

Marian **HOLOTA**
Paweł **LAMLA**
Jerzy **OLEK**
Przemysław **MEŻYK**
Bartosz **STACHURA**

AUTONOMICZNY MODUŁ UZBROJENIA RAKIETOWEGO AMUR

Streszczenie. W artykule dokonano przeglądu i oceny wyposażenia wojsk lądowych w systemy do niszczenia obiektów opancerzonych i latających. Przedstawiono koncepcję rozwiązania konstrukcyjnego hybrydowego uzbrojenia raketowego do niszczenia obiektów opancerzonych i latających. AMUR to autonomiczny moduł do zabudowy na kołowych lub gąsienicowych platformach bojowych.

Słowa kluczowe: podwozie bazowe, uniwersalna modułowa platforma gąsienicowa, przeciwpancerny pocisk kierowany, rakiet przeciwlotnicza, głowica optyczna.

1. WSTĘP

Realizacja zadań bojowych wojsk lądowych, będących w defensywie, lub w przejściu z działań defensywnych do ofensywy związanych z prowadzeniem głębokich operacji pancernych, szybkim opanowywaniem terenu, manewrami na skrzydła i tyły nieprzyjaciela, stwarza zagrożenie natrafienia na opór pancerny (w tym zagrożenia typu boju spotkaniowego formacji pancernych) lub na ataki lotnicze prowadzone różnymi środkami. Najpoważniejszym zagrożeniem dla sił pancernych i zmechanizowanych są obecnie śmigłowce szturmowe, działające najczęściej w grupach po pięć maszyn, z dodatkowym wsparciem przez śmigłowca rozpoznawczy, podchodzące do celu w jednym podejściu. Jednostki pancerne i zmechanizowane narażone będą również na ataki szybkich celów manewrujących, środków bezpilotowych rozpoznania UAV (Unmanned Aerial Vehicle), jak również ataki bezpilotowych bojowych statków powietrznych UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle).

Powodzenie lądowych operacji klasycznych lub w misjach pokojowych i stabilizacyjnych wymaga posiadania w szyku jednostek pancernych i zmechanizowanych, pojazdów (uniwersalnych modułowych platform) kołowych i gąsienicowych z hybrydowym uzbrojeniem do jednoczesnego zwalczania celów opancerzonych i latających. Uniwersalna Modułowa Platforma, stanowiąca nośnik uzbrojenia nowego rodzaju, powinna posiadać wysoką mobilność taktyczną, odpowiednią osłonność balistyczną i możliwość poruszania się w terenie z prędkością odpowiadającą ruchowi wojsk pancernych. Prowadzone w OBRUM sp. z o.o. prace studialne i analityczne stanowią podstawę opracowania koncepcji i wykonania modelu nowego systemu raketowego uzbrojenia hybrydowego do jednoczesnego niszczenia celów pancernych i latających.

Model systemu AMUR zabudowany na KTO AMV 8x8 Rosomak zaprezentowano w 2012 roku na stanowisku Grupy Bumar podczas Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego w Kielcach, przedstawiono na rys. 1. Model ten zostanie szerzej omówiony w niniejszym artykule.



Rys. 1. Model systemu AMUR zabudowany na KTO Rosomak

2. WYPOSAŻENIE POLSKICH WOJSK LĄDOWYCH W ŚRODKI DO ZWALCZANIA CELÓW OPANCERZONYCH I LATAJĄCYCH

Aktualnie na wyposażeniu Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych RP brak jest opancerzonego sprzętu na mobilnych nośnikach, posiadających możliwość jednoczesnego niszczenia celów opancerzonych i latających. Wymagana jest także ruchliwość, mogąca dorównać tempem wojskom zmechanizowanym oraz odpowiednia odporność balistyczna chroniąca załogę i uzbrojenie. Poziom osłonności winien umożliwiać uczestnictwo w zadaniach pierwszej linii. Sprzęt taki zapewniać ma obronę przed skutkami rażenia bronią pancerną i atakiem lotniczym, w tym celami nisko latającymi oraz niszczenie napotkanych lub wskazanych obiektów. W poniższym zestawieniu sprzętu obrony przeciwlotniczej uwzględniono jedynie te rodzaje, które mogą poruszać się wraz z pojazdami wojsk lądowych oraz wskazano środki, którymi może dysponować żołnierz (przeciwlotniczy zestaw raketowy GROM i przeciwpancerne pociski kierowane SPIKE), a które mogą być adaptowane na wyposażenie platform opancerzonych.

