymują w składzie swoich armii wojska zmechanizowane uzbrojone w różnego typu bojowe wozy piechoty. Wśród nich wyraźnie zauważalna jest grupa ośmiu, w których podstawowym uzbrojeniem wojsk zmechanizowanych są ciężkie BWP o trakcji gąsienicowej. Do grupy tej zaliczają się: Dania, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Norwegia, USA, Wielka Brytania oraz od niedawna Estonia. Z wyjątkiem tej ostatniej, są to państwa członkowskie, które należały do NATO jeszcze w okresie zimnej wojny. Z wyjątkiem Estonii, we wszystkich wymienionych krajach BWP współpracować mają z czołgami III generacji. Jest to więc grupa państw, których wojska lądowe można uznać za najbardziej wartościowe i najlepiej uzbrojone w skali całego Sojuszu Północnoatlantyckiego.

Kolejną grupę stanowią państwa, które z różnych przyczyn zdecydowały się wprowadzić do uzbrojenia swoich armii bojowe wozy piechoty o trakcji kołowej. Są to: Czechy, Francja, Kanada, Polska, Portugalia, Węgry oraz Włochy. W przypadku Czech oraz Polski pojazdy te uzupełniły wcześniej eksploatowane lekkie pływające BWP gąsienicowe, proweniencji radzieckiej. Wprowadzenie ich

do uzbrojenia spowodowane było chęcią lepszego dostosowania wojsk lądowych obydwu krajów do prowadzenia działań ekspedycyjnych z dala od własnego terytorium. Francja, Kanada i Węgry pozostawiły w uzbrojeniu swoich armii jedynie bojowe wozy piechoty o trakcji kołowej. Państwa te również orientują organizacje i uzbrojenie swoich sił zbrojnych przede wszystkim na prowadzenie działań ekspedycyjnych poza granicami kraju. W przypadku armii węgierskiej decyzja o wycofaniu z czynnej służby wszystkich gąsienicowych BWP wynikała też z ograniczeń ekonomicznych i dążenia do redukcji kosztów utrzymania. Z kolei wojska lądowe Włoch zamierzają w przyszłości równolegle eksploatować dwa typy BWP: ciężkie, gąsienicowe typu VCC-80 oraz ciężkie kołowe typu Freccia. Trzecią grupę stanowią państwa, których wojska lądowe wyposażone są jedynie w lekkie, pływające gąsienicowe BWP pochodzenia radzieckiego: Bułgaria, Chorwacja, Grecja, Rumunia oraz Słowacja.

Dla obiektywnej oceny zasobów materialnych polskich wojsk lądowych w dziedzinie bojowych wozów piechoty warto również przytoczyć dane na temat uzbrojenia wojsk zmechanizowanych państw sąsiadujących z Polską, nie będących członkami NATO. Znaczną liczbą bojowych wozów piechoty w dalszym ciągu dysponują wojska lądowe sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej. Podstawowym typem bojowego wozu piechoty pozostaje tu eksploatowany od początku lat 80. BMP-2. Ograniczony dostęp do wiarygodnych danych bardzo utrudnia precyzyjne określenie ich liczby, jednak na podstawie wiedzy o organizacji rosyjskich wojsk lądowych można ostrożnie oceniać, że w aktywnej służbie pozostaje obecnie ok. 2500–3000 wozów tego typu stanowiących podstawowe uzbrojenie rozwiniętych związków taktycznych[189]. Prawdopodobnie, kolejne 2000–3000 wozów tego typu, a także kilka tysięcy starszych BMP-1 znajduje się w Bazach Sprzętu i Uzbrojenia oraz w rezerwie mobilizacyjnej. W uzbrojeniu jednostek pierwszorzutowych znajduje się także ok. 600 wozów typu BMP-3[190]. Jednocześnie, co naj-

---

[189] W pierwszej fazie reform Anatolija Serdiukowa (w latach 2009–2010) liczba związków taktycznych rosyjskich wojsk lądowych uległa głębokiej redukcji. Po 2010 r. utrzymane zostały cztery brygady pancerne oraz 32–35 brygad zmechanizowanych. Te ostatnie funkcjonowały w oparciu o trzy różne etaty uzależnione od rodzaju uzbrojenia wykorzystywanego w pododdziałach zmechanizowanych – transporterów MTLB, transporterów BTR-80 lub BWP. W tym czasie 17 brygad zmechanizowanych było uzbrojonych w gąsienicowe bojowe wozy piechoty. Więcej: M. Depczyński, *Rosyjskie Siły Zbrojne. Od Milutina do Putina*, Bellona, Warszawa 2015, s. 204–207.

[190] Bojowy wóz piechoty BMP-3 jest specyficzną konstrukcją łączącą dużą siłę ognia i dobrą manewrowość taktyczną z wieloma istotnymi wadami. Najbardziej charakterystyczną cechą tego pojazdu jest ogólny układ konstrukcyjny z sinikiem umieszczonym z tyłu. Jest to rozwiązanie nietypowe w klasie bojowych wozów piechoty. Żołnierze desantu mają utrudnione warunki opuszczania pojazdu. Przestrzeń wygospodarowana wewnątrz na przedział desantowy jest bardzo mała przyczyniając się do złych warunków w jakich funkcjonować muszą żołnierze przebywający w środku. W związku z utrzymaniem wymogu pływalności, BMP-3 podobnie jak pojazdy

mniej kilka brygad zmechanizowanych wykorzystuje w charakterze środka transportu piechoty gąsienicowe transportery opancerzone MT-LB (prawdopodobnie ok. 1000–1500 sztuk). Pojazdy gąsienicowe uzupełniane są przez 1500–2000 kołowych transporterów opancerzonych BTR-80 i kołowych bojowych wozów piechoty BTR-82A[191].

Również w uzbrojeniu wojsk lądowych Białorusi znajduje się sprzęt pochodzenia radzieckiego. Obecnie mają one w sumie ok. 800–900 gąsienicowych bojowych wozów piechoty BMP-2. Biorąc pod uwagę struktury organizacyjne białoruskich jednostek należy ocenić, że z tej liczby, w służbie operacyjnej powinno znajdować się ok. 300–400 wozów. Ponadto w uzbrojeniu armii białoruskiej znajduje się ok. 200–300 kołowych transporterów opancerzonych BTR-70 i BTR-80.

Silniejszym komponentem wojsk zmechanizowanych dysponuje armia ukraińska. W wyniku rozbudowy jaka nastąpiła po wybuchu konfliktu zbrojnego z Federacją Rosyjską do służby przywrócona została duża ilość sprzętu bojowego znajdującego się wcześniej w rezerwie mobilizacyjnej. Obecnie w uzbrojeniu jednostek zmechanizowanych armii ukraińskiej wykorzystywanych jest operacyjnie ok. 1000 bojowych wozów piechoty BMP-2 oraz kilkaset starszych BMP-1[192]. Ich uzupełnieniem pozostaje kilkaset transporterów opancerzonych i bojowych wozów piechoty o trakcji kołowej, w tym ok. 100–200 BTR-4, ok. 300–400 BTR-80 oraz 200–300 BTR-70[193].

Analiza przedstawionych danych na temat wyposażenia sił zbrojnych państw Sojuszu Północnoatlantyckiego w bojowe wozy piechoty prowadzi do wniosku, że od zakończenia zimnej wojny, w większości przypadków, wojska zmechanizowane podobnie jak pancerne poddane zostały bardzo głębokim redukcjom. Obecnie liczba bojowych wozów piechoty eksploatowanych w poszczególnych armiach jest z reguły kilkukrotnie niższa od limitów przyznanych w traktacie CFE-1.

---

starszych generacji: BMP-1 i BMP-2 jest słabo opancerzony. Jest to również pojazd o dość skomplikowanej konstrukcji i jak na warunki rosyjskie drogi w eksploatacji. Z tych powodów wyprodukowany został w stosunkowo niedużej liczbie i nigdy nie zastąpił w linii wozów starszych generacji. Na uwagę zasługuje fakt, że projektując bojowy wóz piechoty kolejnej generacji (BWP Kurganiec) Rosjanie powrócili do standardowego dla tej klasy pojazdów układu konstrukcyjnego z silnikiem z przodu.

191 R. Ciechanowski, *Zakupy Uzbrojenia i Sprzętu...*, *op. cit.*, s. 36–40.

192 Prawdopodobnie kilkadziesiąt wozów BMP-1 zostało zmodernizowanych do standardu BMP-1U. Modernizacja polegała.na wyposażeniu pojazdu w nową wieżyczkę z 30 mm armatą automatyczną.

193 Liczba transporterów BTR-4 w uzbrojeniu armii ukraińskiej nie jest pewna. Anulowanie kontraktu z 2009 r. na dostarczenie 420 wozów tego typu do Iraku sprawiło, że armia ukraińska teoretycznie mogła je przejąć na swoje potrzeby. Niestety nie do końca jest pewne ile wozów zdążył wyprodukować przemysł ukraiński. Wiadomo natomiast, że głównym powodem zerwania kontraktu była niska jakość wykonania, sprawiająca, że znaczna część pojazdów nie nadawała się do służby.

Na tle większości państw sojuszu zdecydowanie wyróżnia się Polska, która utrzymuje w składzie swoich wojsk lądowych bardzo silnie rozbudowany komponent wojsk zmechanizowanych. Pod koniec 2016 r. w uzbrojeniu Sił Zbrojnych RP znajdowało się ponad półtora tysiąca bojowych wozów piechoty, w tym ok. 1200 gąsienicowych BWP-1 oraz 359 kołowych typu Rosomak[194]. W tym czasie, w skład ogólnowojskowych związków taktycznych polskich wojsk lądowych wchodziły 23 bataliony zmechanizowane, spośród których 18 uzbrojonych było w pojazdy pierwszego typu. Kolejnych pięć batalionów uzbrojonych było w kołowe transportery opancerzone typu Rosomak[195]. W obecnych, strukturach organizacyjnych, każdy z batalionów powinien być uzbrojony w 58 wozów bojowych. Na podstawie przytoczonych danych można stwierdzić, że pod względem liczby znajdujących się w uzbrojeniu bojowych wozów piechoty Wojsko Polskie wyprzedza armie wszystkich europejskich państw Sojuszu Północnoatlantyckiego. Niestety obiektywna ocena wartości bojowej pojazdów tej klasy wykorzystywanych przez polskie wojska lądowe prowadzi do wniosku, że potencjał bojowy ich jednostek zmechanizowanych jest iluzoryczny, a one same stanowią słabe ogniwo w ugrupowaniu bojowym polskiej armii.

4.1. BOJOWY WÓZ PIECHOTY BWP–1

Podstawowym typem bojowego wozu piechoty znajdującym się obecnie w uzbrojeniu polskich wojsk lądowych jest radziecki BWP-1[196]. W latach 1973–1988 Wojsko Polskie zakupiło w ZSRR 1341 pojazdów tego typu. W latach 90., po wycofaniu z eksploatacji kołowych transporterów opancerzonych SKOT, wóz ten stał się w polskiej armii podstawowym środkiem transportu piechoty zmechanizowanej.

Bojowy wóz piechoty BWP-1 jest pojazdem gąsienicowym o masie bojowej 13 t, zapewniającym możliwość przewozu trzech osób załogi oraz ośmiu żołnie-

---

194 N. Bączyk, *Wojska pancerne i zmechanizowane...*, *op. cit.*, s. 15–16; J. Janowski, *Wojska Lądowe...*, *op. cit.*, s. 14; K. Nowicki, *Piechota zmechanizowana – aktywne bagnety armii*, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015, s. 4–9.

195 Bataliony uzbrojone w kołowe transportery opancerzone określane są w Wojsku Polskim jako zmotoryzowane. Takie nazewnictwo może budzić jednak pewne kontrowersje. Zgodnie z treścią Regulaminu Działań Wojsk Lądowych z 2008 r., jako zmotoryzowane określa się wojska przewożone na samochodach, a walczące w szykach pieszych. Taka definicja w żaden sposób nie pasuje do pododdziałów wykorzystujących w charakterze środka transportu wozy bojowe uzbrojone w 30 mm armaty automatyczne.

196 Oznaczenie BWP-1 przyjęte w Wojsku Polskim, powstało w wyniku spolszczenia oryginalnego radzieckiego oznaczenia BMP-1.

rzy desantu. Głównym uzbrojeniem jest gładkolufowa, niskociśnieniowa armata 2A28 kal. 73 mm, wyposażona w zautomatyzowany system ładowania, zapewniający szybkostrzelność ok. 8 strz./min. Z armaty tej wystrzeliwać można przeciwpancerne pociski kumulacyjne typu PG-9 zdolne do przebicia jednorodnego pancerza stalowego o grubości ok. 300 mm[197]. Pociski kal 73 mm dysponują bardzo słabym ładunkiem miotającym, który zapewnia im prędkość wylotową niespełna 450 m/s. Po opuszczeniu lufy dzięki uruchomieniu dodatkowego silnika rakietowego prędkość pocisku wzrasta do ok. 700 m/s. Niskie parametry balistyczne armaty 2A28 oraz stosowanej do niej amunicji sprawiają, że maksymalny zasięg ognia nie przekracza 1200 m. Ogólnie, armatę 2A28 należy uznać za uzbrojenie zdecydowanie przestarzałe i niespełniające wymogów współczesnego pola walki. Wystrzeliwane z niej pociski kumulacyjne zdolne są wprawdzie przebić pancerz większości czołgów I i II generacji, lecz uzbrojenie bojowego wozu piechoty zoptymalizowane powinno być przede wszystkim do zwalczanie pojazdów tej samej klasy.

Do tego celu zdecydowanie lepiej nadają się automatyczne armaty małokalibrowe, w jakie uzbrojone są wszystkie nowoczesne BWP. Wystrzeliwane z nich podkalibrowe pociski przeciwpancerne nie są wprawdzie zdolne do penetrowania tak grubych osłon pancernych jak pociski kumulacyjne kalibru 73 mm, jednakże w stosunku do celów tej klasy, co większość współczesnych bojowych wozów piechoty, są wystarczająco efektywne[198]. O zdecydowanej przewadze armat kal. 20–40 mm nad 2A28 decyduje przede wszystkim ich wysoka szybkostrzelność, sięgająca kilkuset strzałów na minutę.

Dodać należy, że w przeciwieństwie do większości nowoczesnych bojowych wozów piechoty, główne uzbrojenie BWP-1 pozbawione jest systemu stabilizacji co sprawia, że prowadzenie ognia w ruchu jest praktycznie niemożliwe. Brak również systemu kierowania ogniem. Głównym przyrządem celowniczym jest dzienno-nocny celownik działonowego TPN-22M1. Jego kanał nocny wyposażony jest w aktywny noktowizor podczerwieniowy zapewniający możliwość prowadzenia ognia w nocy na dystansie do ok. 900 m[199]. Jak zaznaczono w podrozdziale dotyczącym czołgów podstawowych, noktowizja aktywna jest obecnie rozwiązaniem

---

197 I. Witkowski, *Lekkie i średnie...*, *op. cit.*, s. 51.

198 Jednocześnie przebijalność pocisków kumulacyjnych kal. 73 mm jest daleko niewystarczająca do skutecznego penetrowania opancerzenia nowoczesnych czołgów – zarówno zachodnich czołgów III generacji jak i radzieckich czołgów typu T-64, T-72 oraz T-80.

199 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 225.

zdecydowanie przestarzałym, charakterystycznym dla wozów bojowych starszych generacji.

Dużą zaletą BWP-1 jest jego niska, zwarta sylwetka, czyniąca go trudnym celem do trafienia. Niestety pod względem zdolności ochronnych osłony pancernej ustępuje on cięższym wozom gąsienicowym państw zachodnich. Biorąc pod uwagę grubość jego pancerza oraz kąt nachylenia poszczególnych płyt[200], uznać można, że BWP-1 jest całkowicie odporny na ostrzał karabinowymi pociskami przeciwpancernymi kal. 7,62 mm. Opancerzenie czołowe powinno efektywnie chronić pojazd także przed pociskami przeciwpancernymi wystrzeliwanymi z wielkokalibrowych karabinów maszynowych. Jednocześnie należy stwierdzić, że takie pociski mogą przebijać pancerz boczny BWP-1, przy korzystnych kątach trafienia nawet z odległości powyżej 500 m. W szczególności dotyczy to bardzo skutecznych pocisków kal. 14,5 mm. Natomiast pociski przeciwpancerne wystrzeliwane z działek kal. 25 mm mogą przebijać pancerz czołowy tego wozu z odległości nawet powyżej 1000 m[201].

Niestety BWP-1 dysponuje bardzo ograniczonymi możliwościami wzmocnienia osłony pancernej w ramach potencjalnej modernizacji. Podstawowym ograniczeniem jest tu przede wszystkim konstrukcja układu jezdnego, projektowanego dla pojazdu pływającego, a więc z założenia stosunkowo lekkiego. Charakterystyczna jest m.in. niewielka szerokość gąsienicy wynosząca 300 mm (w ciężkich, zachodnich BWP wynosi od 460 do 550 mm). Ewentualny wzrost masy bojowej skutkować musiałby wzrostem współczynnika nacisku jednostkowego na podłoże do poziomu utrudniającego poruszanie się w terenie. Z tego powodu próba radykalnego wzmocnienia opancerzenia BWP-1 wiązać by się musiała z wymianą całego układu jezdnego (przede wszystkim nowe, szersze gąsienice, nowe koła jezdne i ich zawieszenie), a prawdopodobnie także silnika i układu napędowego, co prowadziłoby *de facto* do opracowania zupełnie nowego wozu bojowego[202].

Bojowy wóz piechoty BWP-1 napędzany jest sześciocylindrowym silnikiem UTD-20 o mocy 280 KM[203]. Przy masie bojowej pojazdu wynoszącej 13 t zapewnia on współczynnik mocy jednostkowej wynoszący ok. 21,5 KM/t. Parametr ten można uznać za mocną stronę BWP-1. Niestety jego zdolności manewrowe ogranicza niezbyt nowoczesny mechaniczny system napędowy[204]. Wóz ten jest

---

200 I. Witkowski, *Lekkie i średnie...*, *op. cit.*, s. 50.

201 *Ibidem*, s. 283–286.

202 T. Begier, D. Użycki, *BMP-1. Co dalej ?* „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/97, s. 12.

203 I. Witkowski, *Lekkie i średnie...*, *op. cit.*, s. 50.

204 T. Begier, S. Sobala, D. Użycki, *Współczesne gąsienicowe...*, *op. cit.*, s. 226.

w stanie rozwijać dosyć duże prędkości średnie i maksymalne, a także dobrze radzi sobie w trudnym terenie, jednak konstrukcja jego układu napędowego daje mu możliwość skrętu jedynie po dwóch stałych promieniach[205]. O ile więc dynamikę jazdy BWP-1 można uznać za satysfakcjonującą, to pod względem zwrotności wyraźnie odstaje on od współczesnych standardów. Generalnie pod względem manewrowości, wóz ten jest co najwyżej porównywalny ze znacznie cięższymi i silniej opancerzonymi nowoczesnymi bojowymi wozami piechoty.

Bardzo słabą stroną BWP-1 istotnie obniżającą wartość tego pojazdu jako bojowego wozu piechoty jest ergonomia. Jego niska i zwarta sylwetka osiągnięte zostały przede wszystkim poprzez znaczne ograniczenie przestrzeni przeznaczonej dla żołnierzy załogi i desantu. Zwłaszcza ci ostatni przebywają w bardzo ciasnej przestrzeni (*de facto* dwa wąskie tunele w tylnej części kadłuba, każdy z siedziskami dla czterech żołnierzy, rozdzielone głównym zbiornikiem paliwa). Problem ten nabiera obecnie szczególnego znaczenia w związku ze znacznym wzrostem objętości oporządzenia indywidualnego żołnierzy (indywidualne osłony balistyczne, większa ilość przenoszonej amunicji, indywidualne środki łączności itp.). Ciasne wnętrze tworzyć by musiało także poważne trudności w przypadku próby instalacji w jego wnętrzu systemu wspomagania dowodzenia lub innych systemów stanowiących niezbędne wyposażenie nowoczesnego wozu bojowego.

Reasumując należy stwierdzić, że BWP-1 jest w obecnej postaci pojazdem zdecydowanie przestarzałym i niedostosowanym do wymogów współczesnego pola walki. Pod względem podstawowych parametrów technicznych (przede wszystkim siły ognia i opancerzenia) zdecydowanie ustępuje nowoczesnym, ciężkim, gąsienicowym BWP używanym w wojskach lądowych wysokorozwiniętych państw NATO. Przede wszystkim jednak należy stwierdzić, że pojazd ten zdecydowanie ustępuje również swoim odpowiednikom stanowiącym uzbrojenie wojsk lądowych Federacji Rosyjskiej, Białorusi i Ukrainy. W armiach wszystkich trzech wymienionych państw bojowe wozy piechoty BWP-1 (BMP-1) zostały zastąpione przez znacznie nowocześniejsze pojazdy typu BMP-2.

Wozy tego drugiego typu powstały w wyniku głębokiej modernizacji modelu BMP-1 i stanowią kolejne ogniwo w łańcuchu ewolucji radzieckich bojowych wozów piechoty. BMP-2 powiela ogólny układ konstrukcyjny poprzednika. Zasadnicze elementy kadłuba, silnika, układu napędowego i układu jezdnego w obydwu pojazdach są niemal takie same. Podstawową różnicą jest uzbrojenie. Nowy pojazd został uzbrojony w automatyczną, szybkostrzelną armatę 2A42 kal. 30 mm.

---

205 *Ibidem*, s. 227.

Wystrzeliwane z niej pociski przeciwpancerne zdolne są do przebicia czołowego pancerza BWP-1, a szybkostrzelność wynosząca ok. 550 strz/min. daje jej ogromną przewagę siły ognia nad armatą 2A28 stanowiącą uzbrojenie starszego wozu. Jednocześnie armata 2A42 wyposażona jest w dwupłaszczyznowy system stabilizacji uzbrojenia zapewniający możliwość prowadzenia celnego ognia w ruchu. To bardzo istotna cecha pogłębiająca przepaść w dziedzinie siły ognia pomiędzy rosyjskimi BMP-2 a polskimi BWP-1.

Dodatkowo należy zauważyć, że BMP-2 standardowo są uzbrojone w wyrzutnie względnie nowoczesnych przeciwpancernych pocisków kierowanych typu 9M113 Konkurs. Pod względem siły ognia wozy typu BMP-2 mocno przewyższają starsze BWP-1. W przypadku konfrontacji z bojowymi wozami piechoty armii rosyjskiej polskie BWP-1 nie będą w stanie podjąć skutecznej walki z przeciwnikiem. Podsumowując należy stwierdzić, że siła ognia pozostaje słabą stroną BWP-1. Bardzo niskie parametry armaty 2A28, a także brak stabilizacji uzbrojenia i systemu kierowania ogniem, *de facto* deklasują polskie BWP-1 w kategorii bojowych wozów piechoty.

Jednocześnie jak wcześniej stwierdzono, specyfika konstrukcji tego pojazdu sprawia, że jego potencjał modernizacyjny jest bardzo ograniczony. W sytuacji podjęcia próby zwiększenia jego wartości bojowej, najbardziej racjonalnym przedsięwzięciem byłoby zwiększenie siły ognia poprzez montaż nowoczesnego systemu wieżowego ze stabilizowaną armatą automatyczną małego kalibru[206]. Niestety argumentem przeciwko podjęciu modernizacji BWP-1 jest wiek tych wozów, z których większość ma już ponad 30 lat. Podejmowanie modernizacji tak starego wozu należy uznać za ekonomicznie nieuzasadnione. Należy zauważyć, że nawet w przypadku jej przeprowadzenia BWP-1 i tak pod wieloma względami ustępowałby nowoczesnym pojazdom tej klasy (przede wszystkim pod względem opancerzenia i ergonomii). Biorąc pod uwagę niską wartość bojową BWP-1 oraz mając na uwadze koszty generowane w wyniku utrzymywania go w uzbrojeniu, powinno się go zakwalifikować, jako sprzęt przestarzały i nieperspektywiczny do szybkiego wycofania z eksploatacji[207].

---

[206] T. Begier, D. Użycki, *BMP-1...*, *op. cit.*, s. 15; T. Begier, *Możliwości modernizacji BWP-1*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2000, s. 10; T. Szulc, *Modernizacje bojowego wozu piechoty BWP-1, cz. 1*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2000, s. 12-16; *Idem*, *Modernizacje bojowego wozu piechoty BWP-1, cz. 2*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2000, s. 14–17.

[207] Wyżej wymienione wady decydują o niewielkiej przydatności BWP-1 w roli podstawowego środka walki i transportu piechoty zmechanizowanej. Jednocześnie pewne jego walory eksploatacyjne sprawiają, że przez dłuższy czas może być on efektywnie wykorzystywany do realizacji innych zadań. Niska, zwarta sylwetka, niewielka masa bojowa, stosunkowo dobre zdolności manewrowe, zdolność do pokonywania

Zdjęcie 17. Bojowy wóz piechoty BWP-1. Pojazd ten może transportować do ośmiu żołnierzy desantu. Fot. R. Mniedło.

przeszkód wodnych wpław, to cechy, które predysponują BWP-1 do zadań rozpoznawczych. Pojazd ten, w przypadku nawet bardzo płytkiej modernizacji (pasywizacja przyrządów obserwacyjno-celowniczych, wymiana środków łączności) mógłby być bardzo użytecznym pojazdem w składzie pododdziałów rozpoznania ogólnowojskowego, na szczeblu taktycznym. W przypadku doposażenia go w nowoczesne, optoelektroniczne środki obserwacji oraz środki przesyłu informacji, mógłby być przez dłuższy czas, efektywnie wykorzystywany w roli wyspecjalizowanego pojazdu rozpoznawczego. Obecnie Wojsko Polskie wykorzystuje 22 Bojowe Wozy Rozpoznawcze BWR-1D i 16 BWR-1S opracowanych na bazie BWP-1. Jako pojazd rozpoznawczy w składzie brygad „ciężkich" uzbrojonych w sprzęt gąsienicowy, BWP-1 mógłby być znacznie bardziej efektywny niż wykorzystywane w nich obecnie kołowe samochody opancerzone BRDM-2. Należy przewidywać, że BWP-1 mógłby być również bardzo dobrą platformą dla opracowania Wozu Rozpoznania Artyleryjskiego przeznaczonego do współdziałania z armatohaubicami samobieżnymi Krab. Ciekawymi doświadczeniami w dziedzinie opracowywania wozów rozpoznawczych artylerii na podwoziu BMP-1 dysponuje armia rosyjska. Reprezentatywnym przykładem są tu pojazdy typów PRP-3 i PRP-4.

Zdjęcie 18. Bojowy wóz piechoty BWP-1. Podstawową zaletą tego pojazdu jest niska, zwarta sylwetka, w pewnym stopniu utrudniająca jego wykrycie i trafienie. Niestety jego osłona pancerna nie spełnia już wymogów współczesnego pola walki, a pod względem siły ognia należy go uznać za wręcz zdeklasowany w kategorii BWP. Fot. R. Mniedło.

4.2. Kołowy transporter opancerzony Rosomak

W 2005 r. do uzbrojenia Wojska Polskiego wprowadzone zostały pierwsze egzemplarze kołowego transportera opancerzonego Rosomak. Pojazdy tego typu stanowią spolonizowaną wersję fińskiego transportera Patria AMV. Zgodnie z założeniami kontraktu podpisanego w 2003 r., polskie wojska lądowe miały otrzymać 690 KTO Rosomak, w tym 313 wozów uzbrojonych w 30 mm armaty automatyczne, a więc spełniających definicję bojowego wozu piechoty[208]. Ostatecznie po korektach wprowadzonych do wspomnianego kontraktu Wojsko Polskie pozyskało 570 kołowych transporterów opancerzonych, w tym 359 wozów w wersji bojowej. Kołowe transportery opancerzone Rosomak miały stać się podstawowym typem wozu bojowego, tworzonego komponentu „średniego" Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP.

[208] Zgodnie z regulacjami zawartymi w Traktacie o siłach konwencjonalnych w Europie CFE-1 oraz polską normą standaryzacyjną PN-V-01002 z 1999 r.

Kołowy transporter opancerzony Rosomak w wersji bojowej waży ok. 22,5 t i jest zdolny do transportu trzech osób załogi oraz ośmiu żołnierzy desantu[209]. Główne uzbrojenie wozu stanowi 30 mm armata automatyczna ATK Mk-44, o szybkostrzelności ok. 200 strz./min., umieszczona w klasycznej załogowej wieży dwuosobowej. Armata ta wyposażona jest w dwudrożny system zasilania umożliwiający jednoczesne wykorzystywanie dwóch rodzajów amunicji: przeciwpancernej i wielozadaniowej. Do zwalczania celów opancerzonych wykorzystywane są naboje NM-225 z przeciwpancernym pociskiem podkalibrowym, z rdzeniem wolframowym. Pocisk tego typu wystrzelony z odległości 1000 m zdolny jest do przebicia stalowej płyty pancernej o grubości ok. 100 mm[210]. Jest to bardzo dobry parametr zapewniający armacie ATK wysoką efektywność w zwalczaniu lekkich i średnich wozów opancerzonych.

