

Marek Ł. **GRABANIA**
Marian **HOLOTA**
Monika **KURPAS**
Jerzy **OLEK**

MODUŁOWA PLATFORMA GĄSIENICOWA ANDERS

Streszczenie: W artykule przedstawiono koncepcję nowej rodziny pojazdów gąsienicowych budowanych na modułowym podwoziu gąsienicowym ANDERS. Omówiona została geneza opracowania - powstania modułowej platformy gąsienicowej jako podwozia bazowego. Zaprezentowano możliwe do realizacji wersje – odmiany gąsienicowych pojazdów lądowych o różnym przeznaczeniu zbudowane na modułowej platformie gąsienicowej.

Słowa kluczowe: modernizacja wojsk lądowych, wojska pancerne i zmechanizowane, pojazdy gąsienicowe, modułowa platforma gąsienicowa, bojowy wóz piechoty.

1. WPROWADZENIE

Postępujący proces „starzenia” się sprzętu użytkowanego w wojskach lądowych, w wielu przypadkach wyczerpywanie się rezerwów pojazdów (np. BWP-1, T-72) będących na wyposażeniu wojsk pancernych i zmechanizowanych wymaga kompleksowego podejścia do modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP.

Zobowiązania sojusznicze naszego kraju i udział w wielu misjach stabilizacyjnych oraz pokojowych w ramach działań państw NATO, wymuszają pilne działania Ministerstwa Obrony Narodowej.

Przyjęte do realizacji przez MON Programy Operacyjne [1], mające za zadanie modernizację Sił Zbrojnych, nie pozwalają na zabezpieczenie wszystkich potrzeb, przede wszystkim Wojsk Lądowych jako podstawowych sił w polskim wojsku.

Na wagę problemu w swoim wystąpieniu [2] zwracał uwagę Podsekretarz Stanu ds. Modernizacji i Uzbrojenia MON Waldemar Skrzypczak, mówiąc o konieczności uruchomienia Narodowego Programu Pancernego. Zadaniem programu jest kompleksowe spojrzenie na procesy modernizacji technicznej (unowocześnienia) wojsk pancernych i zmechanizowanych w kontekście istniejących programów modernizacyjnych oraz programów ukierunkowywanych na wprowadzenie nowych wyrobów o nowatorskich rozwiązaniach technicznych z uwzględnieniem kosztów całego cyklu życia wyrobu [3].

2. GENEZA POWSTANIA MODUŁOWEJ PLATFORMY GĄSIENICOWEJ

Prowadzone w Ośrodku w latach 2000-2004 prace analityczne nad trendami rozwojowymi przyszłych konfliktów zbrojnych i związanych z nimi niezbędnych środków (urządzeń i sprzętu wojskowego) prowadzenia działań zbrojnych doprowadziły do realizacji obszernego opracowania, liczącego kilkaset stron Studium [4] z udziałem wielu ekspertów wojskowych oraz przedstawicieli polskiej nauki pt. „Polska wizja przyszłego pola walki.

Systemy uzbrojenia i wyposażenia Sił Zbrojnych RP w pierwszych dziesięcioleciach XXI w. Udział polskiego przemysłu obronnego w zabezpieczeniu potrzeb Sił Zbrojnych RP”.

Zawarte w studium treści były szeroko prezentowane i omawiane na organizowanych przez OBRUM sp. z o.o. ogólnopolskich konferencjach [5],[6],[7].

Wyniki Studium przyczyniły się w zasadniczy sposób do uruchomienia przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego wieloletniego programu [8] pt. „Program prac naukowych i badawczo-rozwojowych na rzecz Polskiego Potencjału Przemysłu Obronnego”.

Kontynuując rozpoczęte prace, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych „OBRUM” sp. z o.o. złożył jako Lider Konsorcjum (z udziałem Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie oraz Wojskowych Zakładów Mechanicznych S.A. z Siemianowic Śląskich) w roku 2007 wniosek [9] do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego o sfinansowanie projektu rozwojowego pt. „Czołg lekki na bazie wielozadaniowej platformy bojowej”.

Efekt końcowy [10] zrealizowanego w latach 2008-2010 projektu rozwojowego, to platforma bojowa wyposażona w nowej generacji wieżę czołgową, uzbrojoną w armatę 120 mm zasilaną z automatu ładowania. Napęd stanowi silnik MTU ze zintegrowanym starterem-generatorem oraz przekładnią hydromechaniczną typu „cross-drive”.

Widok demonstratora technologii pokazano na rys.1.