2.1 Sprzęt obrony przeciwlotniczej mogący wspierać jednostki pancerne i zmechanizowane

2.1.1 System ZUR-23-2S i zestaw raketowy GROM

W brygadach ogólnowojskowych występuje dywizjon artylerii przeciwlotniczej, którego podstawowe wyposażenie stanowią rakiety bliskiego zasięgu (Strzała-2M i GROM) oraz artyleria przeciwlotnicza kalibru 23 mm zabudowane na zestawach np. ZUR-23-2S i ich modyfikacje, w tym modernizacja o kryptonimie „Biała” z kontenerem startowym dwóch rakiet przeciwlotniczych GROM. Ten system uzbrojenia może być zintegrowany z przeciwlotniczym systemem dowodzenia REGA. Niszczenie celów lekko opancerzonych może się odbywać przy użyciu przeciwpancernej amunicji podkalibrowej kal. 23 mm

o zdolności przebicia pancerza RHA $h_{\max} = 45$ mm (po przeładowaniu armaty ze zmianą zasilania amunicji).

Przenośne przeciwlotnicze zestawy raketowe GROM przeznaczone są do zwalczania w warunkach występowania naturalnych i sztucznych zakłóceń termalnych obiektów latających typu samoloty i śmigłowce. Pozwalają one na niszczenie celów powietrznych na odległości do 4 km i wysokości do 3 km. Pocisk raketowy GROM może zwalczać cele latające z prawdopodobieństwem zniszczenia celu (np. myśliwiec) pojedynczą raketą z tylnej półsfery do 0,6 bez zakłóceń termalnych i 0,4 z zakłóceniami. Obsługa wyrzutni – jeden żołnierz. Zestaw składa się między innymi z: wyrzutni, pocisku raketowego, mechanizmu startowego i bloku startowego. Rozwój technologii obiektów latających, w tym głównie w zakresie ograniczania emisji podczerwieni spowodował, że zestaw GROM ma problemy z możliwością zwalczania obiektów na niskich oraz średnich pułapach, z tego względu przewidywana jest modernizacja o kryptonimie PIORUN. Modernizacja objąć winna udoskonalenie systemów samonaprowadzania, oczujnikowania, systemów sterowania dyszami silników oraz zabezpieczeń przed niezgodnym z przeznaczeniem użyciem zestawu (zagrożenia terrorystyczne).

2.1.2 Przeciwlotniczy Raketowy Wóz Bojowy OSA (9K33 Osa, ZRK-SD Romb,kod NATO: SA-8 Gecko)

PRWB „OSA-AK” to pojazd z zabudowanym uzbrojeniem służący do zwalczania celów lecących z prędkością do 500 m/s na wysokości do 5000 metrów i w odległości od 10 do 500 metrów w każdych warunkach atmosferycznych. Zestaw jest przystosowany do współpracy z systemem REGA umożliwiającym dowiązanie topograficzne położenia własnego za pomocą systemu GPS, dokładne zobrazowanie pełnej sytuacji w powietrzu, przesyłanej od jednostki nadrzędnej oraz przesyłanie meldunków do dowódcy baterii. Posiada też możliwość automatycznego przydziału celów dla dowódcy PRWB.

Obsługa:	5 osób
Masa bojowa:	18 t
Jednostka ognia:	6 rakiet
Zasięg ognia skutecznego:	1,5 km - 10,5 km

Zestaw ten nie ma możliwości niszczenia celów i obiektów opancerzonych i nie jest przewidziany do samodzielnego działania.

2.1.3 Samobieżny Zestaw Przeciwlotniczy POPRAD

Zestaw POPRAD wykorzystuje wyrzutnie pocisków GROM. Zestaw służy do zwalczania szybkich manewrujących celów powietrznych na małych i średnich wysokościach. Dzięki pracy w trybie pasywnym oraz stosunkowo niewielkim wymiarom zestaw ten jest trudny do wykrycia.