O dużej sile ognia Rosomaka decyduje też elektromechaniczny, dwupłaszczyznowy system stabilizacji uzbrojenia zapewniający możliwość prowadzenia celnego ognia w ruchu, oraz stosunkowo nowoczesny system kierowania ogniem. Głównym przyrządem obserwacyjno-celowniczym jest zintegrowany dzienno – nocny celownik DNRS-288, wyposażony w nowoczesny termowizor matrycowy TILDE-FC[211]. Celownik ten zapewnia duże możliwości prowadzenia ognia w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych. Niestety dowódca wozu nie dysponuje panoramicznym, dzienno-nocnym, stabilizowanym przyrządem obserwacyjnym, co sprawia, że system kierowania ogniem nie może działać w trybie „hunter-killer". Oznacza to, że w warunkach nocnych, obserwacja terenu wokół transportera wymaga ciągłego obrotu całą wieżą, co w przypadku długotrwałych działań bojowych prowadzić może do szybkiego zużywania się i awarii mechanizmów napędowych wieży. Powyższe problemy wystąpiły w czasie działań w Afganistanie[212]. Generalnie jednak siłę ognia można uznać za mocną stronę transportera Rosomak. Jego systemy kierowania ogniem i stabilizacji uzbrojenia dają możliwość prowadzenia celnego ognia w nocy i w trudnych warunkach atmosferycznych, zarówno na postoju jak i w ruchu. Natomiast armata ATK stanowi uzbrojenie równorzędne w stosunku do armat małokalibrowych w jakie

---

209 A. Kiński, *Jaki będzie polski KTO...?* „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2003, s. 30; *Idem*, *Pierwsza Patria dla Polski gotowa*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2004, s. 16.

210 T. Kwasek, *Bojowy wóz piechoty Rosomak / Rosomak MI / MIM.* Opis konstrukcji, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015, s. 48.

211 A. Kiński, *System kierowania ogniem...*, *op. cit.*, s. 41; T. Kwasek, *Bojowy wóz piechoty...*, *op. cit.*, s. 49.

212 A. Kiński, M. Sitarski, *Rosomak okiem użytkowników*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2012, s. 16–18.

są wyposażone bojowe wozy piechoty większości armii państw NATO oraz rosyjskie wozy BMP-2 i BTR-82A.

Znacznie słabszą stroną transportera Rosomak jest opancerzenie. Niestety na efektywności jego osłony pancernej negatywnie odbiło się postawienie przed nowym wozem wymogu pływalności. Opancerzenie oryginalnego fińskiego transportera AMV zapewnia pełną osłonę przed pociskami przeciwpancernymi kal. 14,5 mm. Parametr ten odpowiada poziomowi 4. według sojuszniczej normy standaryzacyjnej STANAG 4569 i można uznać go za mocną stronę fińskiej konstrukcji. Niestety konieczność dostosowania polskiej wersji tego wozu do pokonywania przeszkód wodnych wpław wymusiła ograniczenie jego masy bojowej, a w rezultacie znaczne osłabienie osłony pancernej[213]. Z tego powodu opancerzenie KTO Rosomak w wariancie bazowym, zapewnia ochronę jedynie przed karabinowymi pociskami przeciwpancernymi kal. 7,62 mm. Tylko pancerz czołowy odporny jest na przebicie pociskami przeciwpancernymi kal. 14,5 mm[214].

Działania bojowe w Afganistanie bardzo szybko zweryfikowały założenia dotyczące opancerzenia Rosomaka. W wariancie Rosomak M-1 dostosowanym do wymogów działań w Afganistanie, zrezygnowano ze zdolności do pływania na rzecz wzmocnienia opancerzenia. Masa bojowa tak zmodernizowanego Rosomaka zbliżyła się do poziomu 27 t, zapewniając jednocześnie pełną ochronę przed pociskami przeciwpancernymi kal. 14,5 mm, a także zwiększając jego odporność na wybuchy min i improwizowanych ładunków wybuchowych. Duża moc silnika (480 KM), nowoczesny układ napędowy oraz mocna konstrukcja całego pojazdu sprawiają, że wzrost masy w niewielkim tylko stopniu odbił się na jego manewrowości[215].

Rosomak w wersji M-1 stał się pełnowartościowym wozem bojowym, zapewniającym przewożonym wewnątrz żołnierzom osłonę na poziomie odpowiednim dla nowoczesnych pojazdów tej klasy. Za cenę rezygnacji ze zdolności do pływania uzyskano pojazd o konstrukcji w zbilansowany sposób równoważącej siłę ognia, efektywność osłony pancernej oraz manewrowość.

Standardowym wyposażeniem kołowego transportera opancerzonego Rosomak w wersji bojowej jest system samoobrony OBRA-3. Stanowi on rozwinięcie systemu OBRA montowanego na czołgach PT-91 Twardy. Podobnie

---

213 M. Dąbrowski, *Dekada Rosomaka*, „Raport WTO" nr 3/2015, s. 24.

214 Pod względem efektywności osłony pancernej Rosomak jest mniej więcej porównywalny z wcześniej opisywanym gąsienicowym BWP-1. Jednak w przypadku tego drugiego słabe opancerzenie w pewnym stopniu rekompensowane jest niską zwartą sylwetką utrudniającą jego wykrycie i trafienie.

215 A. Kiński, M. Sitarski, *Rosomak...*, *op. cit.*, s. 16–18.

jak pierwowzór służy ostrzeganiu przed opromieniowaniem wiązką laserową, a w przypadku stwierdzenia zagrożenia, umożliwia szybkie postawienie zasłony dymnej, przy pomocy granatów dyspresyjnych wystrzeliwanych z sześciolufowej wyrzutni zamontowanej na wieży transportera[216]. System OBRA-3 może być wysoce efektywnym środkiem przeciwdziałającym trafieniu przez przeciwpancerne pociski kierowane, naprowadzane na cel przy pomocy wiązki laserowej i z pewnością przyczynia się do zwiększenia szeroko rozumianej przeżywalności pojazdu.

Poważną wadą Rosomaka jest z pewnością duża wysokość kadłuba, będąca wynikiem przyjęcia niekonwencjonalnego dla tej klasy pojazdów układu konstrukcyjnego. O ile praktycznie wszystkie współcześnie produkowane kołowe transportery opancerzone posiadają konstrukcję samonośną, gdzie podstawowym elementem przenoszącym obciążenia eksploatacyjne jest pancerny kadłub pojazdu, o tyle Rosomak zbudowany został na ramie. Podstawową zaletą tego rozwiązania jest dużą podatność na nawet głębokie ingerencje w strukturę kadłuba, w ramach przeprowadzanych modernizacji. Pojazd wyposażony w ramę nośną jest ogólnie konstrukcją mocniejszą, bardziej odporną na różnego rodzaju uszkodzenia. W szczególności dotyczy to odporności na wybuchy min eksplodujących pod kołami lub dnem pojazdu oraz improwizowanych ładunków wybuchowych, co potwierdziły doświadczenia wyniesione z użytkowania Rosomaków w Afganistanie[217]. Posadowienie kadłuba na ramie zwiększa odległość pomiędzy jego dnem a gruntem, a sama rama pełni rolę elementu pochłaniającego oraz rozpraszającego energię wybuchu. Niestety, wspomniane podniesienie kadłuba skutkuje jednocześnie wzrostem wysokości całego wozu. Wprawdzie charakter współczesnych działań bojowych sprawia, że niska i zwarta sylwetka nie ma obecnie aż tak dużego znaczenia jak w okresie trwania zimnej wojny, a wiele pojazdów klasy Rosomaka ma podobne do niego wymiary[218], niemniej jednak duża wysokość wozu bojowego pozostaje wadą.

Powyższa wada została dodatkowo powiększona przez instalację klasycznej dwuosobowej wieży załogowej. Tego typu rozwiązanie należy uznać za pożądane w przypadku wyspecjalizowanego pojazdu przeznaczonego do współdziałania z czołgami (gąsienicowego BWP). Posadowienie na Rosomaku tego typu wieży zwiększyło jego wysokość do blisko trzech metrów, ograniczając w ten sposób uniwersalność tego ogólnie bardzo udanego pojazdu. Paradoksalnie więc, zintegrowanie Rosomaka z systemem wieżowym, optymalnym dla wozu przeznaczo-

---

216 T. Kwasek, *Bojowy wóz piechoty...*, *op. cit.*, s. 47.

217 A. Kiński, M. Sitarski, *Rosomak...*, *op. cit.*, s. 16–17.

218 T. Szulc, *Bardzo ciężkie transportery*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 11/2004, s. 12–15.

nego do współdziałania z czołgami, dodatkowo ograniczyło jego przydatność do działań o wysokiej intensywności.

Powyższy wybór uznać należy za szczególnie kontrowersyjny w świetle faktu, że idea komponentu „średniego" Wojsk Lądowych zakładała tworzenie jednolitych brygad wyposażonych wyłącznie w pojazdy kołowe, a więc pozbawionych czołgów. Dodatkowym mankamentem wieży dwuosobowej są znaczne rozmiary jej kosza, ograniczające przestrzeń przedziału desantowego. Ta druga wada w szczególny sposób dała o sobie znać w czasie działań w Afganistanie, gdzie podczas długich patroli, żołnierze w pełnym oporządzeniu, przez wiele godzin przebywać musieli wewnątrz transporterów. Powyższe warunki wymusiły redukcję liczebności przewożonego wewnątrz desantu z 8 do 6 żołnierzy[219]. Przyjęty układ konstrukcyjny z ramą nośną i wynikająca z niego znaczna wysokość pojazdu sprawiają, że wymiary przeznaczonego do integracji z nim systemu wieżowego nabierają szczególnego znaczenia. Pożądane są tu konstrukcje o możliwie ograniczonych rozmiarach. W przypadku bojowego wozu piechoty wskazanym rozwiązaniem byłby wybór wieży niskoprofilowej lub bezzałogowej, gdzie obsługa zajmowałaby miejsce poniżej pierścienia oporowego wieży, wewnątrz kadłuba pojazdu. Takie rozwiązanie przyczyniałoby się do zmniejszenia jego sylwetki oraz ograniczało problemy z wysoko umiejscowionym środkiem ciężkości. Wieża bezzałogowa zajmowałaby także mniej miejsca wewnątrz pojazdu, przyczyniając się do powiększenia przestrzeni przedziału desantowego[220].

Kołowy transporter opancerzony Rosomak można zaliczyć do najnowocześniejszych w swojej klasie wozów bojowych na świecie. Jest to pojazd dobrze zaprojektowany, o bardzo mocnej konstrukcji, dysponujący dużym potencjałem modernizacyjnym. Siła ognia i manewrowość stanowią z pewnością mocną stronę tego wozu bojowego. Jego konstrukcja daje również możliwość dalszej poprawy tych parametrów[221]. Stosunkowo lekkie opancerzenie wersji podstawowej tego pojazdu jest wynikiem postawienia przed nim wymogu pływalności. Wada ta potęgowana jest jego wysoką sylwetką co sprawia, że Rosomak w bardzo ograniczonym stopniu dostosowany jest do udziału w działaniach bojowych o wysokiej intensywności[222]. Na polu walki mógłby być skutecznie zniszczony nawet

---

219 A. Kiński, M. Sitarski., *Rosomak...*, *op. cit.*, s. 20.

220 Dobrym przykładem bezzałogowych systemów wieżowych spełniających powyższe wymagania są słowacka konstrukcja TURRA-30 oraz włoska Hitfist-OWS.

221 A. Kiński, *Na drodze do nowego Rosomaka...* „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2013, s. 20–21.

222 Doświadczenia przeprowadzone z użyciem komputerowego systemu konstruktywnej symulacji taktycznej PACAST dowiodły m.in., że pododdziały wyposażone w kołowe transportery opancerzone Rosomak praktycznie nie nadają się do prowadzenia działań zaczepnych. We wszystkich typach działań bojowych

ogniem wielkokalibrowych karabinów maszynowych. Doświadczenia wyniesione z walk na Ukrainie dowiodły, że lekko opancerzone pojazdy, takie jak transportery BTR-80 czy bojowe wozy piechoty BMP-1 mogą być niszczone ogniem artyleryjskim, zwykłymi pociskami odłamkowymi, bez konieczności bezpośredniego trafienia. Niestety należy przewidywać, że również Rosomak ze względu na słabe opancerzenie byłby podatny na porażenie odłamkami pocisków artyleryjskich.

Z perspektywy czasu można powiedzieć, że postawienie przed Rosomakiem wymogu pływalności było posunięciem wyjątkowo niefortunnym, bardzo ograniczającym jego wartość bojową. Jednocześnie jednak, jego modułowa konstrukcja od początku zakładała możliwość dopancerzenia, co zrealizowane zostało w wariancie M-1. Należy stwierdzić, że kołowy transporter opancerzony Rosomak w wersji dopancerzonej do poziomu prezentowanego przez oryginalnego AMV dysponowałby istotną przewagą w konfrontacji z bojowymi wozami piechoty armii rosyjskiej: kołowymi BTR-82A i gąsienicowymi BMP-2.

Obecnie dobiega końca realizacja kontraktu z 2003 r. W lipcu 2013 r. podpisany został nowy, przewidujący pozyskanie do 2022 r. kolejnych 307 kołowych transporterów opancerzonych Rosomak[223]. Znaczna ich część ma być wyposażona w nowe bezzałogowe systemy wieżowe, uzbrojone w 30 mm armaty automatyczne ATK oraz wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych typu Spike–LR[224]. Według niektórych źródeł mają to być 122 pojazdy w wersji bojowej oraz 88 wozów rozpoznawczych, lecz liczby te mogą jeszcze ulec zmianie[225]. Tym samym, w 2022 r. na wyposażeniu Wojsk Lądowych znajdować się będzie najprawdopodobniej ok. 500 kołowych transporterów opancerzonych Rosomak w wersji bojowej, co powinno pozwolić na uzbrojenie 8 batalionów zmotoryzowanych.

---

bataliony zmotoryzowane ponosiły wyraźnie większe straty od batalionów zmechanizowanych uzbrojonych w stare BWP-1. Więcej: M. Bielewicz, C. Dąbrowski, *Wilki wzmocnieniem Rosomaków?* „Raport WTO" nr 5/2014, s. 62–68; M. Bielewicz, C. Dąbrowski, *Wilk w natarciu*, „Raport WTO" nr 10/2014, s. 58–63.

223 A. Kiński, *Rosomaki co najmniej przez kolejnych 10 lat*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/2013, s. 10–11; Z. Zieliński, *Rosomaki będą nadal produkowane w Polsce*, „Raport WTO" nr 8/2013, s. 47.

224 Z. Zborowski, *Pierwsze strzelanie ZSSW-30*, „Raport WTO" nr 6/2015, s. 28.

225 T. Dmitruk, *Realizacja Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP*, „Nowa Technika Wojskowa" numer specjalny 2015, s. 77.

Zdjęcie 19. Kołowe transportery opancerzone Rosomak podczas ćwiczeń poligonowych. Jak na pojazdy kołowe dysponują dużymi możliwościami pokonywania trudnego terenu. Fot. R. Mniedło.

Zdjęcie 20. Kołowy transporter opancerzony Rosomak. Uzbrojenie główne (30 mm armata automatyczna) umieszczone zostało w klasycznej, dwuososbowej wieży załogowej. Za mocną stronę tego wozu bojowego można uznać siłę ognia. Fot. R. Mniedło.

Zdjęcie 21. Kołowy transporter opancerzony Rosomak. Pewną wadą tego nowoczesnego wozu bojowego jest dosyć wysoka sylwetka. Niestety wada ta jest dodatkowo potęgowana słabym opancerzeniem wynikającym z postawienia przed nim wymogu pływalności. Fot: R. Mniedło.

Zdjęcie 22. Kołowy transporter opancerzony Rosomak w wersji wozu rozpoznania technicznego. Idea budowy komponentu „średniego" polskich wojsk lądowych zakładała opracowanie na podwoziu Rosomaka całego szeregu pojazdów specjalistycznych. Miały być to m.in. różnego typu wozy dowodzenia, wozy ewakuacji medycznej, wozy rozpoznania i zabezpieczenia technicznego. Niestety proces ten większość odmian specjalistycznych nie została dotąd wprowadzona do linii. Oznacza to, że cel całego programu, po blisko 15 latach nie został jeszcze osiągnięty. XXIV MSPO w 2016 r. Fot. R. Mniedło.

4.3. Perspektywy modernizacji wojsk zmechanizowanych

Ograniczona przydatność kołowych transporterów opancerzonych Rosomak do roli pojazdu wyspecjalizowanego we współpracy z czołgami, nabiera szczególnego znaczenia w związku z faktem, że przeznaczone do tego gąsienicowe BWP-1 mają bardzo niską wartość bojową. Tym samym, zastąpienie tych ostatnich uzbrojeniem nowej generacji należy uznać za jedną z najpilniejszych potrzeb modernizacyjnych Wojsk Lądowych. Jak już wcześniej stwierdzono, podstawowym programem operacyjnym służącym rozwiązaniu tego problemu ma być „modernizacja wojsk pancernych i zmechanizowanych" oraz związany z nim projekt bojowego wozu piechoty Borsuk. Projekt ten ma doprowadzić do opracowania wielozadaniowego pojazdu gąsienicowego, na podwoziu którego powstanie BWP oraz cały szereg pojazdów specjalistycznych[226].

Niestety, racjonalnie oceniając powyższy problem, należy przyjąć, że wprowadzenie do uzbrojenia gąsienicowego BWP nowej generacji przed 2022 r. jest mało prawdopodobne. Przy odpowiednim poziomie finansowania prac i dobrej ich organizacji, proces projektowania wozu tej klasy trwa ok. dekady. W przypadku polskich wojsk lądowych problem ten jest dodatkowo komplikowany w wyniku postawienia przed nowym BWP wymogu pływalności. Abstrahując od kwestii zasadności wymagania od nowoczesnego bojowego wozu piechoty zdolności do pokonywania przeszkód wodnych z marszu, należy stwierdzić, że wymóg ten ogromnie komplikuje i dodatkowo wydłuża proces projektowania. Konstruktorzy zmuszeni są bowiem do uwzględnienia szeregu dodatkowych właściwości technicznych, m.in. odpowiedniego umiejscowienia środka ciężkości projektowanego pojazdu, zapewnienia mu odpowiedniej wyporności (a tym samym ograniczenia jego masy) oraz opracowania hydrodynamicznych kształtów jego kadłuba. Należy dodać, że przed nową konstrukcją postawione zostały również stosunkowo wysokie wymagania odnośnie do odporności jego opancerzenia. Biorąc pod uwagę, że wymienione wymogi są w dużym stopniu sprzeczne cały program należy uznać za obarczony wysokim ryzykiem technicznym.

Odnosząc się do kwestii oceny zasadności wymogu pływalności nowoczesnego BWP, należy stwierdzić, że praktycznie we wszystkich nowoczesnych konstrukcjach tej klasy opracowanych w państwach NATO zrezygnowano z wymogu pływalności na rzecz silniejszej osłony pancernej pojazdu. Tym samym należy

---

[226] J. Reszczyński, *Borsuk – mission impossible?* „Raport WTO" nr 1/2015, s. 14; *Idem*, *Rozwój Borsuka*, „Raport WTO" nr 5/2016, s. 46–55; Z. Zborowski, *Pancerne alternatywy*, „Raport WTO" nr 9/2015, s. 26–30.

zauważyć, że nawet w przypadku pomyślnej realizacji prac, trudno przewidzieć na ile nowy BWP opracowany w ramach programu Borsuk, będzie konstrukcją udaną i spełniającą wymogi perspektywicznego pola walki. Niestety można przewidywać, że będzie dysponował zbyt słabym opancerzeniem a przede wszystkim stosunkowo dużymi wymiarami (w szczególności wysokością) kadłuba[227]. Ewentualna rezygnacja z wymogu pływalności nowego BWP byłaby więc działaniem słusznym, ale jednocześnie najprawdopodobniej oznaczałaby konieczność rozpoczęcia prac projektowych od początku. To z kolei oznaczało by kolejne odsunięcie w czasie momentu wdrożenia do służby nowego pojazdu (realnie po 2025 r.). Należy więc stwierdzić, że w perspektywie najbliższej dekady, kwestia zastąpienia archaicznych BWP-1 sprzętem nowej generacji będzie najtrudniejszym problemem modernizacji technicznej polskich wojsk lądowych.

W tym miejscu należy przypomnieć, że gdy w latach 2010–2012 polski przemysł zbrojeniowy prezentował koncepcję wozu bojowego Anders, (kolejno wozu wsparcia ogniowego i bojowego wozu piechoty) projekt ten nie uzyskał akceptacji polskiego MON. Między innymi przedstawiony został wówczas demonstrator ciężkiego (niepływającego) BWP uzbrojonego w 30 mm armatę automatyczną w wieży bezzałogowej Hitfist-OWS. Była to bardzo ciekawa koncepcja nowoczesnego wozu bojowego, który mógłby bardzo dobrze odpowiadać wymaganiom wojsk zmechanizowanych. Można przypuszczać, że w przypadku wsparcia ze strony MON i odpowiedniego finansowania, BWP na platformie Anders byłby już dopracowaną konstrukcją i w najbliższym czasie możliwe byłoby rozpoczęcie jego produkcji (prace projektowe nad Andersem rozpoczęły się w 2007 r). Dawałoby to Wojskom Lądowym nieporównanie lepsze możliwości rozwoju w stosunku do stanu obecnego.

W obecnej sytuacji można wskazać trzy sposoby rozwiązania problemu nowego BWP. Kontynuowanie programu Borsuk przez Hutę Stalowa Wola powinno doprowadzić w ciągu kilku lat do opracowania stosunkowo lekkiego BWP zdolnego do forsowania przeszkód wodnych z marszu. Ewentualna współpraca z ośrodkami zagranicznymi mogłaby doprowadzić do rozpoczęcia produkcji licencyjnej nowoczesnego, ciężkiego wozu tej klasy (kilka lat temu prowadzone były rozmowy z Bae Systems w sprawie opracowania nowego ciężkiego BWP dla polskiej armii w oparciu o konstrukcję szwedzkiego pojazdu typu CV-90). Niestety należy

---

[227] Zaprezentowany w 2017 r. na XXV MSPO demonstrator Borsuka potwierdził te przypuszczenia. Kształt bardzo wysokiego kadłuba tego pojazdu zoptymalizowany został przede wszystkim zapewnieniu mu dobrych właściwości hydrodynamicznych. Należy przewidywać, że duże rozmiary kadłuba będą mocno ograniczać możliwości wzmocnienia jego osłony pancernej w ramach przyszłych modernizacji.

przewidywać, że również w tym przypadku Wojska Lądowe musiałyby czekać na dostawy pierwszych wozów co najmniej 5–6 lat. Trzecią opcją mogłoby być sięgnięcie po platformę typu Anders. We wrześniu 2016 r., na XXIV Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego w Kielcach, Zakłady Mechaniczne Bumar-Łabędy wraz z OBRUM wystawiły pod nazwą UMPG demonstrator ciężkiego bojowego wozu piechoty. Był to pojazd oparty o platformę typu Anders wyposażoną w zestaw opancerzenia dodatkowego oraz dwuosobową, załogową wieżę Hitfist–30P standardowo stosowaną na transporterach Rosomak. Pojazd ten można uznać za bardzo interesującą propozycję rozwiązania problemu znalezienia następcy dla obecnie używanych, starych BWP-1. Niestety autor nie dysponuje szczegółową wiedzą na temat technicznego zaawansowania tej konstrukcji, w związku z czym trudno jest przewidywać ile czasu byłoby potrzebne na rozpoczęcie jego seryjnej produkcji.

Przedstawione rozważania wyraźnie potwierdzają tezę sformułowaną w rozdziale drugim, że w perspektywie 2022 r., wprowadzenie do uzbrojenia Wojsk Lądowych gąsienicowych BWP nowej generacji jest bardzo mało prawdopodobne. Tym samym, należy przewidywać, że w tej perspektywie jedynym nowoczesnym uzbrojeniem w kategorii bojowych wozów piechoty pozostanie ok. 500 kołowych transporterów typu Rosomak, co powinno pozwolić na pełne ukompletowanie 8 batalionów. W przypadku tych pododdziałów należy oczekiwać dokończenia procesu tworzenia zwartych, homogenicznych systemów bojowych szczebla batalionu. Kluczowe znaczenie będzie miało wdrożenie do służby 120 mm samobieżnych moździerzy typu Rak, a także transporterów wyposażonych w wieże bezzałogowe, uzbrojone w 30 mm armaty automatyczne oraz wyrzutnie przeciwpancernych pocisków kierowanych Spike-LR. Wprowadzenie do służby wymienionych typów uzbrojenia powinno uczynić z batalionów zmotoryzowanych pełnowartościowe pododdziały zdolne do efektywnego prowadzenia działań bojowych w warunkach konfliktu o wysokiej intensywności. Niestety obecnie bataliony uzbrojone w KTO Rosomak zdecydowanie nie spełniają tych wymogów. Dysponują one zbyt słabym systemem rażenia (holowane moździerze 98 mm w kompaniach wsparcia) a ich możliwości niszczenia broni pancernej przeciwnika ocenić należy jako bardzo ograniczone (tylko sześć przenośnych wyrzutni PPK Spike-LR w batalionie). Jednocześnie z wcześniej wymienionych powodów należy ponownie rozważyć kwestię rezygnacji z pływalności tych pojazdów na rzecz ich silniejszego opancerzenia. W obecnej postaci KTO Rosomak prezentują niestety dość niską wartość bojową a ich użycie w warunkach działań bojowych o wysokiej intensywności ocenić należy jako co najmniej problematyczne.

Zdjęcie 23. Bojowy wóz piechoty Anders wyposażony w zdalnie sterowany (bezzałogowy) system wieżowy Hitfist-OWS. Pojazd zaprezentowany w 2012 r. Fot: OBRUM Sp. z o.o.

Zdjęcie 24. Bojowy wóz piechoty UMPG zaprezentowany został w 2016 r. Konstrukcja stanowiąca rozwinięcie Andersa, wyposażona została w system wieżowy Hitfist-30P oraz zestaw opancerzenia dodatkowego. Anders i UMPG to bardzo interesujące propozycje rozwiązania problemu następcy przestarzałych BWP-1. Można przypuszczać, że gdyby projekt ten kilka lat temu uzyskał finansowanie MON, obecnie tej klasy wozy byłyby bliskie wdrożenia do produkcji. Fot: OBRUM Sp. z o.o.

***

Podsumowując rozważania prowadzone w tym rozdziale należy stwierdzić, że w perspektywie 2022 r., problemem o zasadniczym znaczeniu będzie brak następców przestarzałych bojowych wozów piechoty BWP-1, które z powodu bardzo ograniczonej wartości bojowej powinny zostać wycofane z eksploatacji już wiele lat temu. Brak wyspecjalizowanego pod kątem współdziałania w walce z czołgami nowoczesnego BWP o trakcji gąsienicowej, należy uznać za największą wadę przewidywanej struktury uzbrojenia Wojsk Lądowych ok. 2022 r. Kołowy transporter opancerzony Rosomak pomimo wysokich parametrów technicznych, z powodów wymienionych we wcześniejszych rozważaniach jedynie w ograniczonym stopniu nadaje się do działań w roli pojazdu przeznaczonego do współpracy z czołgami. Niestety, należy przewidywać że do 2022 r. ok. 500 kołowych transporterów opancerzonych tego typu będzie najprawdopodobniej jedynym nowoczesnym uzbrojeniem Wojsk Lądowych w kategorii BWP.

5. UZBROJENIE WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

W drugiej dekadzie XXI w. artyleria pozostaje podstawowym środkiem wsparcia wojsk pancernych i zmechanizowanych podczas prowadzenia różnego rodzaju działań bojowych. Głębokie zmiany charakteru współczesnego pola walki, jakie nastąpiły po zakończeniu zimnej wojny, przyczyniły się do znacznego ograniczenia liczebności jednostek artyleryjskich, zwłaszcza w stosunku do pozostałych rodzajów wojsk. Jednocześnie ciągła modernizacja techniczna obejmująca zarówno same środki ogniowe, jak i systemy kierowania ogniem oraz środki wykrywania i namierzania celów przyczyniła się do zdecydowanego zwiększenia możliwości artylerii w zakresie zasięgu i precyzji ognia, oraz różnorodności niszczonych celów. Nowoczesna artyleria polowa dysponuje możliwością realizacji szerokiego spectrum zadań w tym niszczenia siły żywej i sprzętu bojowego przeciwnika, niszczenia ważnych obiektów na jego tyłach, a także dezorganizowania jego systemów dowodzenia i zaopatrywania[228]. Powyższe względy sprawiają, że jednostki artylerii pozostają jednym z podstawowych elementów struktury organizacyjnej współczesnych wojsk lądowych.