Rys.1. Wóz wsparcia ogniowego Anders z armatą 120 mm – demonstrator

W ramach własnych prac uzupełniających projekt rozwojowy, w Ośrodku została zaprojektowana i wykonana płyta redukcyjna w celu połączenia wieży HITFIST 30 produkowanej w ZM „Bumar-Łabędy” S.A. z podwoziem ANDERS. OBRUM sp. z o.o. w porozumieniu z Zakładami Mechanicznymi „Bumar-Łabędy” S.A w dniu 8 grudnia 2010 r. dokonał z powodzeniem próbnego posadowienia wieży HITFIST 30 (produkowanej dla potrzeb KTO ROSOMAK) na wielofunkcyjnym podwoziu gąsienicowym. Wykonane zostały także próbne jazdy „demonstratora technologii” - Bojowego Wozu Piechoty BWP Anders. Wykonane w Ośrodku prace rozwojowe w kierunku nowych wersji sprzętu wojskowego

w pełni potwierdziły poprawność przyjętej koncepcji rozwiązania: **modułowa platforma gaśnicowa (bojowa) oraz dedykowany moduł misyjny.**



Rys.2. Modułowa budowa pojazdu gaśnicowego

W tym przypadku był to bojowy wóz piechoty z wieżą załogową i armatą 30mm. Na poniższym zdjęciu – rys. 3 pokazany jest widok bojowego wozu piechoty BWP ANDERS.



Rys. 3. Bojowy wóz piechoty BWP ANDERS

Również z wynikiem pozytywnym w roku 2011 zrealizowane zostały próby posadowienia wieży z armatą 105 mm belgijskiej firmy Cockerill Maintenance Ingenierie na podwoziu ANDERS.

3. PROGRAM STRATEGICZNY – BOJOWY WÓZ PIECHOTY ANDERS

Obecnie szczególnie ważnym elementem uzbrojenia wojsk lądowych (wojsk pancernych i zmechanizowanych) do pozyskania jest nowej klasy bojowy wóz piechoty, mogący w krótkim czasie zastąpić jeszcze eksploatowane, lecz o kończących się rewersach bojowe wozy piechoty BWP-1. Jedną z możliwości realizacji pracy rozwojowej nad opracowaniem BWP ANDERS w Ośrodku, był program dokapitalizowania spółek Grupy Bumar przez Ministerstwo Skarbu Państwa. Poszukując nowych źródeł finansowania, OBRUM sp. z o.o. złożył wniosek na projekt strategiczny do Grupy Bumar proponowany do sfinansowania ze środków na dokapitalizowanie przez Ministerstwo Skarbu Państwa.

Wynikiem podjętych działań było zawarcie w dniu 23 grudnia 2011 r. umowy nr 295/11/V pomiędzy Bumar sp. z o.o. w Warszawie a OBRUM sp. z o.o. w Gliwicach na realizację pracy, której wynikiem końcowym ma być: **„Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej prototypu platformy podwozia z wybraną wieżą”**.

W ramach dotychczas wykonanych prac powstało opracowanie:

- Studium Wykonalności [11].

W znacznym stopniu zaawansowania są:

- Projekt koncepcyjny z analizą techniczno-ekonomiczną;
- Wstępne Założenia Taktyczno Techniczne.

4. MODUŁOWA PLATFORMA GĄSIENICOWA ANDERS

Docelowym założeniem twórców projektu ANDERS - pracowników Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Urządzeń Mechanicznych „OBRUM” sp. z o.o., jest opracowanie i wdrożenie do produkcji nowej klasy sprzętu pancerneho: wozów bojowych i pojazdów wsparcia, bazujących na tej samej platformie gąsienicowej o budowie modułowej, takich jak: bojowy wóz piechoty, czołg lekki, nośnik sprzętu artyleryjskiego, pojazd inżynieryjny, nośnik zestawów radiolokacyjnych.

4.1. Główne założenia projektowe

Przyjęcie głównych założeń do realizacji opracowania koncepcji nowoczesnej polskiej platformy na podwoziu gąsienicowym poprzedzone zostało pracami studialno-analitycznymi nad aktualnymi trendami rozwoju platform bojowych. Wynika z nich, że główne założenia konstrukcyjne platformy powinny objąć następujące obszary wymagań:

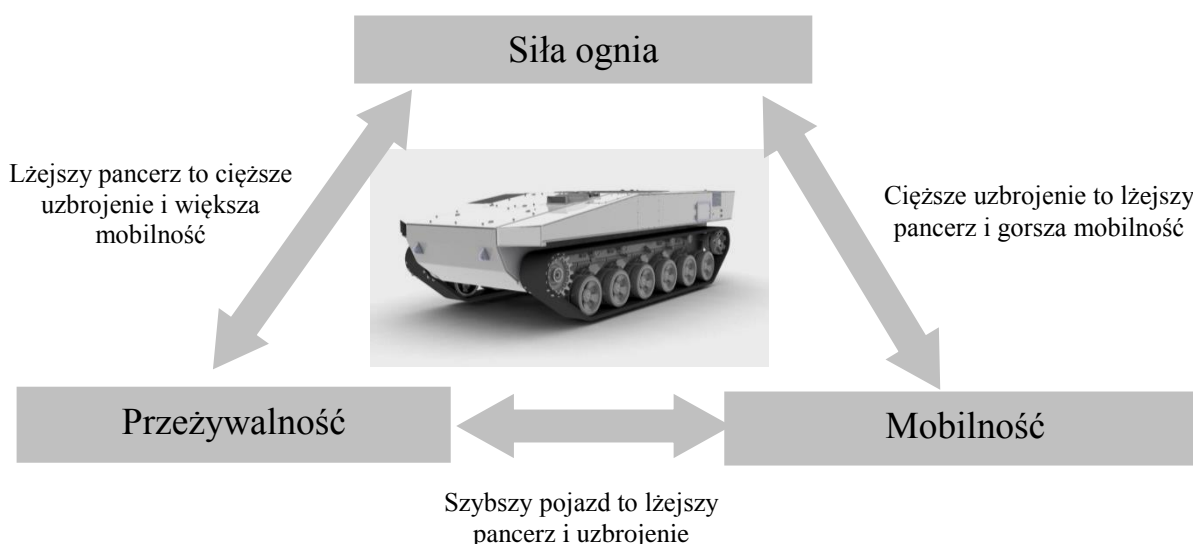
- ochrona żołnierzy / przeżywalność;
- systemy C4iSR;
- mobilność;
- wartość i skuteczność bojowa,
- sensory,
- techniki wsparcia i struktura jednostek,
- robotyka bojowa,
- energia elektryczna i zasilanie,
- systemy indywidualne żołnierzy,
- modułowa budowa pojazdu,

- uproszczone wsparcie logistyczne i programy szkoleniowe,
- wysoka podatność transportowa, w tym możliwości transportu lotniczego.

Opracowana koncepcja nowoczesnej MPG uwzględnia również założenia wynikające z realizacji tematów równolegle prowadzonych, do których należą m.in. Zdalnie Sterowany System Wieżowy z automatyczną armatą kal. 30 mm zintegrowany z wyrzutniami ppk SPIKE i przeznaczony na wyposażenie KTO Rosomak oraz nowego bojowego wozu piechoty. Do zagadnień, które zostały uwzględnione w założeniach projektowych należą:

- bezpieczeństwo załogi etatowej i desantu;
- zwiększenie dysponowanej przestrzeni wewnątrz pojazdu (eliminacja kosza), która daje możliwość wprowadzenia wyposażenia systemu „TYTAN”;
- zapewnienie wizualnego kontaktu wzrokowego członków desantu;
- środowisko wewnętrzne bez gazów prochowych;
- zwiększenie zakresu obserwacji, naprowadzania uzbrojenia i jego użycia.

Na etapie opracowywania koncepcji uwzględniono także diagram założeń projektowych zaprezentowany na rys. 4. Może okazać się, że przyjęte założenia projektowe w wielu zakresach będą sprzeczne lub wykluczające się.



Rys. 4. Diagram założeń projektowych

4.2. Konfiguracja platformy

Koncepcja rozwiązania modułowej platformy gaśnicowej MPG została oparta na budowie modułowej o wysokim stopniu unifikacji pomiędzy odmianami, które przedstawione w odpowiedniej konfiguracji zapewniają osiągnięcie parametrów taktyczno-technicznych przewyższających (lub co najmniej dorównujące im poziomem) aktualnie osiągnięte w najnowszych rozwiązaniach.

Modułowa platforma gaśnicowa MPG wg opracowanej [11] koncepcji posiada trzy odmiany konstrukcyjne:

- 1) lekką – pływającą;
- 2) średnią;
- 3) ciężką;

zbudowane na tym samym modułowym podwoziu – kadłubie. Architektura zabudowy przestrzeni wewnętrznej dla wszystkich odmian jest jednakowa, zaś zespoły różniące poszczególne wersje to:

- układ napędowy;
- układ bieżny;
- pancerz dodatkowy;
- pływaki.