W skład opisywanego zestawu wchodzi:

- pojazd bazowy,
- dwa zespoły startowe pocisków raketowych GROM,
- komputer kierowania ogniem,
- system nawigacji,
- system łączności i cyfrowej transmisji danych,
- system zasilania z agregatem prądotwórczym,
- urządzenia do identyfikacji "swój-obcy".

Dzięki zastosowaniu wysuwanej hydraulicznie głowicy śledząco-celowniczej, posiadającej kamerę termalną i dalmierz laserowy, zestaw może być wykorzystywany do działań tak w dzień, jak i w nocy. Wymiary, masa oraz konstrukcja zestawu umożliwiają szybki montaż na dowolnym nadwoziu typu pick-up. Zakres temperatur pracy zestawu wynosi od -35 °C do +50 °C. Zestaw zintegrowany jest z systemem zautomatyzowanego kierowania obroną przeciwlotniczą za pomocą systemu REGA, choć może też działać w trybie autonomicznym.

Zestaw POPRAD zabudowany na pojazdach typu cywilnego nie posiada żadnej osłonności balistycznej, ani przed uszkodzeniami mechanicznymi przeciwlotniczych rakiet GROM, nie posiada również własnego uzbrojenia strzeleckiego, w skutek czego nie jest w stanie samodzielnie bronić się przed zagrożeniem ze strony piechoty przeciwnika. Musi poruszać się w osłonie innych wozów. Rakiety GROM oraz głowica śledząca są systemami kosztownymi i powinny posiadać ochronę własną. Obecna doktryna wykorzystania kontyngentów Sił Zbrojnych RP, a także doświadczenia z konfliktów w Iraku i Afganistanie wskazują na potrzebę uodpornienia wszelkich systemów uzbrojenia przed stratami, które mogą spowodować lekko uzbrojone pododdziały lub samodzielni żołnierze. POPRAD jest zatem systemem wsparcia przeciwlotniczego pododdziałów bezpośredniej linii i może wspierać bataliony wyposażone w pojazdy bojowe np. BWP, KTO Rosomak, czy nawet czołgi. Udzielenie wsparcia w działaniach pierwszej linii wymaga jednak osłony balistycznej kosztownych elementów uzbrojenia. Zestaw POPRAD nie może prowadzić akcji przeciw obiektom opancerzonym.

2.2 Mobilny sprzęt do niszczenia obiektów opancerzonych

W latach 90. Wojsko Polskie stanęło przed problemem modernizacji systemu obrony przeciwpancernej, opartego dotąd na lufowej artylerii przeciwpancernej, przeciwpancernych pociskach kierowanych I i II generacji oraz działach bezodrzutowych i granatnikach przeciwpancernych. Środki te w większości były już przestarzałe i nieskuteczne wobec opancerzenia współczesnych czołgów podstawowych, a nawet niektórych bojowych wozów piechoty, szczególnie tych, których pancierz został wzmocniony tzw. pancierzem reaktywnym, zmniejszającym skuteczność oddziaływania głowic kumulacyjnych.

Brak nowoczesnych systemów niszczenia obiektów opancerzonych skłonił ówczesnych decydentów do zakupu licencji i uruchomienia w kraju przeciwpancernych pocisków kierowanych (ppk) SPIKE izraelskiej firmy Rafael, w odmianie lekkiej „przenośnej” przez żołnierzy oraz w wariantach do montażu na pojazdach i śmigłowcach.

Ppk SPIKE został opracowany w odmianie SR (krótkiego zasięgu) i MR (średniego zasięgu) specjalnie pod kątem wymagań sił lekkich, a więc połączenia wysokiej skuteczności z niewielką masą systemu, który może przenosić 2-osobowa obsługa (wyrzutnia i dwa pociski) lub być instalowany na lekkich i średnich pojazdach bojowych. Ppk SPIKE należy do bezodrzutowej broni typu „odpal i zapomnij” i naprowadzany jest przez układ samonaprowadzania wykorzystujący głowicę DUAL z kamerami: telewizyjną CCD oraz termowizyjną IR (pracującą w zakresie fal 3-5µm). W trybie „odpal i zapomnij” maksymalny zasięg sięga 2,5 km. Odmianę stanowi wariant naprowadzania na cel, w którym dzięki łączu światłowodowemu między pociskiem i wyrzutnią, stosowany może być tryb ataku typu „odpal i koryguj”. Polega on na tym, że przy strzelaniu na większy dystans operator obserwuje przesyłany światłowodem obraz z kamery w lecącym pocisku i wskazuje cel, gdy znajdzie się on w polu obserwacji. Możliwe jest dzięki temu prowadzenie ognia do celów za zasłonami terenowymi, zmiana punktu celowania czy zmiana celu. Pozwala to także uniknąć pomyłkowego trafienia własnego sprzętu. Pocisk wyposażony jest w tandemową głowicę kumulacyjną, w której tzw. prekursor zapewnia przebicie pancierza reaktywnego, zaś ładunek zasadniczy przebija 700 mm zasadniczego pancierza stalowego. Jest to w zupełności