Zdecydowany wzrost znaczenia oddziałów pancernych i zmechanizowanych, jaki miał miejsce w czasie II wojny światowej oraz w latach następnych, skutkował zapotrzebowaniem na wyspecjalizowane we współpracy z nimi jednostki artylerii. Konieczność zapewnienia środkom ogniowym możliwie wysokiej mobilności taktycznej, umożliwiającej im towarzyszenie czołgom i transporterom opancerzonym, doprowadziła do posadowienia ich na różnego typu podwoziach. Powstałe w ten sposób działa samobieżne stały się obok czołgów oraz bojowych wozów piechoty jednym z podstawowych rodzajów uzbrojenia wojsk lądowych. W okresie zimnej wojny, przewidywany charakter pełnoskalowego konfliktu zbrojnego na europejskim teatrze działań wojennych sprawiał, że pomimo wysokich kosztów utrzymania artyleria samobieżna zdecydowanie lepiej nadawała się do realizacji działań bojowych niż tradycyjne działa holowane.

Podstawowymi zaletami decydującymi o większej użyteczności artylerii samobieżnej były: wysoka mobilność taktyczna, zdolność do szybkiego zajęcia pozycji i otwarcia ognia oraz większa odporność na zniszczenie[229]. Wraz z rozwojem technicznym ukształtował się podstawowy układ konstrukcyjny nowej klasy wozów bojowych, powtarzający się w zdecydowanej większości konstrukcji powstałych

---

228 M. Magier., *Tendencje rozwojowe artylerii polowej przełomu XX/XXI wieku*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 1/2001, s. 9.

229 T. Szulc, *Panzerhaubitze-2000*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 10/1998, s. 11.

w czasie zimnej wojny, a także w latach następnych. Wprowadzone w tym czasie do służby działa samobieżne miały z reguły postać lekko opancerzonych pojazdów gąsienicowych, z uzbrojeniem głównym w postaci armatohaubicy, umieszczonym w obrotowej wieży. Konstrukcją przełomową, na której wzorowano kolejne wozy tej klasy, była amerykańska 155 mm haubica samobieżna M-109, wprowadzona do uzbrojenia w pierwszej połowie lat 60. ubiegłego wieku. W latach następnych wóz ten stał się standardowym typem działa samobieżnego w wojskach lądowych Sojuszu Północnoatlantyckiego. W latach 70., jego odpowiednikami w armiach Układu Warszawskiego, stały się 122 mm haubice samobieżne 2S1 Goździk oraz 152 mm haubice samobieżne 2S3 Akacja[230]. Działa samobieżne wprowadzone do uzbrojenia w latach późniejszych, charakteryzowały się wyższymi parametrami technicznymi, powielając jednocześnie wspomniany ogólny układ konstrukcyjny. Do najnowszych konstrukcji w tej klasie uzbrojenia można obecnie zaliczyć: brytyjską AS-90, niemiecką Panzerhaubitze-2000 oraz turecką T-155.

W okresie zimnej wojny, z uwagi na przewidywany charakter działań bojowych prowadzonych na europejskim teatrze działań, artyleria samobieżna była zdominowana przez systemy osadzone na nośnikach gąsienicowych. Wyjątkiem od tej reguły była opracowana w latach 70., w Czechosłowacji 152 mm haubica samobieżna wz. 77 Dana. Podobnie jak we wcześniej wymienionych gąsienicowych działach samobieżnych, również w tym przypadku uzbrojenie artyleryjskie umieszczone zostało w obrotowej wieży, a cały pojazd chroniony był lekkim pancerzem. Jednak Dana dysponowała trakcją kołową, co przekładało się na znacznie lepszą mobilność operacyjną przy nieco mniejszych możliwościach poruszania się w trudnym terenie. Podobny układ konstrukcyjny przyjęto w opracowanej w latach 90., w RPA haubicy samobieżnej G-6 Rhino.

W ostatnich latach, próbą połączenia zalet artylerii samobieżnej z niskimi kosztami eksploatacji artylerii holowanej była instalacja dział na podwoziach samochodów ciężarowych[231]. Tego typu konstrukcja, podobnie jak typowe działo samobieżne posiada zdolność do szybkiego zajęcia pozycji i otwarcia ognia, a jednocześnie jej stosunkowo niewielka masa sprawia, że znacznie lepiej przystosowana jest do transportu powietrznego. Podstawową wadą tego typu dział samobieżnych jest słabe opancerzenie (lub jego brak) gorsza mobilność taktyczna oraz fakt, że podczas prowadzenia ognia, obsługa działa odbywa się na zewnątrz pojazdu. Tym samym należy uznać, że jest to uzbrojenie zoptymalizowane do prowadzenia działań bojowych o niskiej intensywności. Typowymi konstrukcjami

---

230 *Idem, Rosyjskie działo samobieżne MSTA-S*, „Nowa Technika wojskowa", nr 2/2002, s. 12–13.

231 *Idem, Strzelające ciężarówki,* „Nowa Technika Wojskowa", nr 3/2005, s. 12–18.

tej kategorii są francuska haubica samobieżna typu Ceasar, izraelska haubica samobieżna ATMOS 2000 oraz opracowane w RPA haubice samobieżne G-5 i T-5-52 Condor[232]. Do kategorii dział samobieżnych zamontowanych na podwoziach samochodów ciężarowych zaliczyć można także szwedzką haubicę typu Archer oraz słowacką typu Eva. W obydwu przypadkach podstawową nowością w stosunku do wcześniej wymienionych konstrukcji jest umieszczenie uzbrojenia artyleryjskiego w zautomatyzowanych, zdalnie sterowanych systemach wieżowych, obsługiwanych przez załogę z wnętrza opancerzonej kabiny nośnika[233]. Tego typu działa samobieżne dysponują więc większą odpornością na porażenie ogniem przeciwnika. Tym samym można powiedzieć, że dysponując wymienionymi zaletami typowymi dla dział samobieżnych wykorzystujących w roli nośnika podwozia samochodów ciężarowych, jednocześnie w większym stopniu dostosowane są do udziału w działaniach bojowych o wysokiej intensywności.

Na początku pierwszej dekady XXI w., z uzbrojenia Sił Zbrojnych RP wycofane zostały wszystkie działa holowane[234]. Również w perspektywie 2022 r., zgodnie z prezentowanymi założeniami modernizacji technicznej, Wojska Lądowe planują pozyskanie jedynie samobieżnych systemów artyleryjskich. Z tego powodu dalsze rozważania dotyczące zasobów materialnych Wojsk Lądowych w dziedzinie artylerii lufowej, dotyczyć powinny wyłącznie dział samobieżnych. Szukając parametrów technicznych mogących stanowić punkt odniesienia do oceny dział samobieżnych Sił Zbrojnych RP wymienić należy podstawowe tendencje rozwojowe, dotyczące tego typu uzbrojenia.

Analizując prowadzone na przestrzeni ostatnich lat programy modernizacyjne sprzętu artyleryjskiego należy stwierdzić, że wprowadzane zmiany ukierunkowane były przede wszystkim na zwiększenie zasięgu ognia artyleryjskiego i szybkostrzelności, zapewnienie autonomiczności a więc zdolności do samodzielnego działania poszczególnych środków artyleryjskich oraz poprawy ich mobilności na polu walki[235]. Ostatni z czterech wymienionych parametrów uzależniony jest od walorów nośnika na którym posadowione jest uzbrojenie artyleryjskie. Należy w tym miejscu stwierdzić, że stawiane przed działami samobieżnymi wymagania odnośnie ich zdolności manewrowych oraz odporności na oddziaływanie ogniowe potencjalnego przeciwnika są znacznie niższe niż w przypadku czołgów czy

---

232 M. Cielma., *Protoplaści Kryla*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2016, s. 23–27.

233 T. Szulc, *Działo samobieżne Archer*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2007, s. 84-90; M. Zdobiński, *Eva – nowe słowackie działo samobieżne*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/2015, s. 26.

234 Były to 122 mm haubice M-30, 152 mm armatohaubice ML-20 oraz 85 mm armaty przeciwpancerne D-44.

235 M. Magier, *Tendencje rozwojowe...*, *op cit.*, s. 9.

bojowych wozów piechoty. Prawidłowość tę uznać należy za logiczną konsekwencję umiejscowienia artylerii samobieżnej w ugrupowaniu walczących wojsk, gdzie w przeciwieństwie do oddziałów pancernych i zmechanizowanych działać ma ona zasadniczo w warunkach braku bezpośredniej styczności z przeciwnikiem.

Dodatkowo, wraz z tendencją do zwiększania zasięgu ognia artyleryjskiego maleje ryzyko wystąpienia sytuacji, w której działa samobieżne narażone byłyby na bezpośrednie oddziaływanie środków ogniowych przeciwnika. Powyższe kwestie sprawiają, że pod względem mobilności taktycznej działa samobieżne wyraźnie ustępują czołgom i BWP, natomiast ich opancerzenie zapewnia najczęściej ochronę jedynie przed ogniem broni małokalibrowej oraz odłamkami pocisków artyleryjskich[236]. Jednocześnie, pod względem powyższych parametrów działa samobieżne najnowszych typów niewiele przewyższają starsze konstrukcje. Na tej podstawie należy stwierdzić, że szukając punktów odniesienia dla oceny dział samobieżnych znajdujących się w uzbrojeniu Wojska Polskiego, uwagę należy skoncentrować na pozostałych parametrach.

Wspomniane wcześniej dążenie do zapewnienia autonomiczności działania poszczególnym środkom artyleryjskim (a także skrócenia czasu reakcji ogniowej oraz zwiększenia celności ognia) realizowane jest przede wszystkim poprzez stosowanie nowoczesnych systemów kierowania ogniem oraz systemów nawigacji lądowej i dowiązania topograficznego. Jest to więc parametr niezależny od konstrukcji samych dział. W ramach przeprowadzanych modernizacji, wspomniane systemy mogą być instalowane na systemach artyleryjskich starszej generacji, przyczyniając się do zwiększenia ich wartości bojowej. Dobrym przykładem tego typu działań modernizacyjnych jest sukcesywne wprowadzanie do wyposażenia artylerii polskich wojsk lądowych zautomatyzowanego systemu kierowania ogniem Topaz. Na przestrzeni ostatnich lat w powyższy system wyposażone zostały dywizjony artylerii samobieżnej uzbrojone w haubice typu 2S1 Goździk

---

[236] Doświadczenia wyniesione z walk na Ukrainie być może doprowadzą do częściowego przewartościowania powyższych poglądów. W toku działań bojowych okazało się, że wiele ukraińskich lekkich wozów opancerzonych takich jak bojowe wozy piechoty czy transportery opancerzone zostało zniszczonych w wyniku porażenia odłamkami pocisków artyleryjskich wybuchających w pobliżu. Do zniszczenia wozu bojowego nie było potrzebne trafienie bezpośrednie. Fakty te potwierdzają więc duże znaczenie silnej osłony pancernej pojazdów opancerzonych. W przypadku dział samobieżnych podstawowym środkiem zapewniającym ochronę przed porażeniem ogniem przeciwnika prowadzącego działania kontrartyleryjskie jest zdolność do otwarcia ognia w jak najkrótszym czasie po zajęciu pozycji ogniowych, a następnie jak najszybsze ich opuszczenie. Być może jednak w świetle doświadczeń wyniesionych z udziału artylerii w działaniach bojowych w Donbasie należy rozważyć kwestię silniejszego opancerzenia dział samobieżnych. Dobrym przykładem jest tu niemiecka haubica Panzerhaubitze-2000, której opancerzenie zapewnia ochronę na poziomie 4. STANAG 4569.

oraz armatohaubice typu wz. 77 Dana[237]. Przyczyniło się to do znacznego zwiększenia potencjału bojowego pododdziałów uzbrojonych w te dosyć już przestarzałe środki ogniowe.

Powyższe rozważania prowadzą do wniosku, że szukając punktów odniesienia umożliwiających ocenę systemów artyleryjskich, znajdujących się w uzbrojeniu polskich wojsk lądowych, należy się skoncentrować przede wszystkim na konstrukcji układu działo – mechanizm ładowania. Pod uwagę należy wziąć tu przede wszystkim: szybkostrzelność, ilość amunicji przewożonej w pojeździe oraz parametry balistyczne samego działa. Pod względem dwóch pierwszych parametrów zdecydowanie wyróżnia się niemiecka Panzerhaubitze-2000, która przewozi w magazynie pokładowym 60 sztuk amunicji, a zautomatyzowany system ładowania zapewnia jej szybkostrzelność 10 strzałów na minutę oraz możliwość oddania trzech pierwszych strzałów w ciągu 10 sekund[238]. Należy zaznaczyć, że niemieckie działo uważane jest za najbardziej zaawansowane technicznie w swojej klasie i pod względem większości parametrów zdecydowanie wyprzedza inne konstrukcje. Biorąc pod uwagę możliwości innych współczesnych dział samobieżnych stwierdzić można, że minimalną wartością będzie tu szybkostrzelność na poziomie ok. 6 strzałów na minutę oraz co najmniej 40 pocisków przewożonych wewnątrz działa samobieżnego.

Za najbardziej reprezentatywny i miarodajny parametr pozwalający ocenić wartość bojową działa samobieżnego należy uznać jego parametry balistyczne, które z kolei uzależnione są przede wszystkim od kalibru, jakości amunicji oraz długości przewodu lufowego. W latach 70. kaliber 155 mm stał się standardowym kalibrem dla dział polowych stosowanych w armiach NATO. Dążenie do osiągnięcia kompatybilności w dziedzinie balistyki pomiędzy wojskami lądowymi poszczególnych krajów doprowadziło do podpisania stosownych, regulujących te kwestie porozumień międzynarodowych[239]. Jeszcze w okresie zimnej wojny standardem w armiach sojuszu stały się systemy artyleryjskie kalibru 155 mm o długości przewodu lufowego 39 kalibrów. Takie parametry pozwalały wystrzeliwać klasyczne pociski artyleryjskie (pozbawione dodatkowego napędu) o wadze ok. 45 kg na odległość ponad 24 km. Systemy artyleryjskie charakteryzujące się takimi parametrami balistycznymi, również obecnie dominują liczebnie w oddziałach artylerii samobieżnej większości wojsk lądowych państw NATO. Na tej

---

237 A. Kiński, *Topaz dla Dany*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2005, s. 29; T. Wachowski, *Perspektywy rozwoju ZZKO Topaz*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2003, s. 28.

238 T. Szulc, *Panzerhaubitze-2000...*, *op. cit.*, s. 13–19.

239 Porozumienie standaryzacyjne Joint Ballistic Memorandum of Understadig zawarte w 1966 r.

podstawie parametry te można uznać za standard w siłach zbrojnych Sojuszu Północnoatlantyckiego i zarazem dobry punkt odniesienia przy ocenie sprzętu artyleryjskiego Sił Zbrojnych RP.

Jednocześnie, zaznaczyć należy, że ciągły rozwój techniczny doprowadził do opracowania systemów o wyższych parametrach balistycznych. W ramach NATO, jako optymalne i perspektywiczne uznaje się obecnie działa kalibru 155 mm o długości przewodu lufowego 52 kalibrów. Wystrzeliwane z nich klasyczne pociski artyleryjskie osiągają donośność ok. 30 km, podczas gdy pociski dalekonośne z dodatkowym napędem mogą być wystrzeliwane na odległość ponad 40 km. Spośród systemów artyleryjskich znajdujących się obecnie w uzbrojeniu wojsk sojuszu Północnoatlantyckiego, tak wysokimi parametrami balistycznymi dysponują obecnie: niemiecka Panzerhaubitze-2000, turecka T-155 oraz francuska haubica na podwoziu samochodowym Caesar. Należy dodać, że systemy te dysponują jednocześnie znacznym potencjałem modernizacyjnym, który przy zastosowaniu amunicji nowej generacji powinien pozwolić na dalsze zwiększanie zasięgu ognia. Parametry techniczne wymienionych dział uznać należy za punkt odniesienia dla systemów artyleryjskich planowanych do wprowadzenia do uzbrojenia polskich wojsk lądowych do 2022 r. Podstawowe parametry techniczne dział samobieżnych przedstawione zostały w tabeli 6.

TABELA 6

Wybrane parametry techniczne współczesnych dział samobieżnych

Typ działa	Masa	Rodzaj trakcji	Kaliber / długość przewodu lufowego	Zasięg/zasięg pocisków z dodatkowym napędem	Szybkostrzelność	Moc silnika	Współczynnik mocy jednostkowej
2S1 (ZSRR)	15,7 t	gąsienicowa	122 mm / L35	15200 m	6 strz/min	300 KM	19 KM/t
2S3 (ZSRR)	27,5 t	gąsienicowa	152 mm / L32	18000 m	4 strz/min	520 KM	19 KM/t
2S19 (ZSRR)	42 t	gąsienicowa	152 mm / L47	24000 /29000 m	8 strz/min	850 KM	20 KM/t
wz. 77 (Czechosłowacja)	29 t	kołowa (8x8)	152 mm / L36	20000 m	4 strz/min	360 KM	12,4 KM/t
M-109A6 (USA)	25 t	gąsienicowa	155 mm / L39	24000 /30000 m	4 strz/min	450 KM	18 KM/t

GCT AUF-1 (Francja)	42 t	gąsie-nicowa	155 mm / L40	25000 /32000 m	6 strz/min	720 KM	17 KM/t
Ceasar (Francja)	?	kołowa (6x6)	155 mm / L52	30000 /40000 m	?	?	?
AS-90 (W. Bryt.)	45 t	gąsie-nicowa	155 mm/ L39	24000 /30000 m	6 strz/min	650 KM	14,5 KM/t
Krab (Polska)	48 t	gąsie-nicowa	155 mm / L52	30000 /40000 m	6 strz/min	1000 KM	20,8 KM/t
Panzer-haubitze – 2000 (RFN)	56 t	gąsie-nicowa	155 mm / L52	30000 /40000 m	10 strz/min	1000 KM	17,8 KM/t
G-6 (RPA)	46 t	kołowa (6x6)	155 mm / L45	27000 /36000 m	4 strz/min	520 KM	11,5 KM/t

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Kiński, Debiut Kraba, „Nowa Technika Wojskowa" nr 7/2001; M. Magier, Tendencje rozwojowe artylerii polowej przełomu XX/XXI wieku, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2001; T. Szulc, Panzerhaubitze-2000, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/1998; T. Szulc, Rosyjskie działo samobieżne MSTA-S, „Nowa Technika wojskowa" nr 2/2002.; T. Szulc, Strzelające ciężarówki, „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2005.

Obok dział samobieżnych, podstawowym środkiem ogniowym wykorzystywanym w oddziałach artylerii polowej są artyleryjskie wyrzutnie rakietowe. Przewaga tego typu uzbrojenia nad artylerią lufową polega na możliwości wystrzelenia w krótkim czasie dużej liczby pocisków, przez co predysponowane jest przede wszystkim do rażenia celów powierzchniowych. Zastosowanie wielozadaniowej amunicji kasetowej sprawia, że pociski rakietowe mogą stanowić skuteczny środek rażenia zarówno siły żywej jak, i wozów opancerzonych. Zdolność do wykonania zmasowanego ognia na dalekich dystansach sprawia, że oddziały artylerii rakietowej tradycyjnie umiejscawiane były na wyższych poziomach organizacyjnych (dywizja, korpus), gdzie pełniły rolę odwodu artyleryjskiego wykorzystywanego na najważniejszych kierunkach działania. W okresie zimnej wojny, artyleryjskie wyrzutnie rakietowe wykorzystywane były przede wszystkim w armiach państw Układu Warszawskiego, gdzie od połowy lat 60., na szczeblu taktycznym podstawowym typem w tej klasie uzbrojenia był BM-21 Grad. Na wyższych poziomach organizacyjnych, w składzie związków operacyjnych wykorzystywane były systemy BM-27/9P140 Huragan, a w późniejszym okresie również BM-30/9A52 Smiercz.

W wojskach lądowych NATO artyleria rakietowa przez wiele lat była niedoceniana. Dopiero w latach 70. w USA podjęto prace nad opracowaniem artyleryjskiego systemu rakietowego, którego wprowadzenie do uzbrojenia miało

przyczynić się do skokowego zwiększenia siły ognia amerykańskiej artylerii polowej. W efekcie powstał system MLRS, który w kolejnych latach stał się standardem w tej klasie uzbrojenia w skali całego NATO. Obecnie system ten pozostaje na uzbrojeniu wojsk lądowych kilku najsilniejszych i najbardziej rozwiniętych państw sojuszu, pozostając jednocześnie w swojej klasie jednym z najbardziej zaawansowanych technologicznie typów uzbrojenia. Powyższe względy sprawiają, że parametry techniczne MLRS można uznać za dobry punkt odniesienia przy ocenie systemów artylerii rakietowej znajdujących się oraz planowanych do wprowadzenia do uzbrojeniu polskich wojsk lądowych.

Artyleryjska wyrzutnia rakietowa M-270 MLRS jest lekko opancerzonym pojazdem gąsienicowym o masie bojowej ok. 25 t, zbudowanym z wykorzystaniem podzespołów bojowego wozu piechoty M-2 Bradley. Trakcja gąsienicowa zapewnia mu dobrą mobilność taktyczną, dzięki czemu może sprawnie współpracować z pododdziałami pancernymi, zmechanizowanymi oraz artylerii samobieżnej. Możliwość pokonywania trudnego terenu oraz opancerzenie sprawiają, że pojazd ten uznać należy za bardzo dobrze przygotowany do działania w warunkach konfliktu o wysokiej intensywności. Głównym uzbrojeniem wyrzutni MLRS są dwa bloki startowe, każdy z sześcioma prowadnicami lufowymi kal. 227 mm, z których wystrzeliwać można różnego typu pociski rakietowe. Początkowo, podstawowym typem pocisku był niekierowany M-26A1 z głowicą kasetową, zawierającą wielozadaniową subamunicję przeciwpancerną (zoptymalizowaną pod kątem niszczenia pojazdów opancerzonych, ale dającą też możliwość zwalczania siły żywej). 12 pocisków kal. 227 mm wystrzelonych z jednej wyrzutni MLRS dawało możliwość skutecznego porażenia obszaru o powierzchni od 120 tys. do 200 tys. metrów kwadratowych[240]. Obecnie pociski rakietowe typu M-26A1 zostały już zastąpione pociskami nowej generacji typu M-30A1 i M-31A1, wyposażonymi w systemy korekcji trajektorii lotu oparte na nawigacji bezwładnościowej korygowanej przez odbiorniki GPS[241]. Pociski tego typu wyposażone są w głowice odłamkowo-burzące i dysponują maksymalnym zasięgiem rażenia ok. 75 km[242].

---

240 J. Gruszczyński, E. F. Rybak, *Amerykańska Katiusza, cz. 1*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2001, s. 10–11.

241 M. Niedbała, *Amerykański bóg wojny – nowe pociski balistyczne krótkiego zasięgu USA*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2016, s. 48–50.

242 Głowica bojowa pocisku M-30A1 to ważący ok. 90 kg ładunek wybuchowy, eksplodujący na wysokości ok. 10 m nad ziemią i rażący cel 182 000 preformowanymi odłamkami ołowianymi. Pociski M-30A1 mają stanowić substytut wycofywanej z uzbrojenia armii USA amunicji kasetowej. Ich konstrukcja predysponuje je przede wszystkim do rażenia celów powierzchniowych. Z kolei pocisk M-31A1 przeznaczony jest przede wszystkim do niszczenia celów punktowych. Wyposażony jest w głowicę odłamkowo-burzącą o masie ok.

Specyficzną cechą systemu MLRS jest możliwość konwersji z artyleryjskiej wyrzutni rakietowej w wyrzutnię taktycznych pocisków balistycznych krótkiego zasięgu. W ramach tego, zamiast dwóch bloków z 12 prowadnicami lufowymi na wyrzutni zamontować można dwa taktyczne pociski balistyczne ATACMS. Pocisk tego typu w wersji M-39 może przenosić głowicę kasetową na maksymalną odległość ok. 160 km lub klasyczną głowicę burzącą na odległość ponad 200 km. Obecnie standardowym uzbrojeniem MLRS są nowsze pociski M-57 wyposażone w głowice odłamkowo-burzące o masie 227 kg i dysponujące zasięgiem rażenia ok. 300 km[243]. Pociski typu ATACMS M-57 sprawiają, że wyrzutnia MLRS może być skutecznym środkiem do zwalczania zgrupowań wojsk przeciwnika w rejonach ześrodkowania oraz niszczenia szczególnie ważnych celów punktowych na jego zapleczu.

Konieczność udziału w różnego rodzaju działaniach prowadzonych z dala od własnego terytorium, skutkowała zapotrzebowaniem na zestawy rakietowe o mniejszej masie bojowej, a więc lepiej dostosowane do wymogów transportu powietrznego. W rezultacie, opracowana została artyleryjska wyrzutnia rakietowa M-142 HIMARS, przystosowana do wystrzeliwania tego samego typu pocisków, co M-270 MLRS. Nowy zestaw zbudowany został na bazie lekko opancerzonego, trzyosiowego, terenowego samochodu ciężarowego. Na nowym podwoziu zamontowany może być blok sześciu prowadnic lufowych kalibru 227 mm, lub jeden pocisk ATACMS[244]. Siła ognia nowego zestawu jest więc o połowę mniejsza niż w przypadku MLRS, ale jednocześnie dysponuje znacznie wyższą mobilnością operacyjną, zapewnioną dzięki zastosowaniu trakcji kołowej oraz niewielkiej masie umożliwiającej transport na pokładzie średnich samolotów transportowych C-130 Hercules.

Dużym doświadczeniem w konstruowaniu różnego typu artyleryjskiego uzbrojenia rakietowego dysponują również Rosja i Izrael. Pierwszy z krajów może być uznany za pioniera w dziedzinie wykorzystania bojowego artylerii rakietowej. Podstawowymi typami artyleryjskich wyrzutni rakietowych w armii ZSRR były wymienione już BM-21 Grad na szczeblu taktycznym oraz BM-27 Huragan na szczeblu operacyjnym. Pierwsza z wyrzutni posadowiona na podwoziu trzyosiowego terenowego samochodu ciężarowego, wyposażona była w blok 40 prowadnic lufowych kal. 122 mm, o zasięgu rażenia ok. 20 km. Z kolei większy BM-27 wykorzystywał w roli nośnika czteroosiowe podwozie kołowe i dysponował

90 kg, dysponującą możliwością wyboru trybu detonacji.

243 M. Niedbała, *Amerykański bóg wojny...*, *op. cit.*, s. 49.

244 J. Gruszczyński, E. F. Rybak, *Amerykańska Katiusza*, cz. 2, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2001, s. 14–16.

blokiem 16 prowadnic lufowych kal. 220 mm i zasięgiem rażenia ok. 35 km[245]. Pod koniec lat 80. wyrzutnie BM-27 uzupełnione zostały przez nowe BM-30/9A52 Smiercz[246]. Te ostatnie stanowią obecnie podstawowe uzbrojenie jednostek artylerii rosyjskich wojsk lądowych na szczeblu operacyjnym. Wyrzutnia BM-30 posadowiona została na specjalnym, ciężkim czteroosiowym podwoziu kołowym i wyposażona w blok 12 prowadnic lufowych kal. 300 mm. Maksymalny zasięg rażenia wynosi ok. 90 km.

Rosyjskie wyrzutnie rakietowe w przeciwieństwie do amerykańskich systemów MLRS i HIMARS nie mają możliwości wystrzeliwania taktycznych pocisków balistycznych. W tym celu armia rosyjska wykorzystuje wąsko wyspecjalizowane systemy. Podstawowym typem jest tu 9K79U. Wyrzutnia na trzyosiowym podwoziu kołowym może przenosić jeden pocisk balistyczny o zasięgu ok. 120 km[247]. Obecnie w ramach reorganizacji i modernizacji technicznej sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej planowane jest całkowite wycofanie z uzbrojenia wyrzutni typu 9K79U i zastąpienie ich systemami typu 9K720 Iskander o prawdopodobnym zasięgu rażenia ok. 500 km[248].