Zespoły i podzespoły identyczne lub wysoce zunifikowane dla wszystkich możliwych do realizacji odmian to:

- kadłub odmiany lekkiej pływającej, średniej i ciężkiej, o tej samej modułowej budowie (w odmianie pływającej posiada dodatkowe punkty mocowania pływaków);
- punkty mocowania wyposażenia kadłuba tożsame w wielu węzłach konstrukcyjnych;
- wyposażenie kontrolno-diagnostyczne;
- środki łączności wewnętrznej i zewnętrznej;
- system klimatyzacji;
- agregat prądowórczy APU;
- układy, w tym:
 - o sterowanie mechanizmami jazdy wraz z mechanizmami towarzyszącymi;
 - o przeniesienia mocy w zakresie: paliwowy, wydechowy, chłodzenia, zasilania silnika powietrzem, przekładnie boczne z kołem napędzającym;
 - o elektryczny (w wersji pływającej dołączany jest podukład napędu pędników i pomp zenzowych);
 - o inne (np. przeciwpożarowe, podgrzewania silnika, awaryjny układ rozruchowy).

Zespoły i podzespoły wyróżniające odmiany zawierają odpowiednio dla:

1. Odmiany pływającej:
 - o układ przeniesienia mocy (silnik, przekładnia) skonfigurowany dla potrzeb platformy pływającej;
 - o układ bieżny mocowany do kadłuba tymi samymi elementami, skonfigurowany dla potrzeb platformy pływającej;
 - o układ napędu pędników i pomp zenzowych;
 - o inne, wynikłe z funkcji pływania (falochron, osłona hydrodynamiczna, wyposażenie ratowniczo-ewakuacyjne itd.).
2. Odmiany średniej i ciężkiej:
 - o układ przeniesienia mocy (silnik, przekładnia) skonfigurowany dla odmian średniej i ciężkiej;
 - o układ bieżny mocowany do kadłuba tymi samymi elementami skonfigurowany dla potrzeb platform średniej i ciężkiej.

Odmiany średnia i ciężka różnią się między sobą między innymi poziomem odporności balistycznej pancerza dodatkowego, jak również skutecznością zabezpieczenia przeciwwminowego dna platformy oraz położeniem głównych systemów.

Konfiguracja kadłuba i jego cechy konstrukcyjne zostały tak zaprojektowane, aby umożliwić w dowolnym czasie eksploatacji dokonanie zmian przeznaczenia wozu poprzez wymianę zespołów świadczących o aktualnym przeznaczeniu, i tak przykładowo przebudowa BWP ze Zdalnie Sterowanym Systemem Wieżowym (ZSSW):

- z wersji lekkiej na wersję średnią i ciężką nastąpi poprzez demontaż pływaków, wymianę układu bieżnego i układu przeniesienia mocy oraz dobudowę odpowiednich panczerzy,
- na Wóz Wsparcia Ogniwego (WVO) nastąpi poprzez zastąpienie ZSSW systemem wieżowym kal. 105 lub 120 mm posadzonych na pierścieniu pośrednim,
- na samobieżny system moździerza nastąpi poprzez zastąpienie ZSSW wieżą z automatycznym moździerzem np. RAK,
- na artyleryjski lub raketowy system przeciwlotniczy po instalacji przeciwlotniczych modułów wieżowych w miejsce zdemontowanego ZSSW,
- na gaśnicowy transporter wsparcia inżynierskiego poprzez zabudowę georadarów, pokładowego wykrywacza min wymianę modułu stanowiska dowódcy i operatora po wymianie ZSSW na Zdalnie Sterowany Moduł Uzbrojenia (ZSMU),
- na wóz zabezpieczenia technicznego, poprzez montaż osprzętu roboczego i drobne prace montażowo-ślusarskie oraz demontaż ZSSW,
- na inne odmiany, w tym transportery logistyczne.