wystarczające, ponieważ pocisk atakuje cel od góry, a tam pancerz zawsze jest zdecydowanie cieńszy niż w innych miejscach wozu. Dwa silniki raketowe (startowy oraz marszowy) na stały materiał pędny zapewniają uzyskanie deklarowanego zasięgu i prędkości.

Wersje ppk SPIKE [6.7; 6.8; 6.9; 6.10]:

- **SPIKE SR** – krótkiego zasięgu (*short range*), zasada działania – *wystrzel i zapomnij*, zasięg 50 m – 1 km, masa systemu 9 kg, wersja lekka, przystosowana do użycia przez piechotę na krótszych dystansach np. do walki w miastach;
- **SPIKE MR** – średniego zasięgu, *wystrzel i zapomnij*, zasięg 200 m – 2,5 km, możliwe strzelanie z wyrzutni naramiennej lub z trójnogu;
- **SPIKE LR** – dalekiego zasięgu (ang. *long range*), w porównaniu do MR, posiada dodatkowy, drugi tryb naprowadzania, umożliwiający działanie w trybie *wystrzel, zapomnij, koryguj*, większy zasięg: 200 m – 4 km;
- **SPIKE ER** (NTD) – dalekiego zasięgu, w porównaniu do systemu LR, dodatkowy trzeci tryb naprowadzania – *odpal i steruj*, zasięg 400 m – 8 km, strzelanie możliwe również z trójnogu, ale pocisk przeznaczony jest głównie do montażu na śmigłowcach i pojazdach wojskowych.

W chwili obecnej jedynym dostępnym rozwiązaniem zabudowy ppk SPIKE na pojazdach opancerzonych jest integracja tych pocisków z systemem wieżowym HITFIST-30P z automatyczną armatą kal. 30mm, przewidzianym do instalacji na KTO AMV 8x8 Rosomak.

Zestaw zintegrowanej wieży HITFIST-30P z ppk SPIKE posiada zdolność niszczenia tylko celów opancerzonych.

Na wyposażenie modułu AMUR przewiduje się zastosowanie czterech wyrzutni ppk SPIKE LR.

3. AUTONOMICZNY MODUŁ UZBROJENIA RAKIETOWEGO AMUR

Autonomiczny moduł uzbrojenia raketowego przeciwpancernego i przeciwlotniczego przedstawiony poniżej przeznaczony jest do zabudowy (montażu) na kołowych i gąsienicowych modułowych platformach (podwoziach) bojowych po przeprowadzonych pracach adaptacyjnych.

Uzyskany w ten sposób mobilny zestaw bojowy przeznaczony będzie do współdziałania z jednostkami wojsk artyleryjskich, pancernych i zmechanizowanych dla realizacji ochrony tych formacji przed jednoczesnymi skutkami rażenia bronią pancerną i atakiem lotniczym, w tym celami nisko lecącymi.

Podstawowymi cechami modułu AMUR w wersji przeciwpancernej i przeciwlotniczej są:

- możliwość jednoczesnego niszczenia celów latających i obiektów opancerzonych;
- możliwość zwalczania celów powietrznych lecących z prędkością:
 - > 320 m/s dla celu oddalającego się;
 - 400 m/s dla celu zbliżającego się;
- pułap niszczenia celów powietrznych: od 10 do 3500 m;
- odległość zwalczanych celów powietrznych od 300 do 5000 m;
- praca w zautomatyzowanym systemie dowodzenia obroną plot (system REGA);
- niszczenie celów pancernych przeciwpancernymi pociskami kierowanymi na odległość 200 do 8000 m;