Bardzo nowoczesnym systemem rakietowym, wartym omówienia dla określenia parametrów nowoczesnego artyleryjskiego uzbrojenia rakietowego jest wyrzutnia LYNX opracowana przez izraelski koncern IMI. Jego charakterystyczną cechą jest modułowa budowa, dająca możliwość konwersji systemu dostosowującej go do różnego typu działań. Podstawowym efektorem wyrzutni LYNX jest blok 24 prowadnic lufowych kal. 160 mm, z których można wystrzeliwać pociski rakietowe o zasięgu ponad 40 km[249]. Alternatywnie na wyrzutni może być zamontowany blok z ośmioma pociskami rakietowymi kal. 305 mm o zasięgu rażenia ok. 150 km lub cztery pociski balistyczne typu Predator Hawk o zasięgu rażenia ponad 250 km[250]. W tym drugim przypadku LYNX staje się wyrzutnią pocisków balistycznych krótkiego zasięgu. System LYNX może też zostać uzbrojony w blok 40 prowadnic lufowych kal. 122 mm, z których można wystrzeliwać pociski rakietowe stanowiące standardowe uzbrojenie rosyjskich systemów BM-21 Grad. Sama wyrzutnia LYNX może zostać zainstalowana na podwoziu dowolnego samochodu ciężarowego.

---

245 T. Szulc, *Następcy Katiuszy, cz. II*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/1999, s. 25.

246 *Ibidem*, s. 26–29.

247 Według niektórych źródeł maksymalny zasięg rażenia zestawu 9K79U wynosi ok. 150-160 km.

248 M. Gawęda, *Iskandery w Obwodzie Kaliningradzkim*, „Wojsko i Technika" nr 11/2016, s. 42–46.

249 M. Likowski, *Homar według IMI*, „Raport WTO" nr 4/2016, s. 44–48.

250 *Ibidem*, s. 48.

Parametry techniczne wymienionych artyleryjskich systemów rakietowych można uznać za podstawowy punkt odniesienia dla oceny uzbrojenia tego typu eksploatowanego obecnie przez Wojska Lądowe, oraz planowanego do pozyskania do 2022 r. Podstawowe parametry techniczne tego typu uzbrojenia przedstawione zostały w tabeli 7.

TABELA 7

Wybrane parametry techniczne niektórych współczesnych wyrzutni rakietowych

Typ wyrzutni (producent)	Masa bojowa	Rodzaj trakcji	Liczba i kaliber pocisków na wyrzutni	Zasięg rażenia	Masa głowicy bojowej pojedynczego pocisku
BM-21 (ZSRR)	13,5 t	Kołowa(6x6)	40x122 mm	ok. 20 km	ok. 20 kg
BM-27 (ZSRR)	20 t	Kołowa (8x8)	16x220 mm	ok. 35 km	ok. 100 kg
BM-30 (ZSRR)	43 t	Kołowa (8x8)	12x300 mm	ok. 90 km	ok. 240 kg
9K79U (ZSRR)	18 t	Kołowa (6x6)	1x860 mm	120 - 150 km	ok. 480 kg
9K720 (ZSRR)	?	Kołowa (8x8)	2x900 mm	ok. 500 km ?	500-720 kg
M-270 MLRS (USA)	25 t	gąsienicowa	12x227 mm lub 2x610 mm	ok. 75 km ok. 300 km	ok. 90 kg ok. 225 kg
M-142 HIMARS (USA)	?	Kołowa (6x6)	6x227 mm lub 1x610 mm	ok. 75 km ok. 300 km	ok. 90 kg ok. 225 kg
LYNX (Izrael)	?	Kołowa (6x6 lub 8x8)	24x160 mm lub 8x305 mm lub 4x370 mm	ok. 40 km ok. 150 km ok. 250 km	ok. 36 kg ok. 120 kg ok. 200 kg
W-300 Polonez (Białoruś)	45 t	Kołowa (8x8)	8x300 mm	?	ok. 200 kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Gruszczyński, E. F. Rybak, Amerykańska Katiusza, cz. 2, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2001; M. Likowski, Homar według IMI, „Raport WTO", nr 4/2016, s. 44-48; T. Szulc, Następcy Katiuszy, cz. II, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/1999.

Zakres rozwoju i modernizacji technicznej artylerii polowej nie ogranicza się jedynie do podnoszenia parametrów samych środków ogniowych. Równie ważne znaczenie ma wprowadzanie do uzbrojenia nowych typów amunicji, co ma się przyczyniać do zwiększania różnorodności możliwych do zwalczania celów. Duże znaczenie dla zwiększenia efektywności ognia artyleryjskiego ma wprowadzenie do uzbrojenia precyzyjnej amunicji dalekonośnej, o korygowanej trajektorii lotu[251]. Z kolei opracowanie różnego typu artyleryjskiej amunicji przeciwpancernej sprawiło, że artyleria polowa uzyskała szerokie możliwości walki z bronią pancerną[252]. Do niszczenia celów opancerzonych nowoczesna artyleria wykorzystywać może pociski kasetowe z subamunicją kumulacyjno-odłamkową (DPICM), pociski kumulacyjne lub odłamkowo-burzące naprowadzane na cel za pomocą wiązki laserowej, a także pociski cargo z samonaprowadzającymi podpociskami przeciwpancernymi[253].

Doświadczenia wyniesione m.in. z walk prowadzonych w Donbasie prowadzą do wniosku, że szczególnego znaczenia nabiera kwestia nasycenia pola walki różnego typu sensorami pozwalającymi na prowadzenie rozpoznania obrazowego w czasie rzeczywistym[254]. W szczególności dotyczy to bezpilotowych statków rozpoznawczych (BSR), które umożliwiają zarówno precyzyjne namierzenie celu jak i natychmiastową ocenę skutków wykonanego ognia[255]. Namierzaniu celów służy również coraz powszechniejsze wykorzystanie radarów artyleryjskich, które szczególnie są przydatne w działaniach kontrartyleryjskich (walce przeciwogniowej)[256].

---

251 Klasyczna amunicja artyleryjska charakteryzuje się stosunkowo dużym rozrzutem punktów upadku pocisków, który przy strzelaniu na odległość powyżej 30 km dochodzić może do kilkuset metrów. Takie wartości są akceptowalne w przypadku masowego użycia artylerii w celu obezwładnienia celów powierzchniowych. Jednak w przypadku potrzeby precyzyjnego uderzenia w szczególnie istotne, punktowe obiekty przeciwnika niezbędne jest użycie amunicji precyzyjnej, dysponującej znacznie wyższą celnością.

252 J. Wolski, *Artyleria w zwalczaniu pojazdów opancerzonych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2016, s. 36–40.

253 DPICM (Dual Purpose Improved Conventional Munition) – udoskonalona amunicja konwencjonalna podwójnego zastosowania to pociski kasetowe przenoszące dużą liczbę małokalibrowych podpocisków kumulacyjno-odłamkowych. Typowym przykładem amunicji tego typu jest 227 mm pocisk rakietowy M-26 wystrzeliwany z wyrzutni MLRS przenoszący 644 podpociski M77. Typowymi przedstawicielami pocisków naprowadzanych na cel oświetlany wiązką laserową (półaktywne naprowadzanie laserowe) są: amerykański 155 mm kumulacyjny pocisk artyleryjski M-712 Copperhead i rosyjski 152 mm odłamkowo-burzący pocisk artyleryjski Krasnopol. Najbardziej efektywnym rodzajem uzbrojenia artyleryjskiego służącego niszczeniu wozów bojowych są pociski przenoszące samonaprowadzające podpociski przeciwpancerne dużego kalibru. Przedstawicielami tej klasy amunicji są: amerykański SADARM, szwedzko-francuski BONUS oraz niemiecki SMARt, wszystkie trzy kal. 155 mm.

254 W. Łuczak., *Donbas – artyleryjskim okie*m, „Raport WTO" nr 4/2016, s. 63–68.

255 Polska artyleria ma na tym polu już pewne doświadczenia, bowiem od kilku lat eksploatuje BSR typu Fly Eye.

256 Typowymi przedstawicielami urządzeń tego typu są: szwedzkie radary typu ARTHUR, niemiecko-

Podstawowym zadaniem radarów artyleryjskich jest wykrywanie w locie pocisków wystrzeliwanych przez artylerię przeciwnika i określanie na podstawie obróbki danych radarowych położenia jej stanowisk ogniowych. Radary artyleryjskie służą również śledzeniu toru lotu pocisków wystrzeliwanych przez własną artylerię i określaniu punktów ich trafienia, w celu oceny celności prowadzonego ognia i wypracowania jego ewentualnej korekty[257]. Dużego znaczenia nabiera również kwestia wprowadzania zautomatyzowanych systemów kierowania ogniem, zdolnych do wykorzystania wyżej wymienionych sensorów rozpoznawczych[258]. Ich wprowadzenie służyć ma ucyfrowieniu procesu kierowania ogniem i w rezultacie skutkować zwiększeniem celności prowadzonego ognia jak i skróceniem czasu reakcji ogniowej[259]. Podsumowując należy stwierdzić, że dopiero wprowadzenie do eksploatacji wraz z nowoczesnymi środkami ogniowymi wszystkich wyżej wymienionych elementów daje możliwość stworzenia w ramach ugrupowania bojowego wojsk lądowych efektywnego systemu rażenia, zdolnego sprostać wymogom współczesnego pola walki.

Obok parametrów technicznych współczesnego uzbrojenia artyleryjskiego, kolejnym elementem przydatnym do obiektywnej oceny zasobów materialnych polskich wojsk lądowych w tej dziedzinie, jest przedstawienie stanu posiadania artylerii i wojsk rakietowych innych państw NATO. Poniżej przedstawione zostały szczegółowe dane na temat wyposażenia jednostek artylerii państw NATO w działa samobieżne i artyleryjskie wyrzutnie rakietowe[260].

Albania – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Belgia – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Bułgaria – w składzie bułgarskich wojsk lądowych znajdują się obecnie dwa dywizjony artylerii samobieżnej oraz jeden dywizjon artylerii rakietowej. Pododdziały te uzbrojone są w: ok. 50 haubic samobieżnych 2S1 oraz ok. 20-30 artyleryjskich wyrzutni rakietowych BM-21.

---

amerykańskie COBRA, amerykańskie AN/TPQ-36/37/47/53, a także rosyjskie 1L219 ZOOPARK. Do uzbrojenia pododziałów polskiej artylerii wprowadzane są obecnie Radarowe Zestawy Rozpoznania Artyleryjskiego RZRA-201 Liwiec, stanowiące odpowiednik wymienionych radarów artyleryjskich.

257 G. Hołdanowicz, *Liwiec dostarczony do Węgorzewa*, „Raport WTO" nr 10/2009, s. 54.

258 M. Magier, *Tendencje rozwojowe...*, *op. cit.*, s. 15.

259 W. Łuczak, *Donbas...*, *op. cit.*, s. 68–69.

260 Dane przybliżone opracowane na podstawie stron internetowych wojsk lądowych wymienionych państw oraz The Military Balance 2017. Prezentowane dane przedstawiają stan na koniec 2016 r.

Chorwacja – w trakcie wprowadzania do uzbrojenia 12 haubic samobieżnych Panzerhaubitze-2000.

Czechy – w strukturach organizacyjnych czeskich wojsk lądowych znajdują się dwa dywizjony artylerii samobieżnej. W aktywnej służbie pozostaje ok. 50 haubic samobieżnych wz. 77 Dana.

Dania – w składzie duńskich wojsk lądowych znajduje się jeden dywizjon artylerii uzbrojony w 12 haubic samobieżnych M-109A3.

Estonia – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Francja – w składzie francuskich wojsk lądowych funkcjonują: jeden pułk artylerii samobieżnej uzbrojony w 32 haubice GCT Auf-1, cztery dywizjony artylerii, każdy uzbrojony w 16 haubic na podwoziu samochodowym typu Ceasar oraz jeden dywizjon artylerii rakietowej uzbrojony w 12 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-270 MLRS.

Grecja – 24 haubice samobieżne Panzerhaubitze-2000, ok. 250 haubic samobieżnych M-109, 116 artyleryjskich wyrzutni rakietowych RM-70, 36 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-270 MLRS.

Hiszpania – w składzie hiszpańskich wojsk lądowych znajduje się pięć dywizjonów artylerii samobieżnej. W uzbrojeniu znajduje się ok. 100–120 haubic samobieżnych M-109A5.

Holandia – ekwiwalent jednego dywizjonu. W uzbrojeniu znajduje się 18 haubic samobieżnych Panzerhaubitze-2000.

Islandia – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Kanada – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Litwa – w trakcie wprowadzania do uzbrojenia 18 haubic samobieżnych Panzerhaubitze-2000.

Luksemburg – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Łotwa – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Niemcy – W składzie niemieckich wojsk lądowych znajdują się 4 bataliony artylerii, każdy złożony z trzech baterii artylerii samobieżnej oraz jednej baterii artylerii rakietowej. W sumie w aktywnej służbie pozostaje 99 haubic samobieżnych Panzerhaubitze-2000 oraz 38 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-270 MLRS.

Norwegia - jeden dywizjon artylerii uzbrojony w 18 haubic samobieżnych M-109.

Polska – ok. 340 haubic samobieżnych 2S1, 111 haubic samobieżnych wz. 77 Dana, 75 artyleryjskich wyrzutni rakietowych WR-40 Langusta, 30 artyleryjskich wyrzutni rakietowych RM-70 oraz ok. 80 artyleryjskich wyrzutni BM-21.

Portugalia – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Rumunia – 54 artyleryjskie wyrzutnie rakietowe LAROM, ponad 100 artyleryjskich wyrzutni rakietowych APR-40.

Słowacja – W składzie wojsk lądowych Słowacji znajduje się jeden dywizjon artylerii samobieżnej i jeden dywizjon artylerii rakietowej. W ich uzbrojeniu znajduje się 16 armatohaubic samobieżnych Zuzana oraz 24 artyleryjskie wyrzutnie rakietowe RM-70M.

Słowenia – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

USA – każdy z 15 pancernych brygadowych zespołów bojowych wojsk lądowych i gwardii narodowej dysponuje dywizjonem artylerii samobieżnej uzbrojonym w 18 haubic typu M-109A6. W sumie w aktywnej służbie pozostaje ok. 950 haubic samobieżnych M-109A6/A7. Na wyższych poziomach organizacyjnych operacyjnie wykorzystywanych jest 225 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-270A1 MLRS oraz 370 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-142 HIMARS.

Turcja – ok. 250 haubic samobieżnych T-155, ok. 100 haubic samobieżnych M-110, ok. 30 armat samobieżnych M-107, 12 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-270 MLRS oraz ok. 50–60 artyleryjskich wyrzutni rakietowych TR-300 Kasirga.

Węgry – brak artylerii samobieżnej i rakietowej.

Wielka Brytania – w składzie brytyjskich wojsk lądowych znajdują się trzy dywizjony artylerii samobieżnej oraz jeden dywizjon artylerii rakietowej. W aktywnej służbie pozostaje 89 haubic samobieżnych AS-90 oraz 36 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-270 MLRS.

Włochy – 68 haubic samobieżnych Panzerhaubitze-2000, ok. 120 haubic samobieżnych M-109, 21 artyleryjskich wyrzutni rakietowych M-270 MLRS.

Spośród 28 państw członkowskich NATO, 10 zrezygnowało z utrzymywania w strukturach wojsk lądowych pododdziałów artylerii samobieżnej oraz rakietowej. Są to: Albania, Belgia, Estonia, Islandia, Kanada, Luksemburg, Łotwa, Portugalia, Słowenia, Węgry. W przypadku Albanii, Belgii, i Łotwy najcięższym środ-

kiem wsparcia artyleryjskiego pozostały moździerze, podczas gdy wojska lądowe pozostałych krajów (z wyjątkiem Islandii, która w ogóle nie dysponuje regularnymi siłami zbrojnymi) utrzymują w swoim składzie jednostki artyleryjskie uzbrojone w różnego typu holowane systemy artyleryjskie. Można zauważyć, że z wyjątkiem Kanady, Portugalii oraz Słowenii, są to w większości te same państwa, które wcześniej wymienione zostały jako pozbawione czołgów podstawowych oraz bojowych wozów piechoty. Jest to więc grupa państw najsłabszych militarnie, których siły zbrojne *de facto* pozbawione są zdolności do prowadzenia działań bojowych o wysokiej intensywności, a w związku z tym wnoszących bardzo ograniczony wkład do potencjału bojowego całego sojuszu.

Pięć państw NATO, spośród 18 dysponujących jednostkami artylerii samobieżnej, użytkuje uzbrojenie pochodzenia radzieckiego, jego lokalne modernizacje lub własne konstrukcje opracowane jeszcze w czasach przynależności do Układu Warszawskiego. Są to Bułgaria, Czechy, Polska, Rumunia oraz Słowacja. Głównymi typami używanego przez nie uzbrojenia artyleryjskiego są radzieckie 122 mm haubice samobieżne 2S1 Goździk, czechosłowackie armatohaubice samobieżne 152 mm Dana oraz artyleryjskie wyrzutnie rakietowe: radzieckie BM-21, czechosłowackie RM-70, rumuńskie APR-40 i LAROM oraz polskie WR-40 Langusta.

Pozostałe państwa dysponują jednostkami artylerii uzbrojonymi w sprzęt pochodzenia zachodniego, ewentualnie, jak w przypadku Chorwacji i Grecji, konglomeratem uzbrojenia pochodzącego z obydwu przeciwstawnych bloków polityczno–wojskowych. Pod względem poziomu nowoczesności wyróżniają się tu Niemcy, Holandia oraz Turcja, w których uzbrojeniu pozostają systemy artyleryjskie najnowszej generacji. Są to 155 mm haubice samobieżne z lufami długości 52 kalibrów: Panzerhaubitze-2000 i T-155 oraz artyleryjskie wyrzutnie rakietowe MLRS. Stosunkowo niewielka liczba niemieckich Panzerhaubitze-2000 wprowadzana jest obecnie do uzbrojenia armii chorwackiej i litewskiej.

Z kolei wojska lądowe Wielkiej Brytanii na początku pierwszej dekady obecnego wieku zrezygnowały z programu modernizacji swoich dział samobieżnych AS-90 polegającej na instalacji lufy o długości 52 kalibrów. W związku z tym te stosunkowo nowoczesne działa znacznie ustępują pod względem zasięgu ognia konstrukcjom niemieckim i tureckim, prezentując poziom zbliżony do powszechnie używanych M-109. W przypadku wojsk lądowych Francji i Włoch równolegle użytkowane są systemy artylerii samobieżnej nowszej i starszej generacji: Panzerhaubitze-2000 i M-109 w armii włoskiej oraz Ceasar i GCT AuF-1 we francuskiej. Bardzo charakterystyczne jest tu pewne zacofanie technologiczne artylerii amerykańskich wojsk lądowych. Fiasko prowadzonego od połowy lat 90. pro-

gramu haubicy samobieżnej Crusader sprawiło, że podstawowym typem wykorzystywanego w nich działa samobieżnego pozostaje 155 mm haubica M-109A6 Paladin z lufą długości 39 kalibrów. Pod tym względem, amerykańska armia wyraźnie więc ustępuje niektórym europejskim sojusznikom. Biorąc pod uwagę fakt, że znaczna liczba haubic M-109 pozostaje na uzbrojeniu także wojsk lądowych Danii, Grecji, Hiszpanii, Norwegii oraz Włoch, można stwierdzić, że M-109 pomimo przeciętnych parametrów technicznych pozostaje najliczniej w swojej klasie używanym rodzajem uzbrojenia w skali całego Sojuszu Północnoatlantyckiego.

Dla obiektywnej oceny zasobów materialnych polskich wojsk rakietowych i artylerii warto również przytoczyć dane na temat uzbrojenia artyleryjskiego sił zbrojnych państw sąsiadujących z Polską, niebędących członkami NATO. W siłach zbrojnych ZSRR tradycyjnie przywiązywano bardzo duże znaczenie do artylerii, co skutkowało silnie rozbudowanym komponentem tego rodzaju wojsk w składzie sił lądowych. Również obecnie w armiach rosyjskiej, ukraińskiej i białoruskiej jednostki artylerii są liczebnie znacznie silniej rozbudowane niż w wojskach lądowych państw NATO. Jednocześnie jednak tylko niektóre typy wykorzystywanego przez nie uzbrojenia artyleryjskiego mogą być uznane za sprzęt nowoczesny.

W przypadku sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej prowadzone w ostatnich latach szeroko zakrojone procesy modernizacyjne w dużym stopniu dotyczyły jednostek artylerii. Do uzbrojenia pododdziałów artylerii samobieżnej wprowadzonych zostało m.in. ok. 600 względnie nowoczesnych 152 mm armatohaubic samobieżnych typu 2S19 MSTA. Stanowią one uzbrojenie dywizjonów artylerii w składzie brygad ogólnowojskowych. Jednocześnie na tym poziomie organizacyjnym, w wielu jednostkach wykorzystywane jest uzbrojenie starszej generacji. Liczba uzbrojenia artyleryjskiego pozostającego w aktywnej służbie jest bardzo trudna do określenia, ale na podstawie wiedzy o strukturach organizacyjnych rosyjskich wojsk lądowych można szacować, że w jednostkach ogólnowojskowych wykorzystywanych jest ok. 500–600 samobieżnych 122 mm haubic 2S1 Goździk oraz ok. 1000–1500 samobieżnych 152 mm armatohaubic 2S3 Akacja. W przyszłości nowym typem działa samobieżnego artylerii rosyjskiej ma być 152 mm armatohaubica 2S35. Jednocześnie haubice typu 2S1 zastępowane mają być m.in. przez 120 mm haubico-moździerze typu 2S34[261]. Na razie do próbnej eksploatacji wprowadzona została jedynie niewielka partia tego typu uzbrojenia. Na wyższych poziomach organizacyjnych, w uzbrojeniu samodzielnych brygad artylerii znajduje się trudna do określenia liczba (można przypuszczać, że ok.

[261] R. Ciechanowski, *Zakupy uzbrojenia...*, *op. cit.*, s. 46; T. Szulc, *Nowe i nieznane rosyjskie działa samobieżne*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2014, s. 40–50.

200–300) 152 mm samobieżnych armat typu 2S5 Hiacynt oraz 203 mm samobieżnych armat typu 2S7 Pion[262].

Rosyjskie wojska lądowe dysponują również bardzo silnie rozbudowanymi jednostkami artylerii rakietowej. Pod koniec 2016 r., w uzbrojeniu aktywnych związków taktycznych i oddziałów najprawdopodobniej pozostawało ok. tysiąca artyleryjskich wyrzutni rakietowych BM-21 Grad (kal. 122 mm), ok. 200 artyleryjskich wyrzutni rakietowych Tornado-G (kal. 122 mm), ok. 300–400 artyleryjskich wyrzutni rakietowych BM-27 Huragan (kal. 220 mm) oraz ok. 100 artyleryjskich wyrzutni rakietowych BM-30 Smiercz (kal. 300 mm). Jednocześnie przyśpieszeniu uległ proces przezbrajania jednostek rakietowych z systemów taktycznych typu 9K79U na znacznie nowocześniejsze operacyjno-taktyczne systemy typu 9K720 Iskander[263]. Spośród 11 brygad rakietowych funkcjonujących w strukturach organizacyjnych rosyjskich wojsk lądowych do końca 2016 r. co najmniej osiem zostało przezbrojonych w nowe wyrzutnie[264]. Biorąc pod uwagę, że brygada rakietowa uzbrojona jest w 12 wyrzutni daje to liczbę 96 wyrzutni wykorzystywanych w jednostkach operacyjnych. Pozostałe trzy brygady mają zostać przezbrojone najprawdopodobniej do końca 2018 r.[265].

Bardzo silnie rozbudowanym komponentem artyleryjskim dysponują również wojska lądowe Ukrainy. W służbie operacyjnej znajduje się ok. 250 samobieżnych 122 mm haubic typu 2S1 Goździk oraz ok. 300–350 samobieżnych 152 mm armatohaubic typu 2S3 Akacja. Działa tego typu stanowią podstawowe uzbrojenie pododdziałów artylerii samobieżnej na szczeblu taktycznym. Na szczeblu operacyjnym, w uzbrojeniu samodzielnych brygad artylerii znajduje się: 38 samobieżnych 152 mm armatohaubic 2S19 MSTA, ok. 20 samobieżnych 152 mm armat 2S5 Hiacynt oraz ok. 90 samobieżnych 203 mm armat 2S7 Pion[266]. W uzbrojeniu ukraińskiej artylerii rakietowej znajduje się ok. 250 wyrzutni typu BM-21 Grad, ok. 90 wyrzutni typu BM-27 Huragan oraz ok. 80 wyrzutni typu

---

262 Pod koniec 2016 r. w strukturach organizacyjnych wojsk lądowych Federacji Rosyjskiej znajdowało się 10 samodzielnych brygad artylerii, 4 samodzielne brygady artylerii rakietowej, 4 samodzielne brygady artylerii wielkiej mocy oraz 11 samodzielnych brygad rakiet operacyjno-taktycznych.

263 M. Gawęda, *Iskandery...*, *op. cit.*, s. 42–46.

264 *Ibidem*, s. 46.

265 *Ibidem*, s. 44.

266 Działa samobieżne 2S7 znajdują się w uzbrojeniu 43 Brygady Artylerii Ciężkiej w Perejasławiu Chmielnickim – jednostki centralnego podporządkowania dowództwa ukraińskich wojsk lądowych. Większość dział tego typu pozostaje w rezerwie mobilizacyjnej. Pod koniec 2016 r. w strukturach organizacyjnych wojsk lądowych Ukrainy znajdowały się: cztery brygady artylerii, jedna brygada artylerii ciężkiej, jedna brygada i dwa pułki artylerii rakietowej oraz jedna brygada rakietowa (pociski balistyczne).

BM-30 Smiercz. Jednostki rakietowe ukraińskich wojsk lądowych mają również ok. 90 wyrzutni pocisków balistycznych typu 9K79U[267].

Siły Zbrojne Białorusi są liczebnie najmniejsze spośród wschodnich sąsiadów Polski. Jednak również one dysponują stosunkowo silnie rozbudowanymi jednostkami artylerii samobieżnej i rakietowej. Na podstawie dostępnych danych można ostrożnie szacować, że pod koniec 2016 r. w ich uzbrojeniu pozostawało ok. 150–200 samobieżnych 122 mm haubic 2S1 Goździk, ok. 100 samobieżnych 152 mm armatohaubic 2S3 Akacja, ok. 100 samobieżnych 152 mm armat 2S5 Hiacynt oraz 12 samobieżnych 152 mm armatohaubic 2S19 MSTA. W uzbrojeniu jednostek artylerii rakietowej znajdowało się ok. 100 wyrzutni typu BM-21 Grad, ok. 75 wyrzutni BM-27 Huragan, 40 wyrzutni BM-30 Smiercz oraz 36 wyrzutni pocisków balistycznych typu 9K79. W 2016 r. do uzbrojenia sił zbrojnych Białorusi wprowadzony został nowy typ wyrzutni rakietowej W-300 Polonez, opracowanej w wyniku współpracy z przemysłem Chińskiej Republiki Ludowej[268]. Do końca 2016 r. armia białoruska odebrała cztery pierwsze wyrzutnie tego typu.

Na podstawie analizy danych na temat uzbrojenia jednostek artylerii sił zbrojnych państw NATO można stwierdzić, że zostały one poddane redukcjom jeszcze głębszym, niż w przypadku wojsk pancernych i zmechanizowanych. Spośród europejskich państw sojuszu najbardziej ilościowo rozbudowanym komponentem artyleryjskim dysponują Turcja, Grecja, Polska oraz Włochy. Pod koniec 2016 r., w uzbrojeniu polskich wojsk lądowych znajdowało się ok. 340 samobieżnych haubic 2S1 Goździk, 111 samobieżnych armatohaubic wz. 77 Dana, ok. 80 artyleryjskich wyrzutni rakietowych BM-21, 30 artyleryjskich wyrzutni rakietowych RM-70 oraz 75 artyleryjskich wyrzutni rakietowych WR-40 Langusta. W 2017 r. potencjał ten został wzmocniony przez 24 haubice samobieżne Krab. Spośród wymienionych systemów artyleryjskich tylko niektóre można uznać za nowoczesne lub dysponujące potencjałem modernizacyjnym uzasadniającym ich dalszą eksploatację.

---

[267] Wyrzutnie rakietowe BM-27 Huragan znajdowały się w uzbrojeniu 27 Brygady Artylerii Rakietowej w Sumach. Wyrzutnie BM-30 Smiercz znajdowały się w uzbrojeniu 15 Pułku Artylerii Rakietowej w Drohobyczu i 107 Pułku Artylerii Rakietowej w Krzemieńczuku. Wyrzutnie 9K79U stanowią uzbrojenie 19 Brygady Rakietowej w Chmielnickim.

[268] T. Szulc, *Białoruski polowy system rakietowy W-300 Polonez*, „Wojsko i Technika" nr 1/2017, s. 42–49.

5.1. Haubica samobieżna 2S1 Goździk

Najstarszym i zarazem najliczniej występującym działem samobieżnym w uzbrojeniu polskich wojsk lądowych, pozostaje 122 mm haubica samobieżna 2S1 Goździk. Pierwsze jej egzemplarze zakupione zostały w Związku Radzieckim w 1974 r. W latach 1984–1994 produkowana była w Polsce na licencji w Hucie Stalowa Wola[269]. W tym czasie do uzbrojenia Wojska Polskiego wprowadzone zostały 533 działa tego typu.