- zasięgi wykrycia rozpoznania i identyfikacji zgodnie z normą STANAG 4347 przez zintegrowane systemy obserwacyjno – śledząco- celownicze;
- prowadzenie ognia w dzień i w nocy;
- identyfikacja swój – obcy;
- klasa urządzenia N.11- UZ- II wg normy NO-06-A103:2005;
- obsługa urządzenia 3 (4) osoby: dowódca, operator uzbrojenia plot, operator uzbrojenia ppanc. (amunicyjny);
- masa zestawu wraz ze stanowiskami załogi w uкомплекtowaniu bojowym nie przekroczy 1400 kg, co nie spowoduje obniżenia zapasu wyporności KTO Rosomak w zakresie pływania (jest porównywalna z wieżą HITFIST-30P).

Jednostka ognia przewidziana do użycia to:

- 4 ppk SPIKE w dwóch niezależnych kontenerach startowych;
- 6 rakiet plot GROM/PIORUN na dwóch niezależnych platformach startowych.

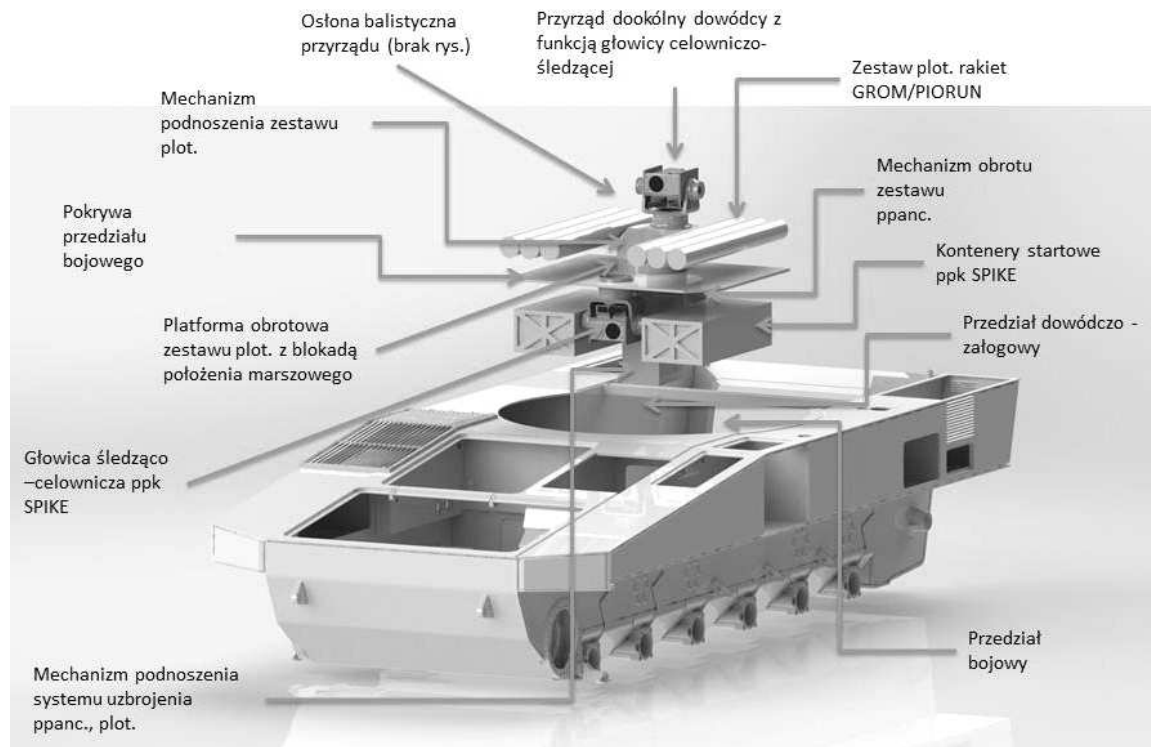
Zapasy jednostki ognia wożone w podwoziu:

- 4 ppk SPIKE w pojemnikach na regałach;
- 6 rakiet plot GROM/PIORUN w pojemnikach producenta.