Haubica samobieżna 2S1 Goździk jest lekko opancerzonym, gąsienicowym wozem bojowym, którego podwozie zostało skonstruowane z wykorzystaniem podzespołów ciągnika artyleryjskiego MT-LB. Pojazd o masie całkowitej 15,7 t napędzany jest silnikiem o mocy 300 KM, co przekłada się na wskaźnik mocy jednostkowej ok. 19 KM/t. Podstawowymi zaletami haubicy typu 2S1 są: prostota konstrukcji, wysoka niezawodność, ograniczona masa oraz dość dobra manewrowość taktyczna. Podstawowym uzbrojeniem 2S1 jest haubica 2A31 kal. 122 mm o długości przewodu lufowego 4260 mm (35 kalibrów), umieszczona w obrotowej wieży. Rozwiązanie to daje możliwość prowadzenia ognia w płaszczyźnie poziomej w zakresie 360 stopni. Zapas amunicji przewożonej wewnątrz wozu wynosi 40 sztuk, a zmechanizowany system ładowania zapewnia szybkostrzelność na poziomie do sześciu strzałów na minutę. Powyższe parametry można więc uznać za akceptowalne z punktu widzenia wymogów współczesnego pola walki. Niestety pod względem najważniejszego kryterium decydującego o wartości bojowej działa samobieżnego, tj. parametrów balistycznych samego uzbrojenia artyleryjskiego, 2S1 daleko ustępuje innym konstrukcjom tej klasy, w tym także niezbyt już nowoczesnym amerykańskim M-109. Wystrzelony z haubicy 2A31 standardowy pocisk odłamkowo-burzący o wadze 21,8 kg osiąga maksymalną donośność 15 200 m[270]. W porównaniu do współcześnie używanych dział kalibru 155 mm można więc mówić o dużej dysproporcji zarówno pod względem wagi wystrzeliwanego pocisku, jak i maksymalnego zasięgu ognia. Współczesne działa samobieżne, uzbrojone w 155 mm haubice o długości przewodu lufowego 39 kalibrów są zdolne do wystrzeliwania dwukrotnie cięższych pocisków na prawie dwa razy większą odległość. Dysproporcje dotyczące maksymalnego zasięgu ognia są jeszcze większe w przypadku porównania z takimi konstrukcjami, jak Panzerhaubitze-2000 czy T-155, uzbrojonymi w działa o długości lufy 52 kalibrów.

---

269 J. Paszkowski, [red.] *Technika Wojska Polskiego*, Praca zbiorowa Zarządu Technicznego Sztabu Generalnego, Bellona, Warszawa 1998, s. 70.

270 *Ibidem*, s. 70; T. Szulc, *Rosyjskie działo samobieżne...*, *op. cit.*, s. 12.

Wystrzeliwane z nich pociski dalekonośne z (dodatkowym napędem) przy dwukrotnie wyższej wadze dysponują zasięgiem nawet ponadtrzykrotnie większym niż 122 mm pociski wystrzeliwane z 2S1. Różnice są w tym przypadku tak duże, że polskie działo samobieżne trudno uznać nawet za substytut systemów artyleryjskich kalibru 155 mm. Pod względem parametrów balistycznych 122 mm haubica bardziej porównywalna jest z nowoczesnymi 120 mm moździerzami, które w państwach sojuszu występują z reguły jako środek wsparcia ogniowego szczebla batalionu. Jednocześnie należy zauważyć, że haubice typu 2S1 wciąż pozostają w uzbrojeniu sił lądowych Federacji Rosyjskiej, Ukrainy i Białorusi. Okazały się również dość efektywnym uzbrojeniem w trakcie walk prowadzonych w Donbasie. W przypadku Wojska Polskiego wartość bojowa haubic typu 2S1 wydatnie jest podnoszona poprzez ich zintegrowanie z zautomatyzowanym systemem kierowania ogniem Topaz. Z pewnością na ich korzyść przemawiają również pewne walory eksploatacyjne, w tym m.in. niewielka masa oraz niskie koszty utrzymania.

Powyższe względy sprawiają, że ewentualne wycofanie haubic 2S1 z uzbrojenia Wojska Polskiego trudno uznać za jednoznacznie uzasadnione. Ich parametry balistyczne z całą pewnością daleko ustępują współczesnym standardom i pod tym należy uznać je za uzbrojenie przestarzałe, nieperspektywiczne, a jako środek wsparcia ogniowego na szczeblu brygady wręcz zdeklasowane. Biorąc jednak pod uwagę, że w przyszłości podstawowym uzbrojeniem artylerii samobieżnej polskich wojsk lądowych mają się stać 155 mm armatohaubice Krab z lufami długosci 52 kalibrów warto rozważyć możliwość pozostawienia w linii pewnej ograniczonej liczby haubic 2S1 jako uzupełnienia tych pierwszych. W tym przypadku racjonalnym rozwiązaniem mogłoby być utworzenie na wzór rozwiązań stosowanych w armii rosyjskiej brygadowych grup artylerii, składających się z dywizjonów uzbrojonych w 122 mm samobieżne haubice 2S1, 155 mm samobieżne armatohaubice Krab oraz artyleryjskie wyrzutnie rakietowe WR-40 Langusta. Przyjęcie tego rodzaju rozwiązań organizacyjnych przyczyniłoby się do znacznego wzmocnienia potencjału bojowego brygady i zarazem zwiększenia autonomiczności tego szczebla organizacyjnego, co jest tendencją wyraźnie zauważalną zarówno w wojskach lądowych większości państw NATO jak i w armiach wszystkich wschodnich sąsiadów Polski. Alternatywnie można również wziąć pod uwagę możliwość wykorzystania haubic 2S1 w charakterze środka wsparcia ogniowego na szczeblu batalionu, w brygadach pancernych i zmechanizowanych. Do czasu wprowadzenia do uzbrojenia 120 mm moździerzy samobieżnych Rak na podwoziu gąsienicowym

mogłyby one zastąpić wykorzystywane tam obecnie bardzo przestarzałe 120 mm moździerze holowane wz. 43[271].

Zdjęcie 25. Haubice samobieżne 2S1 Goździk na poligonie. Działo to charakteryzuje się klasycznym dla tej kategorii wozów bojowych układem konstrukcyjnym z uzbrojeniem artyleryjskim umieszczonym w obrotowej wieży. Fot: Archiwum 34 Brygady Kawalerii Pancernej.

Zdjęcie 26. Haubica samobieżna 2S1 Goździk. Dobrze widoczne na zdjęciu zbrojenie artyleryjskie w postaci haubicy 122 mm musi być uznane za przestarzałe i nieperspektywiczne. Z tego powodu, jako środek wsparcia na szczeblu brygady, haubicę samobieżną 2S1 należy uznać za mało efektywną. Fot: R. Mniedło.

[271] Haubice samobieżne 2S1 w roli środka wsparcia ogniowego szczebla batalionu mogłyby być efektywnie wykorzystywane jeszcze przez wiele lat. Pozwoliłoby to na znaczne odsunięcie w czasie konieczności wprowadzenia do uzbrojenia moździerzy samobieżnych M-120G Rak na podwoziu gąsienicowym. W warunkach ograniczonej ilości środków finansowych ta alternatywa może mieć duże znaczenie.

5.2. Armatohaubica samobieżna wz. 77 Dana

W 1983 r. do uzbrojenia Wojska Polskiego wprowadzona została 152 mm samobieżna armatohaubica wz. 77 Dana, produkcji czechosłowackiej. W latach 1983–1988 Polska zakupiła 111 dział tego typu[272].

Charakterystyczną cechą tej konstrukcji, wyróżniającą ją na tle innych dział samobieżnych opracowywanych zarówno w państwach NATO jak i w Związku Radzieckim, jest zastosowanie trakcji kołowej. Aż do lat 90. Dana była jedynym na świecie seryjnie produkowanym kołowym działem samobieżnym[273]. W charakterze nośnika wykorzystano w tym przypadku specjalistyczne podwozie opracowane na bazie terenowego, ośmiokołowego samochodu ciężarowego Tatra T-815. Powstały w ten sposób pojazd o masie bojowej 29,5 t napędzany jest silnikiem o mocy 360 KM. Czechosłowacka haubica odznacza się dobrymi jak na pojazd kołowy zdolnościami do poruszania się w trudnym terenie, a jednocześnie podczas jazdy po drogach utwardzonych zdolna jest do rozwijania znacznie wyższych prędkości niż pojazdy gąsienicowe. Głównym uzbrojeniem jest armatohaubica kal. 152 mm o długości lufy 5580 mm (36,5 kalibra), umieszczona w obrotowej wieży. Powyższe rozwiązanie zapewnia możliwość prowadzenia ognia w płaszczyźnie poziomej w zakresie 220 stopni. Z działa tego można wystrzeliwać klasyczne pociski odłamkowo-burzące typu OF-540 o masie 43,5 kg na maksymalną odległość 18 700 m[274]. Opracowane zostały również pociski dalekonośne OFD o zasięgu 20 000 m. W pojeździe przewożony jest zapas 60 pocisków, a zmechanizowany system ładowania zapewnia szybkostrzelność na poziomie czterech strzałów na minutę.

Generalnie należy stwierdzić, że armatohaubice wz. 77 Dana zyskały sobie bardzo dobrą opinię użytkowników. Cenione są przede wszystkim za niezawodność, prostotę obsługi oraz wysoką celność prowadzonego ognia. W momencie wprowadzenia do uzbrojenia Wojska Polskiego Dana stanowiła odpowiednik i alternatywę dla radzieckich 152 mm armatohaubic samobieżnych 2S3 Akacja

---

272 J. Paszkowski, *Technika Wojska...*, *op. cit.*, s. 69.

273 W latach 90. przemysł zbrojeniowy Republiki Południowej Afryki opracował na potrzeby swoich sił zbrojnych 155 mm armatohaubicę samobieżną G-6 Rhino na podwoziu wyspecjalizowanego ciężkiego nośnika kołowego w układzie 6x6. Nietypowa konstrukcja tego działa dostosowana była przede wszystkim do specyficznych wymagań południowoafrykańskich wojsk lądowych, które stawiały bardzo duży nacisk na wysoką mobilność operacyjną. Zadania stawiane przed siłami zbrojnymi RPA oraz specyfika tamtejszego terenu działań wymaga m.in. zdolności do szybkiego pokonywania dużych dystansów w terenie pustynnym.

274 L. Elak, [red.] *Podstawy działań taktycznych*, AON, Warszawa 2014, s. 474; J. Paszkowski, *Technika Wojska...*, *op. cit.*, s. 69.

na podwoziu gąsienicowym. Czechosłowacka konstrukcja pod pewnymi względami przewyższała swój radziecki odpowiednik. Po pierwsze, zastosowane w niej uzbrojenie artyleryjskie dysponowało nieco lepszymi parametrami balistycznymi, co przekładało się na nieco większy zasięg prowadzonego ognia. Większy był również zapas przewożonej amunicji (60 sztuk wobec 46 w 2S3 Akacja), a w dodatku Dana wyposażona została w pełni zmechanizowany system ładowania działa. Dodatkowo atutem działa z Czechosłowacji było posadowienie go na tanim w eksploatacji nośniku kołowym[275]. Gorzej natomiast wypada porównanie Dany z nowocześniejszymi samobieżnymi armatohaubicami typu 2S19 MSTA wykorzystywanymi w siłach zbrojnych Federacji Rosyjskiej, Ukrainy i Białorusi. W tym przypadku radziecka konstrukcja przewyższa czechosłowacką przede wszystkim znacznie większym zasięgiem ognia (ponad 29 km) oraz wyższą szybkostrzelnością (do 8 strzałów na minutę).

Ze względu na kaliber oraz przeznaczenie 152 mm haubicoarmatę wz. 77 Dana można uznać za odpowiednik zachodnich dział samobieżnych kal. 155 mm. W porównaniu do nich haubicoarmata czechosłowacka wystrzeliwuje pociski o podobnej masie ustępując im jednak pod względem maksymalnego zasięgu ognia. To ostatnie wynika zarówno z zastosowania krótszej lufy jak, i gorszych parametrów samej amunicji pochodzenia radzieckiego. W przypadku zachodnich dział wyposażonych w lufy o długości 52 kalibrów dysproporcje te są bardzo duże. Nieco niższa w porównaniu do zachodnich odpowiedników pozostaje również szybkostrzelność, natomiast za mocną stronę konstrukcji czechosłowackiej można uznać duży zapas przewożonej amunicji. Jednocześnie należy zauważyć, że w wersji przyjętej do uzbrojenia Wojska Polskiego w 1983 r. na jej wartości bojowej negatywnie odbijał się brak systemu kierowania ogniem oraz systemu nawigacji lądowej. W tej postaci, według współczesnych standardów armatohaubica Dana nie może być uznana za uzbrojenie nowoczesne.

W ostatnich latach część dział tego typu wykorzystywanych w jednostkach artylerii polskich wojsk lądowych przystosowana została do współpracy z zautomatyzowanym systemem kierowania ogniem Topaz[276]. W zmodernizowanym pojeździe zainstalowane zostały m.in.: terminal dowódcy DD9620T, radiostacja cyfrowa RRC9500 oraz system nawigacji lądowej TALIN 5000. Z całą pewnością przyczyniło się to zwiększenia potencjału bojowego pododdziałów uzbrojonych w tak doposażone działa. Niestety najsłabszą stroną omawianej konstrukcji pozostają jej niższe parametry balistyczne w porównaniu z działami 155 mm wykorzy-

---

275 J. Dudała, *Od Zuzany do zmodernizowanej Dany*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2001, s. 22.

276 A. Kiński, *Topaz dla Dany*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2005, s. 29–30.

stywanymi w wojskach większości państw NATO. Jej wartość bojową obniża zarówno krótszy zasięg ognia jak również fakt, że strzela ona amunicją kalibru standardowego dla dawnego Układu Warszawskiego. Tym samym jej eksploatacja w oryginalnej wersji nie daje możliwości osiągnięcia kompatybilności z jednostkami artylerii państw NATO. Problem ten został dostrzeżony przez producenta, który opracował odpowiednie programy modernizacji swojego działa.

Już w latach 90. słowacki przemysł zbrojeniowy opracował samobieżną armatohaubicę Zuzana, stanowiącą rozwinięcie Dany. Podstawową zmianą było zainstalowanie na dotychczasowym nośniku wieży z nowym działem kalibru 155 mm, o długości przewodu lufowego 45 kalibrów[277]. Nowe działo mogło strzelać standardową amunicją NATO. Pociski dalekonośne wyposażone w gazogenerator denny wystrzeliwane mogły być na maksymalną odległość do 37 km. Instalacja nowego działa wymagała głębokiej ingerencji w konstrukcję systemu wieżowego, w tym m.in. zainstalowania nowych mechanizmów oporopowrotnych oraz zmechanizowanego systemu ładowania działa.

Powyższe zmiany sprawiają, że ewentualna modernizacja Dany do standardu Zuzany byłaby przedsięwzięciem bardzo kosztownym i trudnym technicznie. Z tego też powodu producent Dany opracował tańszy i prostszy wariant modernizacji. W tym przypadku, podstawowymi elementami proponowanych zmian są wymiana lufy na nową kalibru 155 mm o długości 39 kalibrów oraz komory nabojowej na dostosowaną do wykorzystania standardowych w sojuszu modułowych ładunków miotających[278]. W tym wariancie modernizacji poddawane są również system ładowania działa oraz urządzenia oporopowrotne jednak zakres wprowadzanych zmian jest mniejszy niż w przypadku doprowadzenia Dany do standardu Zuzany. Opisany wariant modernizacji daje możliwość znaczącego podwyższenia wartości bojowej całego systemu artyleryjskiego oraz zapewnienia uzbrojonym w nie jednostkom kompatybilności z artylerią NATO, bez ingerowania w zasadniczą konstrukcję pojazdu. Parametry balistyczne zmodernizowanego działa byłyby w tym przypadku identyczne z najpowszechniej wykorzystywanym w sojuszu amerykańskim M-109.

Inne podejście do modernizacji samobieżnej armatohaubicy wz. 77 Dana zaprezentował w ostatnim czasie przemysł zbrojeniowy Republiki Czeskiej. W 2011 r. przedstawiony został prototyp zmodernizowanej armatohaubicy Dana M-1CZ. Zgodnie z przyjętymi założeniami projektowymi, w celu obniżenia kosz-

---

277 J. Dudała, *Od Zuzany...*, op cit., s. 23.

278 A. Kiński, *A może modernizacja Dan?* „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2000, s. 28; J. Dudała, *Od Zuzany do...*, *op. cit.*, s. 23.

tów modernizacji zdecydowano się na pozostawienie dotychczasowego uzbrojenia artyleryjskiego kal 152 mm. Zwiększenie efektywności prowadzonego ognia miało być osiągnięte przede wszystkim poprzez zintegrowanie działa z nowoczesnym systemem kierowania ogniem z cyfrowym komputerem balistycznym oraz systemem nawigacji lądowej i topodowiązania opartym na laserowej platformie bezwładnościowej[279]. Jednocześnie w celu zwiększenia maksymalnego zasięgu ognia opracowany został nowy typ amunicji kal. 152 mm. Nowy pocisk odłamkowo-burzący DN1CZ wyposażony w gazogenerator denny, przy masie 43,5 kg osiąga maksymalną donośność ponad 25 km[280]. Bardzo ważną zaletą amunicji typu DN1CZ jest to, że jej zastosowanie nie wymaga żadnych modernizacji magazynów amunicyjnych ani zmechanizowanego systemu ładowania działa[281].

Kolejne modyfikacje wprowadzone w zmodernizowanym dziale samobieżnym dotyczą nośnika, na którym posadowiona została wieża z uzbrojeniem artyleryjskim. Przede wszystkim dotychczas stosowany 12-cylindrowy silnik wysokoprężny typu Tatra T-3-930 wyposażony został w turbosprężarkę i chłodnicę powietrza doładowującego (intercooler) co pozwoliło na podniesienie jego mocy z 360 do ok. 465 KM[282]. Najbardziej rzucającą się zmianą wprowadzona w ramach przeprowadzonej modernizacji była nowa konstrukcja kabiny kierowcy i dowódcy działa z dużymi oknami przednimi i bocznymi z szybami ze szkła pancernego, które zapewnia znacznie lepsze warunki obserwacji terenu dookoła pojazdu.

Podsumowując można powiedzieć, że opisana modernizacja przy ograniczonych kosztach zapewnia znaczne zwiększenie wartości bojowej oraz walorów eksploatacyjnych armatohaubicy Dana. Wprawdzie pozostawienie uzbrojenia artyleryjskiego kal. 152 mm nie daje możliwości osiągnięcia kompatybilności z pododdziałami artylerii wojsk NATO uzbrojonymi w działa kal. 155 mm, lecz opracowanie nowego typu amunicji podwyższa jej parametry balistyczne do poziomu akceptowalnego z punktu widzenia wymogów współczesnego pola walki.

Oceniając armatohaubicę wz. 77 Dana należy stwierdzić, że jej podstawową zaletą jest uniwersalność. Użycie wyspecjalizowanego, integralnie opancerzonego nośnika, zasadniczo różni ją od wprowadzanych w ostatnich latach do uzbrojenia haubic na podwoziach typowych samochodów ciężarowych, takich jak francuski

---

279 T. Wachowski, Modernizacja Dany według Excalibur Army, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2014, s. 70–74.

280 *Ibidem*, s. 72.

281 Nowe pociski mają takie same wymiary jak stare pociski dalekonośne typu OFD.

282 T. Wachowski, DANA-M1 M – propozycja dla Wojsk Rakietowych i Artylerii, „Wojsko i Technika" nr 1/2016, s. 36.

Caesar czy izraelski ATMOS-2000. W odróżnieniu od nich Dana jest równie dobrze dostosowana do udziału w typowych działaniach bojowych o wysokiej intensywności (opancerzenie, możliwość prowadzenia ognia bez konieczności opuszczania pojazdu przez załogę), jak i różnego typu działaniach ekspedycyjnych (trakcja kołowa, ograniczona masa). Jej nietypowy układ konstrukcyjny sprawia więc, że łączy ona podstawowe zalety typowych ciężkich, gąsienicowych dział samobieżnych takich jak: M-109, AS-90 czy Panzerhaubitze-2000 oraz dział samochodowych w rodzaju wspomnianych konstrukcji francuskich i izraelskich. Przytoczone argumenty należy uznać za przemawiające za przeprowadzeniem jej modernizacji i utrzymaniem w dalszej służbie.

W ostatnim czasie pojawiły się informacje mówiące o rozważaniu możliwości przeprowadzenia modernizacji przynajmniej części dział typu wz. 77 Dana znajdujących się w uzbrojeniu Wojsk Lądowych SZ RP[283]. Zakres planowanej modernizacji nie został dotąd określony, jednak zamierzenie to należy ocenić pozytywnie. Przeprowadzenie nawet częściowej modernizacji tego działa samobieżnego powinno się przyczynić do uczynienia z niego bardzo wartościowego uzbrojenia, zdolnego do efektywnego działania na współczesnym polu walki.

Zdjęcie 27. Armatohaubica samobieżna wz. 77 Dana. Działo to przede wszystkim wyróżnia się zastosowaniem trakcji kołowej. Fot. M. Wójtowicz.

[283] T. Kwasek, *Kierunki modernizacji artylerii*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 1/2016, s. 19; T. Wachowski, *DANA-M1 M...*, *op. cit.*, s. 38.

Zdjęcie 28. Armatohaubice wz. 77 Dana na poligonie. Dobrze widoczny nietypowy układ konstrukcyjny z silnikiem umieszczonym z tyłu pojazdu i uzbrojeniem artyleryjskim w wieży obrotowej zapewniającej pole ostrzału w płaszczyźnie poziomej w zakresie 220 stopni. Fot. R. Mniedło.

5.3. Armatohaubica samobieżna Krab

Najnowocześniejszym działem samobieżnym, znajdującym się obecnie w uzbrojeniu polskich wojsk lądowych jest 155 mm armatohaubica samobieżna Krab. Pierwszym użytkownikiem nowego typu uzbrojenia jest 11 Pułk Artylerii z Węgorzewa. W jego składzie, do połowy 2017 r. sformowany został pierwszy w dywizjon wyposażony w działa tego typu.

Samobieżna armatohaubica Krab jest opancerzonym wozem bojowym o trakcji gąsienicowej, z uzbrojeniem artyleryjskim umieszczonym w wieży obrotowej, zapewniającej możliwość prowadzenia ognia w płaszczyźnie poziomej w zakresie 360 stopni. Prezentuje więc ona typowy układ konstrukcyjny występujący w większości współczesnych, ciężkich, gąsienicowych dział samobieżnych tego typu. W pierwotnej postaci armatohaubica Krab stanowiła połączenie systemu wieżowego opracowanego w oparciu o konstrukcję brytyjskiej armatohaubicy AS-90 i polskiego podwozia skonstruowanego z wykorzystaniem podzespołów czołgów T-72 i PT-91[284]. Powstały w ten sposób pojazd o masie bojowej 52 t napę-

[284] W szczególności dotyczy to silnika, układu transmisji oraz elementów układu jezdnego.

dzany był silnikiem typu S-12U o mocy 850 KM. Był to więc ten sam typ silnika, który wykorzystany został do napędu czołgów PT-91 Twardy.

Niestety, należy stwierdzić, że w toku próbnej eksploatacji w jednostce liniowej, podwozie Kraba otrzymało wiele krytycznych ocen. Szczególnie negatywnie oceniane są jego silnik i układ napędowy, które wykazują się wysoką awaryjnością. Przede wszystkim należy stwierdzić, że silnik S-12U okazał się zdecydowanie za słaby dla tak ciężkiego pojazdu. Współczynnik mocy jednostkowej na poziomie niespełna 16,5 KM/t, w połączeniu z również niezbyt nowoczesnymi rozwiązaniami systemu przeniesienia mocy i układu jezdnego sprawiał, że Krab dysponował dość słabą manewrowością. Okazało się również, że z powodu niewydolnego układu chłodzenia silnik miał tendencje do szybkiego przegrzewania się. W trakcie eksploatacji liniowej ujawnione zostały także inne wady konstrukcyjne, m.in. nieszczelny układ wydechowy skutkujący przedostawaniem się spalin do przedziału załogowego oraz częste awarie przekładni bocznych[285]. Poważnym problemem była również likwidacja zakładów PZL Wola – jedynego producenta silników czołgowych typu S-12U[286].

Powyższe względy sprawiły, że w latach 2014–2015 podjęta została decyzja o posadowieniu systemu wieżowego armatohaubicy Krab na podwoziu opracowanym w Korei Południowej dla armatohaubicy K-9 Thunder[287]. Zgodnie z podpisaną umową przemysł koreański dostarczyć ma do Polski 36 gotowych podwozi. Kolejne 84 wyprodukowane mają zostać na podstawie licencji przez Hutę Stalowa Wola[288]. Nowe podwozie pod wieloma względami znacznie przewyższa polskiego poprzednika. Jako jednostkę napędową wybrano niemiecki 8-cylindrowy silnik wysokoprężny typu MTU-881/K-500, o pojemności skokowej 18,2 l. i mocy 1000 KM, zintegrowany w powerpack z hydrokinetyczną przekładnią automatyczną Alison ATDX1100-5A3[289].

---

285 A. Kiński, *Nowe podwozie Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2015, s. 22; J. Reszczyński, *Krab K 9 coraz bliżej*, „Raport WTO" nr 7/2015, s. 13.

286 Brak możliwości produkcji w kraju silników S-12U znacznie utrudnił pozyskanie jednostek napędu dla pierwszych ośmiu armatohaubic Krab. W tym celu dokonano modernizacji silników typu W-46 (napęd czołgów T-72) do standardu S-12U z wykorzystaniem podzespołów kupowanych za granicą.

287 R. Jóźwiak, *Krab – fiasko podwozia, klęska MON i przemysłu*, „Raport WTO" nr 2/2015, s. 4–8; D. Wiaderski, *K9 Thunder – przybrany kuzyn Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2015, s. 26–27.

288 A. Kiński, *Nowe podwozie...*, *op. cit.*, s. 24; T. Kwasek, *Nowe szaty Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2015, s. 24.

289 *Ibidem*, s. 24; J. Reszczyński, *Krab na finiszu*, „Raport WTO" nr 3/2016, s. 14; D. Wiaderski, *K9 Thunder...*, *op. cit.*, s. 27.

Nieco mniejsze wymiary koreańskiego podwozia przyczyniły się do redukcji masy bojowej działa do ok. 48 t. Wraz ze wzrostem mocy silnika przyczyniło się to do wzrostu współczynnika mocy jednostkowej do bardzo dobrego poziomu prawie 21 KM/t. Wraz z nowoczesnymi rozwiązaniami systemu napędowego oraz efektywnym zawieszeniem hydropneumatycznym, armatohaubica Krab w nowej konfiguracji dysponuje bardzo dobrą manewrowością taktyczną. Nowy silnik oparty jest o znacznie nowocześniejsze technologie i zapewnia również lepsze walory eksploatacyjne (m.in. mniejsze zużycie paliwa). Przeprowadzone próby techniczne dowiodły generalnie bardzo wysokich parametrów technicznych armatohauibicy Krab posadowionej na nowym podwoziu[290]. Na uwagę zasługuje również fakt, że żadnych problemów nie sprawiła jego integracja z systemem wieżowym.

System wieżowy armatohaubicy Krab wraz z uzbrojeniem opracowany został w oparciu o brytyjską licencję firmy Gec Marconi/Bae System i konstrukcyjnie jest bardzo zbliżony do wieży brytyjskiej armatohaubicy AS-90[291]. Głównym uzbrojeniem artyleryjskim jest armatohaubica kal. 155 mm o długości przewodu lufowego 8997 mm (52 kalibry)[292]. Komora nabojowa tego działa dostosowana jest do załadunku wszystkich typów standardowej amunicji NATO kalibru 155 mm. Wystrzeliwany z niego standardowy pocisk odłamkowo-burzący o wadze ok. 43 kg osiąga maksymalną donośność ok. 30 km. Pociski dalekonośne z dodatkowym napędem (wyposażone w gazogenerator denny) mogą być wystrzeliwane na odległość ponad 40 km[293]. Należy zaznaczyć, że nie jest to kres możliwości tego działa pod względem parametrów balistycznych. W kilku ośrodkach na świecie trwają prace nad pociskami do dział 155 mm / L52 o jeszcze większym zasięgu rażenia[294].

Można więc powiedzieć, że pod względem parametrów balistycznych uzbrojenie artyleryjskie Kraba reprezentuje najwyższe standardy obecnie obowiązujące w Sojuszu Północnoatlantyckim. Dodatkowo polski przemysł zbrojeniowy

---

290 J. Reszczyński, *Kraby czekają na odbiór*, „Raport WTO" nr 11/2016.

291 A. Kiński, *Debiut Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 7/2001, s. 9–10.

292 T. Kwasek, *Nowe szaty...*, *op. cit.*, s. 20.

293 M. Likowski, *Skorupiaki znad Sanu*, „Raport WTO" nr 9/2012, s. 34.

294 Już w zeszłej dekadzie koncern zbrojeniowy DENEL z RPA opracował 155 mm pociski dalekonośne o zasięgu ponad 55 km. Na targach EUROSATORY w Paryżu, w 2016 r. włoski koncern LEONARDO oraz niemiecki DIEHL zaprezentowały wspólnie opracowaną rodzinę podkalibrowych pocisków dalekonośnych VULCANO. Pociski te są dostosowane do wystrzeliwania z lądowych systemów artyleryjskich 155 mm oraz morskich 127 mm. Przy strzelaniu z dział 155 mm/L52 ich maksymalna donośność dochodzić może nawet do 80 km.

we współpracy z ośrodkami zagranicznymi prowadzi prace na różnego rodzaju nowoczesną amunicją precyzyjną[295]. W najbliższej przyszłości planowane jest pozyskanie dla pododdziałów uzbrojonych w nowe działa pocisków z korygowaną trajektorią lotu do niszczenia infrastruktury, celów opancerzonych oraz pocisków odłamkowo-burzących naprowadzanych półaktywnie laserowo[296]. Zapas amunicji przewożonej wewnątrz pojazdu wynosi 40 sztuk pocisków i modułowych ładunków miotających[297]. Zmechanizowany system ładowania działa zapewnia osiągnięcie szybkostrzelności na poziomie 6–8 strzałów na minutę.

Oceniając samobieżną armatohaubicę Krab należy też stwierdzić, że jest ona jednym z najbardziej nasyconych nowoczesną elektroniką wozów bojowych Wojsk Lądowych. Nowoczesny system kierowania ogniem powstał na bazie komponentów i oprogramowania standardowego w polskiej artylerii systemu Topaz. Nowy system zapewnia zarówno pełną autonomiczność pojedynczego środka ogniowego, jak i skrócenie czasu reakcji ogniowej oraz zwiększenie precyzji prowadzonego ognia zgodnie z zasadą trafienia celu pierwszym pociskiem[298]. Istotną zaletą tego systemu jest zapewnienie możliwości prowadzenia ognia techniką MRSI, gdzie seria pocisków wystrzelonych jeden po drugim pod różnymi kątami spada na cel w tym samym czasie.

Jednocześnie architektura systemu kierowania ogniem polskiego działa jest otwarta na teleinformatyczne wpięcie różnego rodzaju sensorów rozpoznawczych, co stwarza możliwość przesyłania informacji z pola walki w czasie rzeczywistym. Spośród innych nowoczesnych systemów elektronicznych zainstalowanych w omawianym pojeździe wymienić należy przede wszystkim bardzo zaawansowany inercyjny system nawigacji lądowej i dowiązania topograficznego FIN 3110L oparty o żyroskopy laserowe oraz odbiornik nawigacji satelitarnej GPS. System ten pozwala na precyzyjne zorientowanie działa w terenie, w czasie rzeczywistym poprzez automatyczne podanie współrzędnych geograficznych i azymutu osi wzdłużnej pojazdu. Kolejnymi nowoczesnymi systemami Kraba są radarowy miernik prędkości wylotowej pocisku MVRS-700 oraz dalmierz laserowy o zasięgu ok. 20 km[299]. Wszystkie wymienione systemy reprezentują najwyższe światowe standardy, przyczyniając się do wysokiej wartości bojowej polskiego działa.

---

295 A. Kiński, *Pomyślne próby precyzyjnej amunicji do Kraba*, „Wojsko i Technika" nr 12/2016, s. 18–20.

296 Z. Zieliński, *Precyzyjna amunicja z Mesko*, „Raport WTO" nr 9/2016.

297 J. Reszczyński, *Krab - odsłona druga i ostatnia?* „Raport WTO" nr 9/2015, s. 40.

298 A. Kiński, *Debiut Kraba...*, *op. cit.*, s. 13.

299 *Ibidem*, s. 13.

Pod względem ogólnego układu konstrukcyjnego, Krab jest typowym ciężkim, gąsienicowym działem samobieżnym, zoptymalizowanym do prowadzenia działań bojowych o wysokiej intensywności. Jest to więc konstrukcja koncepcyjnie zbliżona do niemieckiej Panzerhaubitze-2000, brytyjskiej AS-90, tureckiej T-155 czy rosyjskiej 2S19 MSTA. Podstawowym jej mankamentem są duża masa bojowa oraz wymiary sprawiające, że przemieszczana może być na pokładzie jedynie ciężkich samolotów transportowych. Jednocześnie, podsumowując wcześniej przedstawione dane, należy stwierdzić że pod względem parametrów balistycznych, a więc czynnika w największym stopniu decydującego o wartości tej klasy uzbrojenia, Krab zalicza się do najnowocześniejszych konstrukcji w swojej klasie. Pod tym względem porównywalny jest z wymienionymi wcześniej: Panzerhaubitze-2000 i T-155. Istotne jest, że pod względem parametrów balistycznych nowa polska armatohaubica przewyższa rosyjską 2S19 MSTA, będącą najnowocześniejszym działem samobieżnym w uzbrojeniu wojsk lądowych Federacji Rosyjskiej, a także Białorusi i Ukrainy.

W porównaniu z rosyjskim odpowiednikiem Krab dysponuje znaczną przewagą zasięgu ognia, co obrazują dane zabrane w tabeli 6 na s. 130. W przypadku dział samobieżnych starszej generacji, takich jak 2S1 Goździk czy 2S3 Akacja, dominujących ilościowo w uzbrojeniu armii wschodnich sąsiadów Polski, dysproporcje w tej dziedzinie są jeszcze większe. Oceniając armatohaubicę Krab należy zauważyć, że również wszystkie zamontowane w niej systemy elektroniczne, a w szczególności systemy kierowania ogniem, nawigacji lądowej i dowiązania topograficznego reprezentują najwyższe światowe standardy. Sprawiają one, że Krab jest w stanie otworzyć celny ogień w bardzo krótkim czasie od momentu zajęcia stanowiska ogniowego, a po wykonaniu zadania równie szybko je opuścić i zająć nową pozycję. W świetle doświadczeń wyniesionych z działań bojowych we wschodniej Ukrainie, zdolności te należy uznać za decydujące o przetrwaniu działa samobieżnego oraz o możliwości jego efektywnego działania na współczesnym polu walki.

Mocną stroną omawianej konstrukcji jest również manewrowość taktyczna. Wykorzystanie nowoczesnego podwozia produkcji koreańskiej, wyposażonego w silną jednostkę napędową, nowoczesny system transmisji oraz efektywne zawieszenie hydropneumatyczne sprawiło, że pod względem manewrowości taktycznej Krab dystansuje większość nowoczesnych dział samobieżnych, w tym także uważaną za najbardziej zaawansowaną technicznie – niemiecką Panzerhaubitze-2000[300].

[300] Obydwa działa napędzane są silnikami o mocy 1000 KM. Polska konstrukcja jest jednak o prawie osiem ton lżejsza co przekłada się na wyraźnie wyższy współczynnik mocy jednostkowej. Powyższe różnice przedstawiają dane prezentowane w tabeli 6.

Reasumując, należy stwierdzić, że samobieżna armatohaubica Krab zalicza się do najnowocześniejszych w swojej klasie konstrukcji na świecie. Wprowadzenie jej do uzbrojenia przyczyni się z pewnością do skokowego zwiększenia potencjału bojowego komponentu artyleryjskiego polskich wojsk lądowych. Dzięki temu polska artyleria lufowa uzyska nowe zdolności, w tym przede wszystkim możliwość prowadzenia ognia na dystansie nawet powyżej 40 km. Jak już zostało stwierdzone, zgodnie z założeniami planowanej modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP, do 2024 r. do ich uzbrojenia wprowadzonych ma zostać 120 dział samobieżnych Krab, co powinno pozwolić na sformowanie pięciu dywizjonów artylerii samobieżnej[301]. Tym samym w trzeciej dekadzie XXI w., działa tego typu stanowić powinny podstawowe i najbardziej wartościowe uzbrojenie polskiej artylerii, w największym stopniu decydujące o jej potencjale bojowym.

Zdjęcie 29. Armatohaubica samobieżna Krab to klasyczne ciężkie gąsienicowe działo samobieżne, którego konstrukcja została zoptymalizowana do udziału w działaniach bojowych o wysokiej intensywności. Fot: st. chor. szt. mar. A. Dwulatek, Combat Camera DO RSZ.

[301] T. Dmitruk, *Realizacja Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP*, „Nowa Technika Wojskowa" numer specjalny 2015, s. 66–67; A. Kiński, *Miliardy na Kraby*, „Wojsko i Technika" nr 1/2017, s. 14–16.

Zdjęcie 30. Armatohaubica samobieżna Krab na poligonie. Silnik o mocy 1000 KM, nowoczesny hydromechniczny układ napędowy oraz bardzo efektywne hydropneumatyczne zawieszenie sprawiają, że ten ważący ok. 48 t pojazd dysponuje bardzo dobrą manewrowością taktyczną. Fot: st. chor. szt. mar. A. Dwulatek, Combat Camera DO RSZ.

Zdjęcie 31. Armtohaubica samobieżna Krab. Uwagę zwraca lufa 155 mm działa o długości 8997 mm (52 kalibry). Fot. sierż. P. Cieliński, Combat Camera DO RSZ.

Zdjęcie 32. Kolejna partia armatohaubic samobieżnych Krab w hali montażowej Huty Stalowa Wola gotowa do przekazania wojsku. Fot. J. Reszczyński.

5.4. Artyleryjskie wyrzutnie rakietowe BM-21, RM-70, WR-40 Langusta

W uzbrojeniu polskich wojsk lądowych znajdują się obecnie trzy typy artyleryjskich wyrzutni rakietowych: radzieckie BM-21, czechosłowackie RM-70 oraz polskie WR-40 Langusta. Podstawowym uzbrojeniem wszystkich trzech wymienionych typów jest blok 40 prowadnic lufowych kal. 122 mm, z których można wystrzeliwać niekierowane pociski rakietowe M-21-OF przenoszące głowice odłamkowo-burzące o masie ok. 18,5 kg na maksymalny dystans 20 400 m[302]. Każda z wyrzutni zdolna jest do wystrzelenia pełnej salwy 40 pocisków w ciągu 20 s. System ten można uznać za bardzo efektywny przy niszczeniu różnego typu celów powierzchniowych, zwłaszcza wojsk w rejonach ześrodkowania.

W przypadku najstarszego typu – wprowadzonego do uzbrojenia w latach 60. BM-21 – podstawowymi ograniczeniami są: niedostateczny zasięg pocisków, brak systemów kierowania ogniem i nawigacji lądowej oraz przestarzały nośnik. Użyty w tym charakterze terenowy samochód ciężarowy Ural-375D ceniony był w swoim czasie za dobre własności terenowe, prostotę konstrukcji oraz nieza-

[302] J. Paszkowski, *Technika Wojska...*, *op. cit.*, s. 67.

wodność. Niestety, po blisko 50 latach od wprowadzenia go do uzbrojenia szereg jego parametrów nie spełnia współczesnych wymogów, a przede wszystkim jest bardzo wyeksploatowany. Istotnym jego mankamentem jest brak jakiegokolwiek opancerzenia, co sprawia, że podczas działań bojowych jest bardzo podatny na zniszczenie lub wyeliminowanie z walki. Tym samym wymianę nośnika należy uznać za niezbędny element planowanej modernizacji. Dla uczynienia z BM-21 efektywnego środka walki konieczne jest jednak przede wszystkim zintegrowanie jej z nowoczesnym systemem kierowania ogniem, wyposażenie w systemy nawigacji lądowej i topodowiązania, a także opracowanie nowoczesnej amunicji. W obecnej postaci wyrzutnię BM-21 należy uznać za uzbrojenie zdecydowanie przestarzałe i niedostosowane do wymogów współczesnego pola walki.

Efektem prób jej kompleksowej modernizacji są dwa pozostałe systemy znajdujące się w uzbrojeniu polskich wojsk lądowych. Artyleryjska wyrzutnia rakietowa RM-70 opracowana została na początku lat 70. w Czechosłowacji. W 1986 r. Wojsko Polskie zakupiło 30 pojazdów tego typu[303]. Podstawową zmianą w stosunku do BM-21 jest zastosowanie nowego nośnika w postaci ośmiokołowego, terenowego samochodu ciężarowego Tatra T-815. Większe rozmiary nowego podwozia sprawiły, że oprócz bloku prowadnic startowych przejętego z wyrzutni BM-21 znalazło się na nim miejsce na zainstalowanie magazynu z zapasem 40 dodatkowych pocisków rakietowych, wraz ze zmechanizowanym systemem przeładowania. Ten ostatni umożliwia automatyczne przeładowanie wyrzutni, po odpaleniu pierwszych 40 pocisków, w ciągu ok. 36 s. Wprowadzone zmiany przyczyniły się więc do zwiększenia zarówno siły ognia jak i autonomiczności wyrzutni. Masa bojowa RM-70 wynosi ok. 26 t. Ośmiokołowy układ jezdny oraz silnik o mocy 360 KM zapewniają jej bardzo dobre własności terenowe. Niestety podobnie jak w przypadku starszej BM-21, również RM-70 pozbawiona jest opancerzenia. Używane w Wojsku Polskim wyrzutnie RM-70 nie zostały także dotąd wyposażone w standardowy w polskiej artylerii system kierowania ogniem Topaz, chociaż jej walory techniczne uzasadniają przeprowadzenie tego typu modernizacji w przyszłości. Do podniesienia jej wartości bojowej przyczynić się może także zastosowanie opracowanych w Polsce 122 mm pocisków rakietowych FENIKS-Z, o zasięgu zwiększonym do ok. 42 km. Instalacja systemów kierowania ogniem i nawigacji lądowej oraz zastosowanie nowoczesnej amunicji przyczyniłoby się do zdecydowanego podniesienia wartości bojowej wyrzutni

303 *Ibidem*, s. 66.

RM-70, uzasadniającego ich dalsze utrzymywanie w służbie w perspektywie co najmniej najbliższej dekady.

W latach 90. program modernizacji przestarzałej wyrzutni BM-21 zainicjowany został również w Polsce. Jego efektem było opracowanie artyleryjskiej wyrzutni rakietowej WR-40 Langusta, wprowadzonej do uzbrojenia Wojska Polskiego w 2007 r. Modernizacja miała w tym przypadku charakter znacznie bardziej kompleksowy, bowiem oprócz wymiany nośnika obejmowała również instalację systemu kierowania ogniem Topaz, bezwładnościowego sytemu nawigacji lądowej TALIN 5000, a także opracowanie pocisków rakietowych Feniks-Z o zwiększonym zasięgu[304]. W charakterze nośnika zastosowany został sześciokołowy, terenowy samochód ciężarowy Jelcz P662 D.35. Wyrzutnia o masie bojowej 17 t napędzana jest silnikiem o mocy 350 KM[305]. Dotychczasowa eksploatacja w jednostkach bojowych wykazała szereg jej zalet, spośród których wymienić należy dobre własności terenowe, niezawodność, ekonomiczność jednostki napędowej, a także znacznie wyższy niż w przypadku BM-21 i RM-70 komfort kabiny załogi. Należy dodać, że ta ostatnia osłonięta została lekkim pancerzem zapewniającym ochronę przed ogniem broni małokalibrowej oraz w pewnym stopniu przed odłamkami artyleryjskimi. Ograniczenia finansowe sprawiły, że początkowo w systemy nawigacyjne wyposażona została tylko co czwarta wyrzutnia (po jednej na każdy pluton ogniowy)[306]. Tym samym zrezygnowano z idei pełnej autonomiczności pojedynczej wyrzutni. Pluton ogniowy miał być najmniejszym, samodzielnym modułem, zdolnym do realizacji działań bojowych. Biorąc pod uwagę, że tego typu artyleryjskie wyrzutnie rakietowe przeznaczone są przede wszystkim do rażenia celów powierzchniowych, a tym samym przewidywane jest ich użycie w większych zespołach, brak ten w niewielkim tylko stopniu obniżał ich wartość bojową. Niemniej jednak, w kolejnych latach przeprowadzony został proces doposażenia w systemy nawigacyjne wszystkich wyrzutni, który zakończony został w połowie 2012 r. [307].

Znacznie większym mankamentem obniżającym wartość bojową zmodernizowanej wyrzutni jest natomiast rezygnacja z systemu zdalnego sterowania blokiem wyrzutni[308]. Obecne rozwiązanie wymaga opuszczenia wozu przez załogę,

---

304 G. Hołdanowicz, *Lepszy czas dla HSW?*, „Raport WTO" nr 2/2007, s. 38–39; *Idem, Feta z Langustą*, „Raport WTO" nr 4/2007, s. 14–15.

305 A. Kiński, *Premiera Langusty*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2006, s. 19.

306 *Idem*, *Seryjne Langusty i „zmartwychwstanie"* Reginy, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/2008, s. 14.

307 M. Likowski, *Skorupiaki znad Sanu...*, *op. cit.* s. 34.

308 A. Rokosz, *Trzy lata Langust w Wojsku Polskim*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2010, s. 20–21.

co wobec wymogów współczesnego pola walki należy uznać za anachronizm. Istotny jest fakt, że instalacja systemu zdalnego sterowania blokiem wyrzutni nie stanowi dużego problemu technicznego i możliwa jest do przeprowadzenia w kolejnym etapie modernizacji. Powyższe modyfikacje przyczyniłyby się do zdecydowanego skrócenia czasu reakcji ogniowej oraz dawałaby zmodernizowanym wyrzutniom możliwość prowadzenia działań w terenie skażonym. Oceniając artyleryjską wyrzutnię rakietową WR-40 Langusta należy stwierdzić, że nawet w obecnej wersji uznać ja można za sprzęt o dość dużej wartości bojowej, uzasadniającej dalsze jej utrzymanie w uzbrojeniu. Jej podstawowym walorem jest połączenie dużej siły ognia ze stosunkowo niewielką masą bojową. Ta ostatnia, wraz z trakcją kołową sprawia, że zmodernizowana wyrzutnia dysponuje wysoką mobilnością operacyjną.

Jak już zostało stwierdzone, wyrzutnie typu BM-21 w dalszym ciągu w dużej liczbie wykorzystywane są w armiach wschodnich sąsiadów Polski. Również tam wdrożono pewne programy modernizacyjne tego typu uzbrojenia, opracowując m.in. podobnie jak w Polsce nowe pociski rakietowe o większym zasięgu rażenia. Na korzyść Langusty przemawia w tym przypadku przede wszystkim lepsza ergonomia i opancerzenie kabiny załogowej. Natomiast w siłach zbrojnych państw NATO Langusty nie mają swojego odpowiednika. Należy zwrócić uwagę, że porównywanie ich parametrów z wyrzutniami typu M-142 HIMARS i wykazywanie na tej podstawie ich słabości należy uznać za pewne nieporozumienie. Ze względu na różne umiejscowienie w strukturach wojsk, wyrzutnie HIMARS i Langusta pełnią różną rolę na polu walki. W wojskach sojuszu pododdziały uzbrojone w wyrzutnie typu HIMARS (a także MLRS) umiejscowione są na wyższych poziomach organizacyjnych, najczęściej dywizji lub korpusu. Z tego powodu za ich odpowiedniki w armiach państw dawnego ZSRR należy uznać dysponujące większym kalibrem systemy typów BM-27 Huragan i BM-30 Smiercz.

W porównaniu z wymienionymi typami wyrzutnie typu BM-21 i WR-40 Langusta mają znacznie mniejszy kaliber i w związku z tym znacznie mniejszy zasięg rażenia. Dlatego w wojskach lądowych Federacji Rosyjskiej, Białorusi i Ukrainy wyrzutnie BM-21 występują na szczeblu brygady, przez co należy je postrzegać jako oddzielną kategorię uzbrojenia w stosunku do wyrzutni większego kalibru. Biorąc pod uwagę ich parametry techniczne, a w szczególności kaliber oraz zasięg rażenia, Langusty powinny być traktowane jako środek wsparcia ogniowego szczebla brygady. Uzbrojone w nie dywizjony artylerii rakietowej powinny być włączone w skład brygad ogólnowojskowych, w szczególności pancernych. W obecnych strukturach typowa polska brygada pancerna lub zmechanizowana dysponuje bardzo słabym systemem rażenia, daleko pod tym względem ustępu-

jąc brygadzie rosyjskiej. Włączenie w skład polskiej brygady dywizjonu artylerii rakietowej (obok dywizjonu artylerii samobieżnej) pozwoliłoby na zniwelowanie tych dysproporcji. Jako środek wsparcia ogniowego szczebla brygady, wyrzutnia rakietowa WR-40 Langusta jeszcze przez wiele lat mogłaby być uznawana za uzbrojenie nowoczesne. Natomiast na wyższym poziomie organizacyjnym, podstawowym uzbrojeniem artyleryjskim powinny stać się planowane do wprowadzenia wyrzutnie rakietowe typu WR-300 Homar.

Zdjęcie 33. Wyrzutnia rakietowa BM-21. Fot: 23 Pułk Artylerii.

Zdjęcie 34. Wyrzutnia rakietowa RM-70. Zwraca uwagę nowy, większy ośmiokołowy nośnik. Fot: 23 Pułk Artylerii.

Zdjęcie 35. Wyrzutnia rakietowa WR-40 Langusta. Dobrze widoczna duża, lekko opancerzona kabina zapewniająca załodze dobre warunki pracy. Fot: 23 Pułk Artylerii.

Zdjęcie 36. Wyrzutnia rakietowa WR-40 Langusta. W wyrzutniach głównym uzbrojeniem artyleryjskim jest blok 40 prowadnic lufowych kal. 122 mm. Fot: R. Mniedło.

5.5. Perspektywy modernizacji wojsk rakietowych i artylerii

Wprowadzenie do uzbrojenia Wojsk Rakietowych i Artylerii samobieżnych armatohaubic Krab przyczyni się do zdecydowanego wzmocnienia ich potencjału na szczeblu taktycznym. Za szczególnie istotny należy uznać tu wzrost zasięgu rażenia do ponad 40 km. Należy jednak zaznaczyć, że wykorzystanie tych zdolności wymagać będzie stworzenia nowego systemu rozpoznania artyleryjskiego. Dotychczasowy system oparty przede wszystkim na sekcjach wysuniętych obserwatorów wobec tak dużego zwiększenia zasięgu ognia stanie się bowiem nieefektywny. Wykorzystanie bardzo wysokich parametrów balistycznych armatohaubic Krab wymagać będzie stworzenia nowego systemu opartego na trzech podstawowych elementach: radarach artyleryjskich (takich jak RZRA Liwiec), wozach rozpoznania artyleryjskiego (takich jak amerykański M3A3 Bradley BFIST czy rosyjski PRP-4) oraz bezzałogowych statkach rozpoznawczych. Polska artyleria ma już pewne doświadczenie z wykorzystaniem BSR typu Fly Eye. Można jednak przewidywać, że w związku z dużym zasięgiem ognia armatohaubic Krab konieczne będzie wykorzystanie większych BSR o promieniu działania co najmniej 50 km. Należy w tym miejscu wyraźnie stwierdzić, że brak nowoczesnego systemu rozpoznania artyleryjskiego praktycznie uniemożliwi wykorzystanie potencjału tych bardzo nowoczesnych środków ogniowych. Dopiero ich współpraca z wymienionymi rodzajami środków rozpoznawczych skutkować będzie realnym zwiększeniem siły ognia polskiej artylerii na szczeblu brygady lub dywizji.

Jednym z najważniejszych elementów modernizacji Wojsk Rakietowych i Artylerii ma być ich wyposażenie w artyleryjskie wyrzutnie rakietowe WR-300 Homar, dysponujące możliwością konwersji w wyrzutnię taktycznych pocisków balistycznych o zasięgu rażenia 300 km. Zgodnie z oficjalnie prezentowanymi informacjami, docelowo planowane jest sformowanie trzech dywizjonów rakietowych, każdy uzbrojony w 18 wyrzutni WR-300 Homar. Oznaczałoby to pozyskanie dla Wojsk Lądowych 54 wyrzutni nowego typu[309].

Wprowadzenie do uzbrojenia Wojsk Lądowych wyrzutni typu WR-300 Homar powinno przyczynić się do zapewnienia im zdolności do oddziaływania na głębokie zaplecze przeciwnika. Wojsko Polskie dysponowało takimi zdolnościami w czasach przynależności do Układu Warszawskiego. Zostały one jednak

[309] Dodatkowo planowane jest pozyskanie dwóch wyrzutni do celów szkolnych. Dawałoby to łącznie 56 wyrzutni planowanych do pozyskania. Więcej: R. Jóźwiak, Opóźniony Homar, „Raport WTO" nr 12/2016, s. 16.

zlikwidowane na początku lat 90. wraz z wycofaniem z uzbrojenia pocisków balistycznych krótkiego zasięgu typu R-300. System ten powstać ma poprzez polonizację wybranego systemu zagranicznego. Pod uwagę brane są przede wszystkim amerykański M-142 HIMARS oraz izraelski LYNX. Zaletą pierwszego z nich jest jego rozpowszechnienie w siłach zbrojnych Sojuszu Północnoatlantyckiego, w tym przede wszystkim USA. System amerykański zapewnia więc pełną interoperacyjność w ramach NATO.

Z drugiej strony należy stwierdzić, że pod względem wielu parametrów izraelski system wyraźnie przewyższa amerykański. Jest to szczególnie widoczne przy porównaniu amerykańskich pocisków M-30A1 i M-31A1 (kaliber 227 mm, zasięg rażenia ok. 75 km) i izraelskich Extra (kaliber 305 mm, zasięg rażenia ok. 150 km). System amerykański w wariancie artyleryjskiej wyrzutni rakietowej może być uzbrojony w sześć pocisków kal 227 mm, natomiast system izraelski w osiem pocisków kal. 305 mm. Oznacza to więc, że LYNX dysponuje większym zasięgiem rażenia, większym kalibrem głowicy bojowej, a jednocześnie także większą jednostką ognia. Przede wszystkim jednak istotne jest to, że LYNX dysponuje również przewagą zasięgu ognia nad rosyjskim systemem BM-30 Smiercz. System rosyjski przy wykorzystaniu dotychczas stosowanych pocisków rakietowych typu 9M528 dysponuje zasięgiem do ok. 90 km. Jednak przemysł rosyjski opracował już pocisk kolejnej generacji – 9M542. Według danych rosyjskich dysponuje on zasięgiem rażenia ok. 120 km.

W wariancie wyrzutni pocisków balistycznych HIMARS może być uzbrojony w jeden pocisk ATACM M-57 kal. 610 mm, o zasięgu ok. 300 km. Z kolei system izraelski w cztery pociski Predator-Hawk kal. 370 mm, o zasięgu ok. 250 km. W tym przypadku HIMARS pomimo mniejszej jednostki ognia przewyższa system izraelski zasięgiem rażenia. Jednak w ostatnim czasie izraelski przemysł dostrzegając ten problem dostosował swój system do odpalania pocisków balistycznych typu LORA. W tym przypadku zamiast czterech pocisków typu Predator-Hawk na wyrzutni będzie można zamontować dwa pociski typu LORA kal. 600 mm o zasięgu rażenia ponad 300 km. (według danych izraelskich nawet 400 km). Należy stwierdzić, że tak zmodernizowany system LYNX, pod względem siły ognia wyraźnie przewyższa amerykańskiego konkurenta. Sam pocisk LORA można uznać za prawdopodobnie najbardziej zaawansowany technologicznie w swojej klasie. Dysponuje on m.in. zdolnością do wykonywania manewrów unikowych w terminalnej fazie lotu, co znacznie utrudnia przechwycenie go przez środki obrony powietrznej (dotychczas tego typu zdolnościami dysponowały jedynie rosyjskie

pociski typu Iskander). LORA daje również możliwość wyboru kąta uderzenia w cel oraz wyboru trybu detonacji głowicy bojowej.

Dodać należy, że izraelski przemysł w odróżnieniu od firm amerykańskich wyraża chęć nawiązania szeroko zakrojonej współpracy, w tym transferu do Polski wielu nowoczesnych technologii. Izraelska oferta przewiduje, że Polska kupi jedynie wyrzutnie. Pozostałe elementy struktury dywizjonu miałyby być dostarczone przez polski przemysł. Miałoby to również dotyczyć izraelskich pocisków Extra, natomiast pociski balistyczne LORA zostałyby zakupione u producenta. Istotne jest to, że w tym przypadku dywizjony systemu Homar wyposażone miałyby być w system dowodzenia i kierowania ogniem oparty o standardowo wykorzystywany w Wojskach Rakietowych i Artylerii system Topaz. Z kolei propozycja amerykańska koncentruje się wokół rozwiązania, w którym oprócz wyrzutni i pocisków zakupiony miałby być również cały system dowodzenia i kierowania walką. Istotne jest też, że Amerykanie nie oferują pełnego transferu technologii wytwarzania swoich pocisków, co należy uznać za poważną słabość amerykańskiej oferty na tle tej proponowanej przez izraelską IMI Systems.