W ramach docelowej kompletacji modułu możemy wyróżnić:

1. Wysuwny maszt.
2. Podstawa mocowana we wnętrzu pojazdu bazowego.
3. Płyta podwieżowa.
4. Mechanizm obrotu w azymucie i mechanizm podniesieniowy kontenerów ppk SPIKE wraz z kontenerami.
5. Mechanizm obrotu w azymucie i mechanizm podniesieniowy platform plot GROM.
6. Napędy elektryczne główne i napędy elektryczne awaryjne mechanizmów jak w pkt 4, 5.
7. Napęd wysuwu masztu (zmiana pozycji marszowej w bojową).
8. Łożyska wieńcowe wraz z elektrycznymi złączami obrotowymi.
9. Blokada pozycji modułu (marszowa, serwisowa i bojowa).
10. Głowice optyczne:
 - obserwacji dookólnej dowódcy z funkcją śledzenia;
 - celownik prowadzenia ognia z ppk SPIKE.
11. Stanowiska załogi z pulpitemi sterowań, łącznością z powiązaniem z systemem REGA.
12. Układ chłodzenia głowic GROM/ PIORUN.
13. Układ stabilizacji i SKO.
14. Kursowy karabin lub granatnik automatyczny.

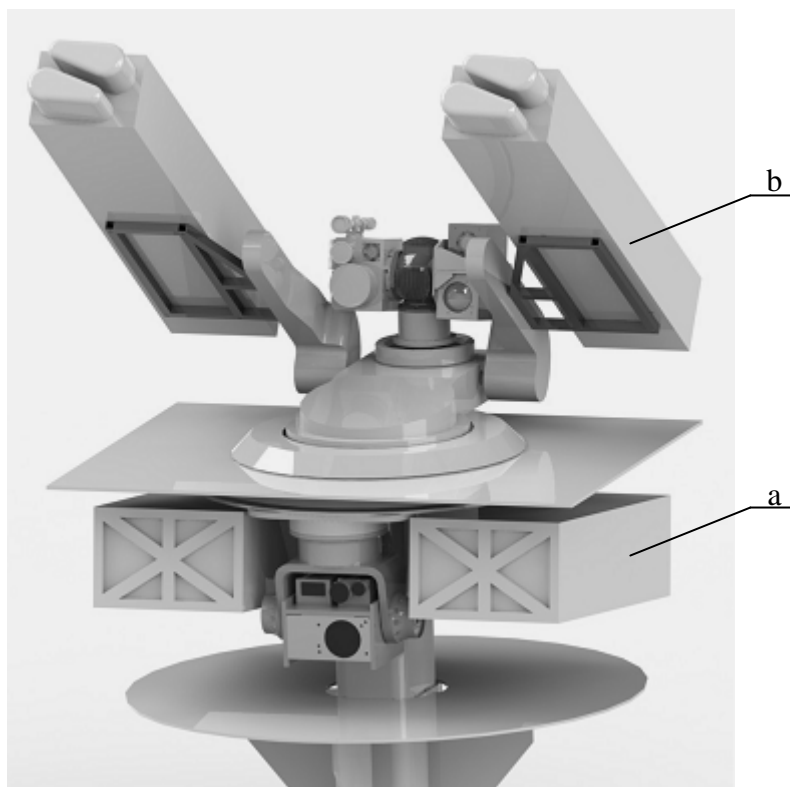
Na rys. 2. przedstawiony jest wariant zabudowy kompletnego modułu AMUR w kadłubie uniwersalnej modułowej platformy gaśnicowej UMPG. Koncepcja platformy została opracowana w OBRUM sp. z o. o.



Rys. 2. Przykładowa zabudowa modułu AMUR

Przykładowa kompletacja dla demonstratora technologii:

- Podwozie:
 - platforma gaśnicowa ANDERS – podwozie lekkiego czołgu wykonane jako projekt rozwojowy, po badaniach eksperymentalnych (tzw. „demonstrator technologii”), nośnik różnych systemów uzbrojenia lub wyposażenia specjalistycznego. Wyposażona jest w układ napędowy typu power-pack ze starto-generatorem o mocy elektrycznej 120 kW, oraz system chłodzenia o obniżonej sygnaturze termalnej z tłumikiem gazów spalinowych. Układ sterowań zapewnia skręt wokół własnej osi. Dobór parametrów trakcyjnych (wysoki współczynnik mocy jednostkowej, wysokie średnie prędkości jazdy w terenie, pokonywanie przeszkód terenowych, zasięg jazdy, niskie naciski jednostkowe na grunt i inne) oraz dobór kompletacji wyposażenia pokładowego zapewnia należyte współdziałanie z formacjami pancernymi i zmechanizowanymi w wymaganym tempie,
 - opcjonalnie platforma KTO Rosomak (wykonanie bazowe), aktualnie używana przez SZ RP.
- Zintegrowany (hybrydowy) moduł AMUR (przedstawiony na rys. 3) w ukompletowaniu:
 - platforma uzbrojenia przeciwpancernego - kontenery startowe ppk SPIKE (4 kontenery) wraz z przyrządem celowniczo- śledzącym,
 - platforma uzbrojenia przeciwlotniczego - zestaw GROM/PIORUN (GROM-M) wraz z głowicą obserwacji dookólnej dowódcy z funkcją celowniczo –śledzącą.



Rys. 3. Moduł AMUR

a) platforma uzbrojenia przeciwpancerneho, b) platforma uzbrojenia przeciwlotniczego

Platformy zintegrowanego systemu uzbrojenia zabudowane są na sterowanym hydraulicznie (elektrycznie) teleskopowym wysięgniku o pionowym podnoszeniu. Sposób zabudowy i zespół niezależnych napędów elektrycznych umożliwia ruch obrotowy w azymucie z różnymi prędkościami i w niezależnych kierunkach w trakcie realizacji zadania ogniowego, wykrywania i naprowadzania.

W pozycji marszowej przedział bojowy, po obniżeniu teleskopowego wysięgnika z platformami uzbrojenia zakryty jest pokrywą przedziału bojowego (stanowiącą jednocześnie platformę ppk SPIKE), a zatem kontenery startowe ppk. znajdują się pod pancernem podwozia. Ponad stropem podwozia (płytą zamykającą przedział bojowy) znajduje się (w stanie gotowości do wykonania zadania) platforma z zestawem plot GROM/PIORUN wraz z głowicą dookólnej obserwacji dowódcy z funkcją śledzenia.

Istnieje możliwość zabudowy dodatkowego opancerzenia balistycznego.

Zestaw jest przystosowany do transportu drogowego (naczepy niskopodwoziowe), kolejowego, morskiego oraz lotniczego.

Miejscem zabudowy systemu uzbrojenia jest przedział środkowy pojazdu tzw. przedział bojowy (w miejscu gniazda podwiezowego). Dolną oddzielną częścią tego przedziału jest magazyn amunicji ze stelażami na ppk. SPIKE i rakiety plot. GROM/PIORUN. Załadowanie kontenerów startowych ppk SPIKE następuje wewnątrz podwozia w pozycji „marszowej”, kiedy kontenery ppk SPIKE schowane są we wnętrzu pojazdu, natomiast wymiana plot GROM/PIORUN dokonywana jest poprzez luk w stropie pojazdu w przedziale załogowym.

Pojazd wyposażony w wyrzutnię AMUR będzie obsługiwany przez pięciu członków załogi: dowódcę, operatora uzbrojenia ppanc, operatora uzbrojenia plot, amunicyjnego i kierowcę. Stanowisko dowódcy i operatora uzbrojenia plot włączone jest w automatyczny system dowodzenia bronią plot REGA. Stanowiska te usytuowane są w tylnej części pojazdu.

Wejście załogi do pojazdu oraz uzupełnienie jednostki ognia w magazynie amunicji następuje poprzez tylną rampę. Stanowiska załogi posiadają fotele antywstrząsowe, podłoga w rejonie stóp załogi zawierać będzie wkładki ograniczające skutki impulsu fali ciśnienia podczas wybuchu miny.

Dodatkowym wyposażeniem pojazdu będzie aktywny system obrony pojazdu ASOP - jako składnik uzbrojenia - typu SZERSZEŃ (zmodyfikowany system ZASŁON) zabudowany na przedniej i tylnej części obu burt oraz z przodu pojazdu (dodatkowo chroni załogę i wyposażenie pojazdu).