Niezależnie od dokonanego wyboru, wprowadzenie do uzbrojenia Wojsk Rakietowych i Artylerii wyrzutni typu WR-300 Homar przyczyni się do zdecydowanego wzmocnienia ich potencjału bojowego. Należy jednak zwrócić uwagę, że proces wdrożenia do służby systemu Homar nie kończy się na pozyskaniu wyrzutni i efektorów (pocisków rakietowych). Kwestia zbudowania efektywnego systemu rozpoznania nabiera w tym przypadku jeszcze większego znaczenia niż przy armatohaubicach Krab ze względu na zasięg rażenia nowej broni. W szczególności dotyczy to przypadku użycia pocisków balistycznych, których zasięg rażenia może przekraczać nawet 300 km. Wcześniej wymienione elementy systemu rozpoznania dla armatohaubic Krab nie będą w stanie działać na tak dużych odległościach. Z tego powodu system rozpoznania dla wyrzutni WR-300 Homar będzie musiał opierać się na współpracy z innymi rodzajami sił zbrojnych, w tym siłami powietrznymi (rozpoznanie lotnicze prowadzone przez samoloty wielozadaniowe), siłami specjalnymi (grupy specjalne prowadzące dalekie rozpoznanie) a także na współpracy sojuszniczej (rozpoznanie satelitarne). Bez tego, system Homar będzie zdolny jedynie do rażenia obiektów stacjonarnych.

Kolejnym istotnym elementem modernizacji Wojsk Lądowych jest opracowanie 120 mm moździerza samobieżnego M-120 Rak, na podwoziu kołowego transportera opancerzonego Rosomak. Dwa pierwsze moduły kompanijne uzbrojone w Raki zostały wcielone do służby w 2017 r. Zgodnie z obecnie obowiązującymi planami modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP, docelowo Wojska Lądowe

otrzymać mają 64 moździerze samobieżne Rak, co powinno pozwolić na sformowanie ośmiu modułów kompanijnych (po 8 moździerzy w każdym). Moduły te mają wejść w skład ośmiu batalionów zmotoryzowanych uzbrojonych w kołowe transportery opancerzone Rosomak. Obecnie, bataliony te w charakterze środka wsparcia ogniowego wykorzystują moździerze holowane kal. 98 mm, które są uzbrojeniem względnie nowoczesnym, ale ze względu na swoją konstrukcję zoptymalizowanym jako broń dla pododdziałów lekkiej piechoty.

Moździerz samobieżny M-120 Rak może być z pewnością uznany za uzbrojenie bardzo nowoczesne. W pełni autonomiczny system wieżowy został zainstalowany na podwoziu transportera Rosomak. Masa tak skonfigurowanego wozu wynosi nieco ponad 22 t, a więc nie przekracza masy typowego transportera w wersji bojowej. Podstawowym uzbrojeniem artyleryjskim zamontowanym w wieży jest 120 mm moździerz samoczynny, z gładkościennym przewodem lufowym o długości 3000 mm (25 kalibrów)[310]. Z powodu opóźnienia w opracowaniu dedykowanej dla tej broni amunicji, obecnie wykorzystywane są odpowiednio dostosowane pociski do starego moździerza holowanego wz. 43. Jednocześnie, opracowywana docelowa amunicja moździerzowa 120 mm powinna zapewnić możliwość prowadzenia ognia na dystansie co najmniej 10 km. Pokładowy zapas amunicji ma się składać z 46 pocisków, z których 20 ma znajdować się w magazynie wieżowym, a pozostałe 26 w kadłubie pojazdu. Zmechanizowany system ładowania ma zapewniać szybkostrzelność na poziomie 6–8 strzałów na minutę oraz możliwość załadowania moździerza w dowolnym położeniu lufy i wieży. O dużej wartości moździerza decyduje również bardzo nowoczesne wyposażenie elektroniczne. System wieżowy wyposażony został w cyfrowy przelicznik balistyczny, zintegrowany system dowodzenia i kierowania ogniem (oparty na elementach systemu Topaz) oraz system nawigacji lądowej TALIN 5000. Systemy te zapewniają pełną autonomiczność moździerza, jego ciągłą orientację w terenie, skrócenie czasu reakcji ogniowej oraz zwiększenie precyzji prowadzonego ognia zgodnie z zasadą trafienia celu pierwszym pociskiem. Istotną zaletą systemu kierowania ogniem jest zapewnienie możliwości prowadzenia ognia techniką MRSI.

Reasumując należy stwierdzić, że moździerz samobieżny M-120 Rak, w swojej klasie może być zaliczony do najnowocześniejszych konstrukcji na świecie, a jego wprowadzenie do uzbrojenia pododdziałów zmotoryzowanych przyczyni się z pewnością do znacznego wzmocnienia ich potencjału bojowego. Niestety

---

310 T. Kwasek, *Moździerz samobieżny M120 Rak*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2016, s. 30.

jego poważną wadą jest bardzo duża wysokość i eksponowana sylwetka pojazdu, połączona ze słabym opancerzeniem wieży. Powyższe względy sprawiają, że w prawdziwych działaniach bojowych wozy te będą bardzo narażone na zniszczenie lub wyeliminowanie z walki. Za szczególnie narażony na trafienie należy uznać wieżowy magazyn amunicyjny zawierający 20 pocisków. Biorąc pod uwagę, że broń tego typu przewidywana jest jako środek wsparcia ogniowego szczebla batalionu, a więc z założenia działający w pobliżu linii styczności z przeciwnikiem, powyższa wada z pewnością znacznie ogranicza jego wartość bojową. Niestety należy przewidywać, że konstrukcja pojazdu uniemożliwi wzmocnienie pancerza wieży w drodze modernizacji. Wysoka sylwetka pojazdu i duże wymiary systemu wieżowego sprawiają, że ewentualne wzmocnienie osłony pancernej tego ostatniego musiało by skutkować znacznym przesunięciem w górę środka ciężkości całego wozu, w rezultacie znacznie ograniczyć jego zdolności do poruszania się w trudnym terenie.

Przedstawione wady moździerza samobieżnego M-120 Rak, nie dyskwalifikują go jako efektywny środek walki. Wcześniej wymienione mocne strony jego konstrukcji z całą pewnością przeważają i sprawiają, że można go uznać za uzbrojenie nowoczesne. Nasuwa się tylko w tym miejscu refleksja, że gdyby na wczesnym etapie jego konstruowania lepiej opracowano wstępne wymagania taktyczno-techniczne, możliwe byłoby opracowanie konstrukcji pozbawionej wymienionych wad, lepiej równoważącej parametry techniczne i walory użytkowe.

W ramach modernizacji Wojsk Rakietowych i Artylerii przewidziane jest również wprowadzenie do uzbrojenia Wojsk Lądowych armatohaubicy Kryl, kal. 155 mm o długości przewodu lufowego 52 kalibrów osadzonej na podwoziu samochodu ciężarowego, a więc konstrukcji nawiązującej koncepcyjnie do francuskiej haubicy typu Ceasar. Zgodnie z oficjalnymi deklaracjami planowany jest zakup aż 168 dział tego typu. Powyższy program można uznać za najbardziej kontrowersyjny spośród wszystkich przedsięwzięć związanych z modernizacją polskiej artylerii do 2022 r. Jak już bowiem zostało stwierdzone, uzbrojenie tej klasy należy uznać za wyspecjalizowane pod kątem działań o niskiej intensywności. Armia francuska zamówiła 77 dział tego typu w związku z jej częstym zaangażowaniem w działania ekspedycyjne prowadzone w rejonie środkowej Afryki. Plany pozyskania tego typu uzbrojenia dla Sił Zbrojnych RP należy uznać za stojące w pewnej sprzeczności z deklarowaną potrzebą dostosowania ich przede wszystkim do prowadzenia działań bojowych w obronie własnego terytorium. W działaniach bojowych o wysokiej intensywności efektywność tego typu dział samobieżnych jest ograniczona przede wszystkim z powodu konieczności przebywania załogi

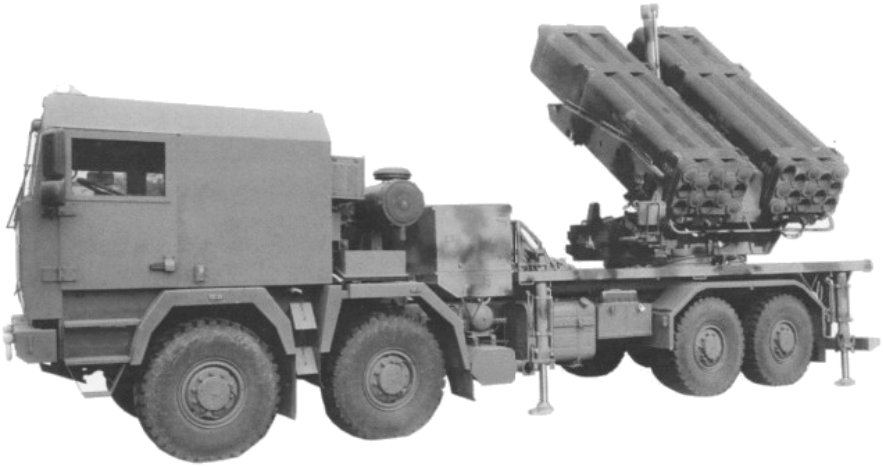
podczas prowadzenia ognia na zewnątrz pojazdu. Z tego powodu za racjonalne należy uznać rezygnację z tego programu i przeznaczenie zaoszczędzonych środków na modernizację armatohaubic wz. 77 Dana.

Zdjęcie 37. Moździerz samobieżny M-120 Rak z wyeksponowaną wysoką sylwetką tego pojazdu. Fot. J. Kraszewski.

Zdjęcie 38. Moździerz samobieżny M-120 Rak z widocznym wieżowym magazynem amunicyjnym zawierającym 20 pocisków moździerzowych. Niestety tę część pojazdu należy uznać za mocno narażoną na trafienie podczas działań bojowych. Fot. J. Kraszewski.

Zdjęcie 39. Armatohaubica Kryl na podwoziu samochodu ciężarowego to najbardziej kontrowersyjny element modernizacji polskiej artylerii. Tego typu uzbrojenie należy uznać za zoptymalizowane do prowadzenia działań bojowych o niskiej intensywności. Fot: J. Kraszewski.

Zdjęcie 40. Armatohaubica Dana M-1 CZ. Propozycja modernizacji opracowana przez czeską firmę Excalibur Army. Powyższe rozwiązanie należy uznać za bardzo interesującą alternatywę dla wprowadzenia do uzbrojenia Wojsk Lądowych armatohaubic Kryl. Fot: Excalibur Army.



Grafika 1. Wyrzutnia rakietowa M-142 HIMARS. Jedna z propozycji w programie Homar. Jej podstawową zaletą jest kompatybilność z jednostkami artylerii innych państw NATO oraz powszechne używanie w siłach sojuszu pocisków rakietowych 227 mm.
Opracowanie graficzne: M. Szymańska.

Grafika 2. Blok wyrzutni systemu LYNX zamontowany na podwoziu polskiego samochodu ciężarowego Jelcz. LYNX to główny konkurent systemu amerykańskiego w programie Homar. Jego efektory (pociski rakietowe) zapewniają znacznie większy zasięg rażenia w stosunku do rozwiązań amerykańskich. Ewentualne posadowienie wyrzutni na podwoziu ośmiokołowym powinno zapewnić jej lepsze zdolności do pokonywania trudnego terenu.
Opracowanie graficzne: M. Szymańska.

***

Podsumowując powyższe rozważania stwierdzić można, że w przypadku realizacji planowanych programów modernizacyjnych, w 2022 r. Wojska Lądowe powinny dysponować silnym komponentem artyleryjskim, w uzbrojeniu którego znajdować się będzie duża liczba uzbrojenia o bardzo wysokich parametrach technicznych. Sprzętem o najwyższej wartości bojowej powinno być 96 samobieżnych armatohaubic Krab oraz 54 wyrzutnie rakietowe WR-300 Homar. Do uzbrojenia nowoczesnego będzie można także zaliczyć 75 wyrzutni rakietowych WR-40 Langusta oraz 64 moździerze samobieżne M-120 Rak. W uzbrojeniu polskiej artylerii powinno pozostać także 111 samobieżnych armatohaubic wz. 77 Dana oraz 30 wyrzutni rakietowych RM-70. W przypadku przeprowadzenia częściowej modernizacji powyższego sprzętu, mogłoby być uznane za uzbrojenie nowoczesne. Biorąc pod uwagę powyższe liczby, w 2022 r., w składzie polskich wojsk lądowych możliwe byłoby utrzymanie: czterech dywizjonów artylerii samobieżnej uzbrojonych w armatohaubice Krab, czterech dywizjonów artylerii samobieżnej uzbrojonych w armatohaubice wz. 77 Dana, trzech dywizjonów artylerii rakietowej uzbrojonych w wyrzutnie WR-300 Homar, trzech dywizjonów artylerii rakietowej uzbrojonych w wyrzutnie WR-40 Langusta oraz jednego dywizjonu artylerii rakietowej uzbrojonego w wyrzutnie RM-70. Ponadto z powodów wymienionych w treści rozdziału, za racjonalne można uznać pozostawienie w służbie pewnej liczby (ok. 120–150) przestarzałych haubic typu 2S1 Goździk.

ZAKOŃCZENIE

Na podstawie wniosków wypracowanych w rozdziałach 3–5 możliwe jest precyzyjne określenie liczby nowoczesnego uzbrojenia, jakie powinno znaleźć się w dyspozycji Wojsk Lądowych w przypadku realizacji założeń planów modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP do 2022 r. Na podstawie przyjętych w niniejszym opracowaniu kryteriów, spośród podstawowych typów ciężkiego uzbrojenia Wojsk Lądowych, jako w pełni nowoczesne i spełniające wymogi współczesnego pola walki można określić przede wszystkim czołgi Leopard-2A5, samobieżne armatohaubice Krab, i artyleryjskie wyrzutnie rakietowe WR-300 Homar. Z pewnością wartościowym sprzętem będą również czołgi Leopard-2A4 po zmodernizowaniu ich do standardu Leopard-2PL. W przypadku KTO Rosomak wartość bojową, tych dobrze zaprojektowanych pojazdów obniża zbyt słabe opancerzenie, jednak ich duży potencjał modernizacyjny sprawia, że również mogą być uznane za uzbrojenie nowoczesne i perspektywiczne.

Określając ilość zasobów materialnych mogących pozostawać w dyspozycji Wojsk Lądowych ok. 2022 r., z pewnością należy uwzględnić samobieżne armatohaubice wz. 77 Dana, oraz artyleryjskie wyrzutnie rakietowe WR-40 Langusta i RM-70. Jednocześnie z wymienionych w treści pracy powodów, za uzasadnione należy uznać utrzymanie w służbie również czołgów PT-91 Twardy oraz pewnej liczby samobieżnych haubic 2S1 Goździk. W związku z tym do 2022 r., po wycofaniu z eksploatacji sprzętu uznanego za przestarzały i nieperspektywiczny, w uzbrojeniu Wojsk Lądowych powinny pozostać: 142 czołgi Leopard-2PL, 105 czołgów Leopard-2A5, 233 czołgi PT-91, ok. 870 kołowych transporterów opancerzonych Rosomak, (w tym ok. 500 wozów bojowych z armatą automatyczną 30 mm), 96 samobieżnych armatohaubic Krab, 111 samobieżnych armatohaubic wz. 77 Dana, 54 artyleryjskie wyrzutnie rakietowe WR-300 Homar, 75 artyleryjskich wyrzutni rakietowych WR-40 Langusta, 30 artyleryjskich wyrzutni rakietowych RM-70 oraz 64 samobieżne moździerze M-120 Rak. Biorąc pod uwagę obecne struktury pododdziałów, powyższe zasoby powinny pozwolić na utrzymanie w składzie Wojsk Lądowych ośmiu batalionów czołgów, ośmiu batalionów zmotoryzowanych, ośmiu dywizjonów artylerii samobieżnej oraz siedmiu dywizjonów rakietowych. Potencjał ten mógłby być uzupełniony przez kolejne pięć lub sześć dywizjonów artylerii samobieżnej uzbrojonych w haubice samobieżne 2S1.

Dane na temat przewidywanej liczby pododdziałów w składzie Wojsk Lądowych SZ RP w 2022 r. przedstawione zostały w tabeli 8.

TABELA 8

Przewidywana liczba egzemplarzy nowoczesnego uzbrojenia i wyposażonych w nie pododdziałów Wojsk Lądowych SZ RP w 2022 r.

Typ uzbrojenia	Liczba egzemplarzy uzbrojenia Wojsk Lądowych	Liczba wyposażonych w nie pododdziałów
Czołg Leopard-2A5	105	2 bataliony
Czołg Leopard-2PL	142	2 bataliony
Czołg PT-91 Twardy	233	4 bataliony
KTO Rosomak w wersji bojowej	ok. 500	8 batalionów
Armatohaubica wz. 77 Dana	111	4 dywizjony
Armatohaubica Krab	96	4 dywizjony
Wyrzutnia rakietowa WR-40 Langusta	75	3 dywizjony
Wyrzutnia rakietowa RM-70	30	1 dywizjon
Wyrzutnia rakietowa WR-300 Homar	56	3 dywizjony

Źródło: opracowanie własne.

Zaprezentowane dane pozwalają na wyprowadzenie pewnych podstawowych wniosków dotyczących zasobów materialnych Wojsk Lądowych możliwych do wykorzystania w perspektywie 2022 r. Szczególnie duże inwestycje planowane są w dziedzinie Wojsk Rakietowych i Artylerii. Wprowadzenie do eksploatacji nowych typów uzbrojenia takich jak armatohaubice Krab czy wyrzutnie rakietowe WR-300 Homar może przyczynić się do znacznego zwiększenia zasięgu rażenia polskiej artylerii, a przede wszystkim do zbudowania efektywnego systemu rażenia Wojsk Lądowych na szczeblu taktycznym i operacyjnym. W szczególności, wprowadzenie do uzbrojenia systemu Homar może przywrócić polskiej artylerii (pod warunkiem zbudowania efektywnego systemu rozpoznania) zdolność do niszczenia celów znajdujących się na głębokim zapleczu przeciwnika. Istotne jest także to, że nowe uzbrojenie wraz z tym znajdującym się obecnie w służbie (przede wszystkim armatohaubicami wz. 77 Dana oraz wyrzutniami RM-70 i WR-40 Langusta) daje możliwość utrzymania potencjału ilościowego tego rodzaju wojsk, bez większych redukcji.

Do 2022 r. istotne inwestycje przewidziane są również w dziedzinie broni pancernej. W przypadku realizacji programu modernizacji czołgów Leopard-2A4 do wersji Leopard-2PL standardu Wojska Lądowe będą dysponować nowoczesnym uzbrojeniem dla czterech batalionów czołgów. Potencjał ten może być uzupełniony o kolejne cztery bataliony uzbrojone w czołgi PT-91 Twardy. Natomiast czołgi T-72M1 ze względu na ich niewielką wartość bojową powinny zostać

wycofane z aktywnej służby w najbliższej przyszłości. Oznacza to, że do 2022 r. przewidywane zasoby Wojsk Lądowych pozwolą na utrzymanie w ich składzie ośmiu batalionów czołgów. Dla efektywnego działania na współczesnym polu walki, pododdziały te powinny współpracować z pododdziałami zmechanizowanymi uzbrojonymi w nowoczesne, gąsienicowe bojowe wozy piechoty.

Obecnie w składzie Wojsk Lądowych znajduje się 18 batalionów uzbrojonych w bojowe wozy piechoty BWP-1. Wartość bojowa tych pododdziałów jest iluzoryczna, jednakże stanowią one istotny element silnie rozbudowanych struktur organizacyjnych Wojsk Lądowych. Zastąpienie tych przestarzałych pojazdów sprzętem nowej generacji należy uznać za jedną z najpilniejszych potrzeb modernizacji technicznej Wojsk Lądowych, jednak wnioski wypracowane w treści rozdziału 4 wyraźnie wskazują, że do 2022 r. jest to praktycznie niemożliwe. Zgodnie z aktualnymi założeniami, do tego czasu trzy bataliony zmechanizowane mają zostać przezbrojone w kołowe transportery opancerzone Rosomak, natomiast jeden ma być przekształcony w wyspecjalizowany pododdział piechoty górskiej pozbawiony ciężkiego uzbrojenia. Oznacza to, że w 2022 r., w strukturach Wojsk Lądowych pozostanie 14 batalionów zmechanizowanych uzbrojonych w BWP-1. Niestety, ze względu na bardzo niską wartość bojową ich podstawowego uzbrojenia pododdziały te będą pozostawać słabym ogniwem w składzie związków taktycznych, negatywnie wpływając na zdolności całego systemu jakim są Wojska Lądowe. Tym samym, należy wyraźnie stwierdzić, że do czasu wprowadzenia do uzbrojenia nowoczesnych BWP o trakcji gąsienicowej, zdolności Wojsk Lądowych do prowadzenia działań bojowych o wysokiej intensywności będą mocno ograniczone.

Brak możliwości zastąpienia BWP-1 uzbrojeniem nowej generacji sprawia, że w perspektywie 2022 r., dla ich dalszego utrzymywania w służbie nie ma praktycznie alternatywy. W warunkach działań bojowych o wysokiej intensywności pododdziały zmechanizowane są niezbędnym elementem ogólnowojskowych oddziałów i związków taktycznych. Otwartą kwestią pozostaje jednak liczba tych pododdziałów, jaka powinna zostać utrzymana w składzie Wojsk Lądowych do 2022 r. Biorąc pod uwagę rolę batalionów zmechanizowanych w ugrupowaniu bojowym współczesnych wojsk lądowych należy założyć, że ich liczba powinna być dostosowana do przewidywanej liczby batalionów czołgów w przyszłych strukturach organizacyjnych Wojsk Lądowych.

Według stanu z początku 2017 r., cztery bataliony uzbrojone w czołgi Leopard-2 i cztery bataliony wyposażone w czołgi PT-91 wchodziły w skład trzech brygad pancernych i dwóch brygad zmechanizowanych. Biorąc pod uwagę obecną organizację tych oddziałów (jeden batalion zmechanizowany w brygadzie pan-

cernej i dwa bataliony w brygadzie zmechanizowanej) konieczne byłoby zachowanie w składzie Wojsk Lądowych siedem batalionów zmechanizowanych uzbrojonych w BWP-1. Po 2022 r., pododdziały te musiałyby zostać przezbrojone w wozy nowej generacji (np. Borsuk lub Anders) co wymagałoby zakupu ok. 400–450 nowych BWP. Biorąc pod uwagę realia finansowe najprawdopodobniej będzie to maksymalna liczba, na jaką będzie stać Siły Zbrojne RP w przyszłości. Oznaczałoby to, że w 2022 r. potencjał wojsk zmechanizowanych mógłby być tworzony przez 15 batalionów, w tym osiem uzbrojonych w kołowe transportery opancerzone Rosomak oraz siedem wciąż wykorzystujących stare BWP-1. Powyższa liczba pododdziałów powinna być uznana za maksymalną, jaką w przewidywanych uwarunkowaniach technicznych należy zachować w składzie Wojsk Lądowych, bez tworzenia pustych struktur pozbawionych realnych zdolności.

Wszystkie przeprowadzone rozważania prowadzą do wniosku, że w do 2022 r., uwarunkowania techniczne wymuszą przeprowadzenie pewnych redukcji Wojsk Lądowych – przede wszystkim ich części ogólnowojskowej. Należy przewidywać, że przy zachowaniu obecnych struktur oddziałów ogólnowojskowych możliwe będzie utrzymanie trzech brygad pancernych, dwóch brygad zmechanizowanych „ciężkich", oraz trzech brygad zmechanizowanych „średnich" (uzbrojonych w KTO Rosomak).

Przedstawione wyżej wnioski należy uznać za dosyć pesymistyczne. Około 2022 r. Siły Zbrojne RP wciąż będą dysponować jedną z większych armii lądowych w Sojuszu Północnoatlantyckim. W tym czasie polskie wojska lądowe pozostaną istotną siłą w Europie Środkowej, jednak wobec zagrożeń militarnych mogących wystąpić w przyszłości, ich wielkość i potencjał bojowy należy uznać za dalece niewystarczające. Najbardziej prawdopodobny przeciwnik – siły zbrojne Federacji Rosyjskiej dysponować będą dużą przewagą liczebną, a w niektórych dziedzinach także technologiczną. Oznacza to, że skuteczna obrona terytorium Polski będzie możliwa jedynie przy wsparciu sił zbrojnych innych państw NATO.

Należy stwierdzić, że powyższe uwarunkowania z pewnością implikują dążenie do utrzymania liczebności Sił Zbrojnych RP na możliwie wysokim poziomie, a w miarę możliwości nawet ich powiększania. Niestety, na podstawie wniosków wypracowanych w treści niniejszego opracowania, należy stwierdzić, że w perspektywie 2022 r., przewidywane ograniczenia nie dają możliwości realizacji tego rodzaju działań. Ewentualna rozbudowa potencjału ilościowego poprzez formowanie dodatkowych jednostek dysponujących uzbrojeniem przestarzałym i bardzo słabo dostosowanym do wymogów współczesnego pola walki w większym stopniu przyczyniłaby się do generowania dodatkowych kosztów niż do realnego

wzmocnienia Wojsk Lądowych. Jednocześnie, utrzymywanie obecnego stanu – w którym szereg nisko ukompletowanych jednostek wyposażonych jest w przestarzałe i wyeksploatowane uzbrojenie – byłoby jedynie grą pozorów maskującą słabość Sił Zbrojnych RP.

Rozwiązaniem tego problemu mogłoby być jedynie skokowe zwiększenie wydatków na modernizację techniczną Wojsk Lądowych i zakup większej liczby nowoczesnego uzbrojenia, jednak z wielu powodów takie rozwiązanie należy uznać za bardzo trudne do realizacji. Już sama skala finansowa podstawowych programów modernizacji Sił Zbrojnych RP – w tym przede wszystkim pozyskanie systemów obrony powietrznej średniego zasięgu (program Wisła) czy okrętów podwodnych uzbrojonych w pociski manewrujące (program Orka) – czyni bardzo problematycznym przeznaczenie większych środków na Wojska Lądowe. W tej sytuacji terminowa realizacja zaplanowanych przedsięwzięć modernizacyjnych nabiera szczególnego znaczenia. W omawianej perspektywie powinno to przyczynić się do usunięcia zacofania technologicznego w wielu istotnych dziedzinach i ogólnie do podwyższenia współczynnika nowoczesności polskich wojsk lądowych. Bardzo potrzebnym działaniem powinno być zdecydowane zwiększenie stopnia ukompletowania i poziomu gotowości bojowej istniejących związków taktycznych i oddziałów. Jednocześnie, szczególnego znaczenia nabiera kwestia doskonalenia struktur organizacyjnych Wojsk Lądowych (w szczególności na szczeblu taktycznym) pod kątem możliwie najlepszego wykorzystania posiadanych sił i środków do realizacji przewidywanych zadań. Biorąc pod uwagę rozwiązania stosowane w siłach zbrojnych większości państw NATO, a także w siłach zbrojnych Federacji Rosyjskiej, za szczególnie pożądane należy uznać integrowanie potencjału bojowego Wojsk Lądowych w ramach kompletnych, silnych, zdolnych do samodzielnego działania systemów bojowych na poziomie brygady i batalionu.

Celem niniejszej publikacji było zebranie i usystematyzowanie wiedzy na temat ilości i jakości uzbrojenia znajdującego się obecnie w dyspozycji Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP oraz możliwego do pozyskania w ramach planowanej modernizacji technicznej, w perspektywie 2022 r. W przekonaniu autora podjęty wysiłek badawczy umożliwił osiągnięcie zakładanego celu. Autor ma również nadzieję, że wypracowane w poszczególnych rozdziałach wnioski będą mogły być wykorzystane w procesie projektowania dalszego rozwoju tego rodzaju sił zbrojnych. Oczywiście autor ma świadomość niedoskonałości niniejszego opracowania. Złożoność badanej problematyki sprawiła bowiem, że w prezentowanych treściach pojawić musiało się wiele uogólnień. W opracowaniu poruszane były m.in. tak skomplikowane problemy jak właściwości współczesnych wielowarstwo-

wych pancerzy kompozytowych czy struktury organizacyjne wojsk lądowych innych państw. Wyczerpujące opisanie każdego z nich wymagałoby oddzielnego, wąsko ukierunkowanego opracowania. Tym samym dla zachowania czytelności toku prowadzonych rozważań konieczne było opisanie poruszanych, złożonych zagadnień na stosunkowo wysokim poziomie ogólności. W niektórych fragmentach prezentowane rozważania stanowią indywidualne i subiektywne poglądy autora na poruszane zagadnienia. Autor wyraża jednak nadzieję, że pomimo wymienionych niedoskonałości niniejsze opracowanie dostarczy wartościowej wiedzy naukowej na temat uzbrojenia polskich wojsk lądowych, a zarazem będzie mogło stanowić pewien punkt wyjścia do dalszej dyskusji na temat ich rozwoju i modernizacji technicznej.

BIBLIOGRAFIA

Literatura przedmiotu

Barnat W., Nita M., *AMX Leclerc*, Magnum-X, Warszawa 2001.

Barnat W., Użycki D., *Abrams, Magnum-X*, Warszawa 2003.

Bączyk N., Kwasek T., Wolski J., *Czołgi Wojska Polskiego*, Wozy Bojowe Świata, Libri Militari, Warszawa 2017.

Begier T., Sobala S., Użycki D., *Współczesne gąsienicowe wozy bojowe*, Lampart, Warszawa 1996.

Begier T., Użycki D., *Kołowe wozy bojowe*, Lampart, Warszawa 2000.

Depczyński M., *Rosyjskie Siły Zbrojne*. Od Milutina do Putina, Bellona, Warszawa 2015.

Elak L., [red.] *Podstawy działań taktycznych*, AON, Warszawa 2014.

Foss Ch., Miller D., *Współczesna wojna lądowa*, ESPADON, Warszawa 1993.

Iwanowski S., *Siły zbrojne Ukrainy i Białorusi*, AON, Warszawa 2010.

Kwasek T., Rosomak, *Wozy Bojowe Świata*, Libri Militari, Warszawa 2017.

Paszkowski J., [red.] *Technika Wojska Polskiego*, Bellona, Warszawa 1998.

Pietrzak W. B., MBT – *Czołgi podstawowe*, Przegląd Techniki Wojskowej XXI w., cz. 2, Self Publishing, Warszawa 2014.

Pietrzak W. B., SPFA – *Samobieżna artyleria lufowa*, Przegląd Techniki Wojskowej XXI w., cz. 3, Self Publishing, Warszawa 2014.

Przeździecki P., *Leopard-2 A4-A7*, Wozy Bojowe Świata, Libri Militari, Warszawa 2016.

Przeździecki P., *T-90*, Wozy Bojowe Świata, Libri Militari, Warszawa 2016.

Przeździecki P., Wolski J., *Pancerna potęga Rosji*, Wozy Bojowe Świata, Libri Militari, Warszawa 2017.

Stabryła A., [red.], *Doskonalenie struktur organizacyjnych przedsiębiorstw w gospodarce opartej na wiedzy*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009.

The Military Balance 2015, International Institut for Strategic Studies, Londyn 2015.

The Military Balance 2016, International Institut for Strategic Studies, Londyn 2016.

Rutka R., *Organizacja przedsiębiorstw*, Wydawnictwo UG, Gdańsk 1996.

Użycki D., Witkowski I., *Czołg Leopard-2*, Lampart, Warszawa 1997.

Wiśniewski A., *Pancerze – budowa, projektowanie i badanie*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.

Witkowski I., *Czołgi świata*, WIS, Warszawa 1993.

Witkowski I., *Kompendium uzbrojenia współczesnych wojsk lądowych, Lekkie i średnie opancerzone wozy bojowe*, WIS, Warszawa 1993.

Witkowski I., *Kompendium uzbrojenia współczesnych wojsk lądowych, Czołgi 97*, WIS-2, Warszawa 1996.

Witkowski I., *Kompendium uzbrojenia współczesnych wojsk lądowych, Broń przeciwpancerna*, LAMPART, Warszawa 1996.

Artykuły

Bączyk N., *Wojska pancerne i zmechanizowane u progu nowej dekady*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2011.

Bączyk N., *Modernizacja techniczna Sił Zbrojnych RP – uwarunkowania strategiczne*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 2/2011.

Bączyk N., Kiński A., *Plan modernizacji technicznej 2009-2018 według MON*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 11/2009.

Begier T., *Możliwości modernizacji BWP-1*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2000.

Begier T., *Użycki D., BMP-1 – co dalej ?* „Nowa Technika Wojskowa", nr 11/1997.

Begier T., *Użycki D., T-72 – co dalej ?* cz. 1, „Nowa Technika Wojskowa", nr 4/1998.

Begier T., *Użycki D., T-72 – co dalej ?* cz. 2, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/1999.

Bielewicz M., Dąbrowki C., *Wilki wzmocnieniem Rosomaków?* „Raport WTO" nr 5/2014.

Bielewicz M., Dąbrowki C., *Wilk w natarciu*, „Raport WTO" nr 10/2014.

Błaszczyk J., Papliński K., Rybak P., *Próba oceny porównawczej jakości wozów bojowych piechoty, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe"* nr 1 (19) / 2004.

Buslik M., *Pancerny Telic 2003-2009, Gąsienicowe i kołowe pojazdy opancerzone brytyjskich wojsk lądowych w Iraku*, „Armia" nr 6/2009.

Chodkiewicz K., *Polskie czołgi – my wiemy co dalej!* „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/1999.

Cielma M., Kiński A., *Leopardy do modernizacji*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 5/2012.

Cielma M., *Protoplaści Kryla*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2016.

Ciechanowski R., *Zakupy uzbrojenia i sprzetu wojskowego dla sił zbrojnych Federacji Rosyjskiej – wojska ladowe*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2016.

Ciechanowski R., *Rosyjski bojowy wóz piechoty BTR-82A*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/2016.

Ciechanowski R., *Tegoroczne postępy w modernizacji rosyjskich sił zbrojnych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2016.

Ciślak J., *Plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP na lata 2013-2022*, „Nowa Technika Wojskowa", nr 1/2013.

Ciślak J., *Nowa struktura systemu dowodzenia i kierowania Siłami Zbrojnymi RP*, „Nowa Technika Wojskowa", 2/2014.

Dąbrowski M., *Dekada Rosomaka*, „Raport WTO" nr 3/2015.

Dudała J., *Od Zuzany do zmodernizowanej Dany*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2001.

Fiszer M., Gruszczyński J., *Wojska Lądowe RP,* „Nowa Technika Wojskowa" numer specjalny 8 (2/2010).

Galiński C., *Zasady działania podstawowych typów pocisków przeciwpancernych*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 1 (15) / 2002.

Galiński C., *Pancerze pasywne*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 1 (15) / 2002.

Galiński C., *Pancerze reaktywne i aktywna ochrona balistyczna*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 1 (15) / 2002.

Gawęda M., *Reforma Sił Zbrojnych Federacji Rosyjskiej*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2009.

Gawęda M., *Czołgi T-72 w konflikcie syryjskim*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2014.

Gawęda M., *Bułaty na wojnie*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2015.

Gruszczyński J., Rybak E. F., *Amerykańska katiusza,* cz. 1, „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2001.

Holota M., Kiklaisz E., *Modernizacja czołgu T-72 do standardu NATO*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 2 (18) / 2002.

Holota M., Kurpas M., Olek J., Synowiec M., *Współczesne bojowe wozy piechoty*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 3 (31) / 2012.

Holota M., Tybinkowski D., *Podniesienie własności bojowych czołgu Leopard-2A4 poprzez jego modernizacje i modyfikacje – analiza zakresu i możliwości*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 1 (22) / 2007.

Hołdanowicz G., *Leopardy i migi – MON akceptuje niemiecką ofertę*, „Raport WTO", nr 2/2002.

Hołdanowicz G., *Lepszy czs dla HSW ?* „Raport WTO" nr 2/2007.

Hołdanowicz G., *Feta z Langustą*, „Raport WTO" nr 4/2007.

Hołdanowicz G., *Nieodparte wrażenie przypadkowości*, „Raport WTO", nr 11/2011.

Janowki P., *Wojska Lądowe AD 2012*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2011.

Jóźwiak R., *Wojska Zmotoryzowane – siła czy papierowa fikcja?* „Raport WTO" nr 12/2014.

Jóźwiak R., *Krab – fiasko podwozia, klęska MON i przemysłu*, „Raport WTO" nr 2/2015.

Jóźwiak R., *Amunicja artyleryjska IMI*, „Raport WTO" nr 9/2016.

Jóźwiak R., *Opóźniony Homar*, „Raport WTO" nr 12/2016.

Kajetanowicz J., *Czołg podstawowy PT-91 Twardy*, „Poligon" nr 3(38)/2013.

Kiński A., *Debiut Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 7/2001.

Kiński A., *A może modernizacja Dan ?* „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2002.

Kiński A., *Jaki będzie polski KTO...?* „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2003.

Kiński A., *Pierwsza Patria dla Polski gotowa*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2004.

Kiński A., *Premiera Langusty*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2006.

Kiński A., *Jak modernizować Twardego ?* „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2007.

Kiński A., *Seryjne Langusty i Zmartwychwstanie Reginy*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/2008.

Kiński A., *Odmłodzona Drawa*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2009.

Kiński A., *MBT Rewolution – Propozycja dla Polski*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2012.

Kiński A., *System kierowania ogniem do polskiej wieży bezzałogowej*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2012.

Kiński A., *Rosomaki co najmniej przez kolejnych 10 lat*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/2013.

Kiński A. *Na drodze do nowego Rosomaka*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2013.

Kiński A., *Termowizja z PCO S.A.*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/2014.

Kiński A., *Nexter stawia na 40 CTAS*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2014.

Kiński A., *Nowe podwozie Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2015.

Kiński A., *Modernizacja polskich Leopardów-2A4*, „Wojsko i Technika" nr 1/2016.

Kiński A., *Bumar – Łabędy wspólnie zmodernizują Leopardy-2A4*, „Wojsko i Technika" nr 3/2016.

Kiński A., *Pomyślne próby precyzyjnej amunicji do Kraba*, „Wojsko i Technika" nr 12/2016.

Kiński A., *Amunicja z Mesko S.A. do polskich Leopardów-2*, „Wojsko i Technika" nr 6/2016.

Kiński A., Kucharski B., *Czy możliwe jest opracowanie czołgu IV generacji siłami polskiego przemysłu ?* „Wojsko i Technika" nr 5/2016.

Kiński A., Sitarski M., *Rosomak okiem użytkowników*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2012.

Kucharski B., *SEP v. 3 – nowe wcielenie Abramsa*, „Wojsko i Technika" nr 5/2016.

Kucharski B., *W cieniu Abramsa – modernizacja Challengera*, „Wojsko i Technika" nr 5/2016.

Kuśnierz D., Magier M., Merda T., *Badania weryfikacyjne systemów kierowania ogniem czołgów Leopard-2A4 i A5 do polskiej amunicji APFSDS-T*, „Nowa Rechnika Wojskowa" nr 7/2015.

Kwasek T., *Bojowy Wóz Piechoty Rosomak / Rosomak M1 / M1M*, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015.

Kwasek T., *Nowe szaty Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/2015.

Kwasek T., *Kierunki modernizacji artylerii*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2016.

Kwasek T., *Moździerz samobieżny M-120 Rak*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2016.

Likowski M., *Kontrowersyjne cięcia*, „Raport WTO" nr 9/2004.

Likowski M., *Skorupiaki znad Sanu*, „Raport WTO" nr 9/2012.

Likowski M., *Rydwan ruszył*, „Raport WTO", nr 12/2012.

Likowski M., Zieliński Z., *Rydwan umarł, narodził się...*, „Raport WTO" nr 4/2013.

Likowski M., Zieliński Z., *Amunicyjne manewry*, „Raport WTO" nr 1/2016.

Likowski M., *Zmodernizowane Leopardy w 2018 ?* „Raport WTO" nr 3/2016.

Likowski M., *Homar według IMI*, „Raport WTO" nr 4/2016.

Likowski M., *Niejawny PMT*, „Raport WTO" nr 11/2016.

Liss W., *Rosyjskie czołgi w drugiej kampanii czeczeńskiej*, „Raport WTO" nr 4/2003.

Liss W., Łuczak W., *Walka z czołgami w wojnie asymetrycznej*, „Raport WTO" nr 4/2003.

Łuczak W., *Tajemnice polowania na Abramsy*, „Raport WTO" 12/2003.

Łuczak W., *Iracka lekcja wojny pancernej*, „Raport WTO" 5/2003.

Łuczak W., *Niemiecki epizod pancernej kontrewolucji*, „Raport WTO" nr 2/2008.

Łuczak W., *Czołgi zwyciężają w pojedynkach z pociskami*, „Raport WTO" nr 4/2011.

Łuczak W., *Homar – czas kluczowych decyzji*, „raport WTO" nr 2/2015.

Łuczak W., *Czołgi nowej epoki już na horyzoncie*, „Raport WTO" nr 1/2016.

Łuczak W., *Donbas – artyleryjskim okiem*, „Raport WTO" nr 4/2016.

Łuczak W., *Czołgi – ku nowym horyzontom* „Raport WTO" nr 6/2016.

Maciejewski A., *Rheinmetall Land Forces Symposium 2016 – kierunki rozwoju Leoparda-2 i Pumy*, „Wojsko i Technika" nr 6/2016.

Maciejewski A., *Leopard-2A7V – wariant na 100-lecie niemieckiej broni pancernej*, „Wojsko i Technika" nr 11/2016.

Magier M., *Tendencje rozwojowe artylerii polowej przełomu XX/XXI wieku*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2001.

Magier M., *Współczesna amunicja czołgowa*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2002.

Magier M., Moździerze. *Od artylerii kieszonkowej do autonomicznego środka ogniowego*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 12/2011.

Majewski L., *Synergia połączonych dowództw*, „Raport WTO" nr 7/2014.

Malicki P., *Czołgi Rosji A.D. 2014*, „Raport WTO" nr 2/2014.

Malicki P., Zieliński Z., *Modernizacja polskich Leopardów*, „Raport WTO" nr 5/2012.

Mydlarz M., *Modernizacje napędu czołgu T-72*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/1998.

Niedbała M., *Amerykański bóg wojny – nowe pociski balistyczne krótkiego zasięgu z USA*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2016.

Nita M., *Bojowy wóz piechoty ASCOD*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/1998.

Nita M., *Bojowy wóz piechoty Warrior*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2000.

Nita M., *Bojowy wóz piechoty CV-90*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 12/2001.

Nita M., *Czołg podstawowy Challenger-2*. Rozwój i opis konstrukcji, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2004.

Nita M., *Leclerc AZUR i Leopard-2 PSO czyli czołgi do działań w mieście*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2007.

Nita M., *Bojowe wozy piechoty Ulan/Pizarro*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2010.

Nita M., *Bojowy wóz opancerzony VBCI*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2015.

Nowicki K., *Piechota zmechanizowana – aktywne bagnety armii*, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015.

Nowicki K., *Kierunki rozwoju bojowych wozów piechoty*, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015.

Piątkowski K., *Puma wychodzi z mroku*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/2004.

Przeździecki P., *Czołgi podstawowe w warunkach działań asymetrycznych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2011.

Przeździecki P., *Shutzenpanzer Puma*, „Dziennik Zbrojny" nr 1/2015.

Przeździecki P., *Leopard-2A5*, „Dziennik Zbrojny" nr 3/2015.

Przeździecki P., *Współczesne czołgowe systemy kierowania ogniem*, „Dziennik Zbrojny" nr 3/2015.

Przeździecki P., *Leopard-2A5*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2014.

Przeździecki P., *Czołgi sił zbrojnych Ukrainy*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2014.

Przeździecki P., *Leopard-2A7 przyjęty do służby*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2015.

Reszczyńki J., *HSW uchyla kurtynę*, „Raport WTO" nr 6/2014.

Reszczyński J., *Borsuk – mission impossible?* „Raport WTO" nr 1/2015.

Reszczyński J., *Krab K-9 coraz bliżej*, „Raport WTO" nr 7/2015.

Reszczyński J., *Krab – odsłona druga i ostatnia?*, „Raport WTO" nr 9/2015.

Reszczyński J., *Rozwój Borsuka*, „Raport WTO" nr 5/2016.

Reszczyński J., *Kraby czekają na odbiór*, „Raport WTO" nr 11/2016.

Rokosz A., *Trzy lata Langust w Wojsku Polskim*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2010.

Rutka D., *Programy modernizacji amerykańskich wozów bojowych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2016.

Śmigielski R., *Nowe oblicze rosyjskiej armii*, „Armia", nr 11/2012.

Szoszkiewicz C., *Współczesne czołgi brytyjskie*, „Technika Wojskowa" nr 7/1991.

Szoszkiewicz C., *Czołg średni AMX Leclerc*, „Technika Wojskowa" nr 8/1991.

Szulc T., *Panzerhaubitze-2000*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/1998.

Szulc T., *Modernizacje bojowego wozu piechoty BWP-1*, cz 1, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2000.

Szulc T., *Modernizacje bojowego wozu piechoty BWP-1,* cz 2, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2000.

Szulc T., *Rosyjski działo samobieżne MSTA-S*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 2/2002.

Szulc T., *Modernizacje bojowego wozu piechoty BWP-1,* cz 3, „Nowa Technika Wojskowa" nr 7/2003.

Szulc T., *Bardzo ciężkie transportery*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2004.

Szulc T., *Strzelające ciężarówki*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2005.

Szulc T., *Leopard-2A7+*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2010.

Szulc T., *Nowe i nieznane rosyjskie działa samobieżne*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2014.

Tomaszewski S., *Analiza ruchu pojazdu gąsienicowego*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 4 (42) / 2016.

Użycki D., *Leopard-2. Źródła sukcesu*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 4/2000.

Użycki D., *Challenger-2*, „Raport WTO" nr 1/2001.

Użycki D., *Leclerc – pół generacji przed Abramsem i Leopardem*, „Raport WTO" nr 5/2001.

Wachowski T., *Marder M-12*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2000.

Wachowski T., *Przyszłość polskiej broni pancernej – głos w dyskusji*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 3/2002.

Wachowski T., *Czołgi w warunkach wojny asymetrycznej – Kanadyjskie wnioski*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2011.

Wachowski T., *Modernizacja Leopardów,* „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2012.

Wachowski T., *Modernizacja Dany według Excalibur Army*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2014.

Wachowski T. *Amunicja czołgowa 120 mm Rheinmetala*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 12/2014.

Wachowski T., *Dana – M1M – propozycja dla wojsk rakietowych i artylerii*, „Wojsko i Technika" nr 1/2016.

Wiaderski D., K-9 *Thunder – przybrany kuzyn Kraba*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2015.

Wilczewski J., Kubica M., Płonka B., Stefański B., Karpowicz M., Redlarski P., *Materiałowo-technologiczna analiza nowych możliwości produkcji dodatkowego opancerzenia sprzętu wojskowego*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 4 (42) / 2016.

Wolski J., PT-91 *Twardy – modernizacja zamiast fikcji?* „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2015.

Wolski J., *Wspomóc pancerz! Aktywne systemy ochrony pojazdów przeciw pociskom podkalibrowym.* „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2015.

Wolski J., *Wschodnie pancerze reaktywne, (cz. 1)*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 11/2015.

Wolski J., *Wschodnie pancerze reaktywne, (cz. 2)*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 12/2015.

Wolski J., *Artyleria w zwalczaniu pojazdów opancerzonych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 1/2016.

Wolski J., *Ostatnia linia obrony – minimalizacja efektu popenetracyjnego*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 5/2016.

Wolski J., *Czołg T-72 w konfliktach zbrojnych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 6/2016.

Wolski J., *Tendencje rozwojowe przeciwpancernych pocisków podkalibrowych*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 9/2016.

Wolski J., *Anatomia pancerza – wczesne wersje Leopard-2*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 10/2016.

Wolski J., *Od Leoparda-2A4 do Leoparda-2PL – rozdroża eksploatacji i modernizacji*, „Dziennik Zbrojny" nr 2/2015.

Wróbel T., *Gąsienice czy koła*, „Polska Zbrojna" nr 38(764)/2011.

Wróbel T., *Europa bez czołgów*, „Dziennik Zbrojny" nr 3/2015.

Wyciślok P., *Wpływ zmiany uzbrojenia głównego na charakterystyki dynamiczne czołgu*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe" nr 2 (18)/2003.

Zborowski Z., *Pierwsze strzelanie z ZSSW-30*, „Raport WTO" nr 6/2015.

Zdobiński M., *Eva – nowe słowackie działo samobieżne*, „Nowa Technika Wojskowa" nr 8/2015.

Zieliński Z., *Rosomaki będą nadal produkowane w Polsce*, „Raport WTO" nr 8/2013.

Żygulski E., *Borsuk i Gepard – groźna fikcja czy wielka szansa ?* „Dziennik Zbrojny" nr 2/2015.

Inne źródła

Ł. Pacholski, *MON publikuje plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych na lata 2013–2022*, http://www.defence24.pl/mon-publikuje-plan-modernizacji-technicznej-sil-zbrojnych-na-lata-2013-2022 (dostęp: 16 maja 2017 r.).

Modernizacja techniczna Sił Zbrojnych 2013–2022, http://dgrsz.mon.gov.pl/y/pliki/rozne/2013/09/program_uzbrojenia_5_sierpnia.pdf (dostęp: 15 maja 2017 r.);

„Plan modernizacji technicznej Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w latach 2013–2022", http://dgrsz.mon.gov.pl/y/pliki/rozne/2013/09/program_uzbrojenia_5_sierpnia.pdf

Załącznik

Skład i dyslokacja Wojsk Lądowych SZ RP oraz uzbrojenie poszczególnych pododdziałów (stan na przełomie lat 2016/2017)[311].

11 Dywizja Kawalerii Pancernej (Żagań)

- 11 batalion dowodzenia (Żagań)
- 10 Brygada Kawalerii Pancernej (Świętoszów)
  - batalion dowodzenia
  - batalion czołgów (Leopard-2A4)
  - batalion czołgów (Leopard-2A4)
  - batalion zmechanizowany (BWP-1)
  - dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
  - dywizjon plot
  - batalion logistyczny
  - kompania rozpoznawcza
  - kompania saperów
- 34 Brygada Kawalerii Pancernej (Żagań)
  - batalion dowodzenia
  - batalion czołgów (Leopard-2A5)
  - batalion czołgów (Leopard-2A5)
  - batalion zmechanizowany (BWP-1)
  - dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
  - dywizjon plot
  - batalion logistyczny
  - kompania rozpoznawcza
  - kompania saperów
- 17 Brygada Zmechanizowana (Międzyrzecz / Wędrzyn)
  - batalion dowodzenia
  - batalion zmotoryzowany (KTO Rosomak)
  - batalion zmotoryzowany (KTO Rosomak)
  - batalion zmotoryzowany (KTO Rosomak)
  - dywizjon artylerii (wz. 77 Dana)
  - dywizjon plot
  - batalion saperów

311 Opracowanie własne.

batalion logistyczny
kompania rozpoznawcza

- 23 Pułk Artylerii (Bolesławiec)
  - dywizjon dowodzenia
  - dywizjon artylerii (wz. 77 Dana)
  - dywizjon artylerii rakietowej (WR-40 Langusta)
  - dywizjon artylerii rakietowej (RM-70)
  - dywizjon artylerii rakietowej (BM-21)
  - batalion logistyczny
- 4 Pułk Przeciwlotniczy (Czerwieńsk)
  - dywizjon dowodzenia
  - dywizjon plot
  - dywizjon plot
  - dywizjon plot
  - batalion logistyczny

12 Dywizja Zmechanizowana (Szczecin)

- 12 batalion dowodzenia (Szczecin)
- 2 Brygada Zmechanizowana (Złocieniec / Czarne)
  - batalion dowodzenia
  - batalion czołgów (PT-91)
  - batalion zmechanizowany (BWP-1)
  - batalion zmechanizowany (BWP-1)
  - dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
  - dywizjon plot
  - batalion logistyczny
  - kompania rozpoznawcza
  - kompania saperów
- 7 Brygada Obrony Wybrzeża (Słupsk / Lębork / Trzebiatów)
  - batalion dowodzenia
  - batalion zmechanizowany (BWP-1)
  - batalion zmechanizowany (BWP-1)
  - batalion zmechanizowany (BWP-1)
  - dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
  - dywizjon plot
  - batalion logistyczny
  - kompania rozpoznawcza
  - kompania saperów

- 12 Brygada Zmechanizowana (Szczecin / Stargard Szczeciński)
    - batalion dowodzenia
    - batalion zmotoryzowany (KTO Rosomak)
    - batalion zmotoryzowany (KTO Rosomak)
    - batalion zmechanizowany (BWP-1)
    - dywizjon artylerii (wz. 77 Dana)
    - dywizjon plot
    - batalion saperów
    - batalion logistyczny
    - kompania rozpoznawcza
- 5 Pułk Artylerii (Sulechów)
    - dywizjon dowodzenia
    - dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
    - dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
    - dywizjon artylerii rakietowej (WR-40 Langusta)
    - dywizjon artylerii rakietowej (BM-21)
    - batalion logistyczny
- 8 Pułk Przeciwlotniczy (Koszalin)
    - dywizjon dowodzenia
    - dywizjon plot
    - dywizjon plot
    - dywizjon plot
    - batalion logistyczny

16 Dywizja Zmechanizowana (Elbląg)

- 16 batalion dowodzenia (Elbląg)
- 1 Brygada Pancerna (Wesoła)
    - batalion dowodzenia
    - batalion czołgów (PT-91)
    - batalion zmechanizowany (BWP-1)
    - batalion zmechanizowany (BWP-1)
    - dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
    - dywizjon plot
    - batalion logistyczny
    - kompania rozpoznawcza
    - kompania saperów
- 9 Brygada Kawalerii Pancernej (Braniewo)
    - batalion dowodzenia

batalion czołgów (PT-91)
batalion czołgów (PT-91)
batalion zmechanizowany (BWP-1)
dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
dywizjon plot
batalion logistyczny
kompania rozpoznawcza
kompania saperów

- 15 Brygada Zmechanizowana (Giżycko / Orzysz)
  batalion dowodzenia
  batalion czołgów (T-72M1)
  batalion zmechanizowany (BWP-1)
  batalion zmechanizowany (BWP-1)
  dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
  dywizjon plot
  batalion saperów
  batalion logistyczny
  kompania rozpoznawcza
- 20 Brygada Zmechanizowana (Bartoszyce / Morąg)
  batalion dowodzenia
  batalion czołgów (T-72M1)
  batalion zmechanizowany (BWP-1)
  batalion zmechanizowany (BWP-1)
  dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
  dywizjon plot
  batalion logistyczny
  kompania rozpoznawcza
  kompania saperów
- 11 Pułk Artylerii (Węgorzewo)
  dywizjon dowodzenia
  dywizjon artylerii (wz. 77 Dana)
  (formowany dywizjon artylerii uzbrojony w armatohaubice Krab)
  dywizjon artylerii rakietowej (WR-40 Langusta)
  dywizjon artylerii rakietowej (BM-21)
  dywizjon artylerii ppanc (9P148 Konkurs)
  batalion logistyczny

– 15 Pułk Przeciwlotniczy (Gołdap)
dywizjon dowodzenia
dywizjon plot
dywizjon plot
dywizjon plot
batalion logistyczny

1 Brygada Lotnictwa Wojsk Lądowych (Inowrocław / Pruszcz Gdański / Mirosławiec)
baza lotnicza (Mi-24D / Mi-2)
baza lotnicza (Mi-24W / W-3 Sokół / Mi-2)
dywizjon rozpoznania lotniczego (BSR)

6 Brygada Powietrzno-Desantowa (Kraków / Bielski-Biała / Gliwice)
batalion dowodzenia
batalion powietrzno-desantowy
batalion powietrzno-desantowy
batalion powietrzno-desantowy
batalion logistyczny

21 Brygada Strzelców Podhalańskich (Rzeszów / Przemyśl / Kłodzko)
batalion dowodzenia
batalion czołgów (T-72M1)
batalion zmechanizowany (BWP-1)
batalion zmechanizowany (BWP-1)
batalion zmechanizowany (BWP-1)
dywizjon artylerii (2S1 Goździk)
dywizjon plot
batalion saperów
batalion logistyczny
kompania rozpoznawcza

25 Brygada Kawalerii Powietrznej (Tomaszów Mazowiecki / Leżnica)
batalion dowodzenia
batalion szturmowy
batalion szturmowy
dywizjon lotniczy (Mi-8 / Mi-17)
dywizjon lotniczy (W-3 Sokół)
batalion logistyczny

2 Ośrodek Radioelektroniczny (Przasnysz)
2 Pułk Rozpoznawczy (Hrubieszów)
9 Pułk Rozpoznawczy (Lidzbark Warmiński)

18 Pułk Rozpoznawczy (Białystok)
1 Pułk Saperów (Brzeg)
2 Pułk Saperów (Kazuń)
5 Pułk Inżynieryjny (Szczecin)
4 Pułk Chemiczny (Brodnica)
5 Pułk Chemiczny (Tarnowskie Góry)