4. PODSUMOWANIE

- Wstępna kompletacja AMUR i analizy techniczne możliwości wykonania podzespołów wskazują na możliwość wykonania uzbrojenia nowego rodzaju przez przemysł krajowy, z wyjątkiem zespołu integrującego system kierowania ogniem z system ppk. SPIKE LR, co wynika z wcześniej podpisanych umów z firmą Rafael.
- Realizacja tematu w zakresie opracowania „demonstratora technologii” VI poziomu jest możliwa w przeciągu 24 miesięcy przez spółki Grupy Bumar: OBRUM sp. z o.o., Bumar Żołnierz S.A. i Bumar Amunicja S.A. (ZM „Mesko”).
- Artykuł przedstawia koncepcję hybrydowego pojazdu opancerzonego wykonanego na bazie uniwersalnych modułowych platform (kołowych bądź gąsienicowych) przeznaczanych do jednoczesnego niszczenia obiektów pancernych i lotniczych. Autonomiczny moduł uzbrojenia raketowego, którego model przedstawiony został podczas MSPO 2012 w Kielcach, może być zrealizowany przez polski przemysł obronny z krajowych komponentów.

5. LITERATURA

- [1] Studium Wykonania Bojowego Wozu Piechoty na bazie Modułowej Platformy Gąsienicowej. Praca zbiorowa pod redakcją dr inż. J. Olek, OBRUM Sp. z o.o. Materiały własne niepublikowane, Gliwice, marzec 2012 r.
- [2] Holota M., Stachura B.: „Polska Platforma Bojowa XXI w. bazą nowej rodziny pojazdów specjalistycznych”. Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe (28) nr 2/2011, OBRUM sp. z o.o. Gliwice, wrzesień 2011 r.
- [3] Wstępne Założenia Taktyczno-Techniczne na Modułową Platformę Gąsienicową (wersja lekka-pływająca, średnia oraz ciężka). OBRUM sp. z o.o. Materiały własne niepublikowane. Gliwice, kwiecień 2012 r.
- [4] Nowoczesne technologie systemów uzbrojenia. Praca zbiorowa pod red. Z. Mierczyka. Wojskowa Akademia Techniczna. Warszawa, 2008 r.
- [5] Walczak K.: „Przegląd systemów OPL w kraju i na świecie”. Bumar Sp. z o.o. Warszawa, 2010 r.
- [6] Literaturowe materiały internetowe:
 - [6.1] <http://www.bumaramunicja.com/pl/oferta/wyroby/zestawy-raketowe/ppk-spike.html>, październik 2012 r.
 - [6.2] <http://www.bumaramunicja.com/pl/oferta/wyroby/zestawy-raketowe/ppz-grom.html>, październik 2012r.

- [6.3] http://www.11dkpanc.wp.mil.pl/pl/54_282.html, październik 2012 r.
 - [6.4] <http://www.witu.mil.pl/www/biuletyn/zeszyty/20050094p/145.pdf>,
październik 2012 r.
 - [6.5] <http://dziennikzbrojny.pl/artykuly/art,5,22,59,wojska-ladowe,bron-rakietowa,zestaw-przeciwlotniczy-poprad>, październik 2012 r.
 - [6.6] http://www.wzu.pl/ftp/SA_8_PL.pdf, październik 2012 r.
 - [6.7] <http://www.militarium.net/viewart.php?aid=33>, październik 2012r.
 - [6.8] <http://www.rafael.co.il/Marketing/343-998-en/Marketing.aspx>, październik 2012 r.
 - [6.9] <http://www.rafael.co.il/Marketing/343-997-en/Marketing.aspx>, październik 2012 r.
 - [6.10] <http://www.rafael.co.il/Marketing/332-893-en/Marketing.aspx>, październik 2012 r.
- [7] Wniosek do Urzędu Patentowego RP na „Autonomiczny moduł uzbrojenia raketowego do jednoczesnego zwalczania celów zwłaszcza opancerzonych i obiektów latających”. Zgłoszenie nr 9/08/12/OBR. OBRUM sp. z o.o. Gliwice.

AUTONOMOUS MODULE OF MISSILE ARMAMENT AMUR

Abstract. The paper reviews and evaluates systems used by the armies for destroying armoured and aerial targets. A conceptual structural design of a hybrid missile weapon for destroying armoured and aerial targets is presented. AMUR is an autonomous module for integrating with wheeled or tracked combat platforms.

Keywords: base chassis, universal modular tracked platform, guided armour-piercing missile, anti-aircraft missile, optical warhead.