4.3. Pojazdy gaśnicowe na bazie modułowej platformy gaśnicowej

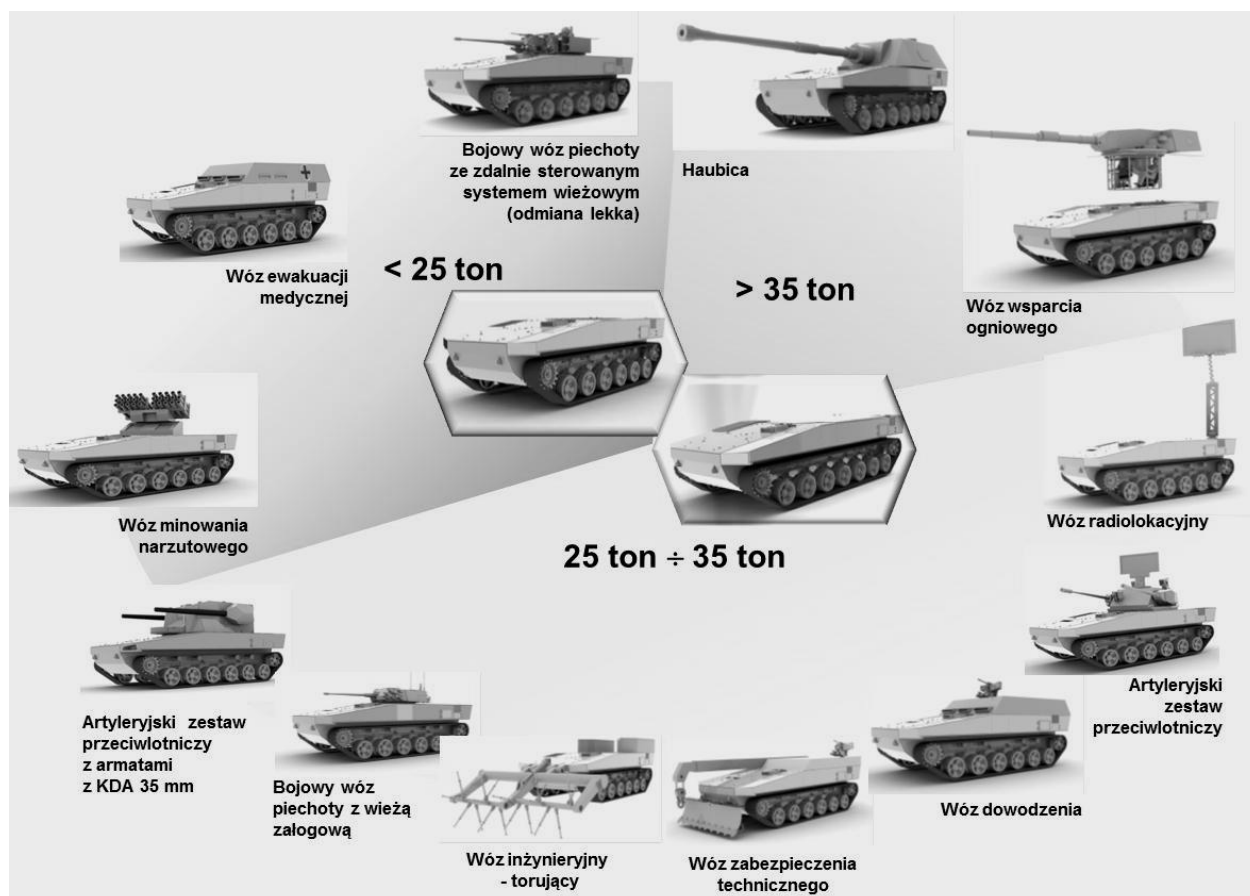
Modułowa platforma gaśnicowa MPG może stanowić bazę - nośnik dla:

- Wieżowych systemów uzbrojenia np.:
 - o załogowa wieża bojowego wozu piechoty z automatyczną armatą kal. 20÷50 mm;
 - o bezzałogowe systemy wieżowe typu ZSSW z automatycznymi armatami kal. 20÷50 mm, zintegrowanymi np. z ppk Spike i platform startowych p. lot. rakiet GROM dla bojowych wozów piechoty w wersjach lekkiej - pływającej, średniej oraz ciężkiej;
 - o wieża wozu wsparcia ogniowego kal. 105÷120 mm z automatem ładowania;
 - o wieża automatycznego moździerza kal. 120 mm (jedno lub dwu-lufowego);
 - o wieża przeciwlotniczych systemów artyleryjskich z armatami kal. 35 mm (np. LOARA);
 - o wieża armato-haubic kal. 155 mm.
- Bezwieżowych systemów uzbrojenia np.:
 - o zestawy rakiet przeciwlotniczych;
 - o inne.
- Systemów wyposażenia specjalistycznego:
 - o inżynierskiego,
 - wozy rozpoznania;
 - wozy zabezpieczenia inżynierskiego;
 - wozy minowania narzutowego;
 - o logistycznego:
 - wozy zabezpieczenia technicznego;
 - wozy sanitarne;

- wozy amunicyjne;
- szczebla dowódczego:
 - wozy rozpoznawcze;
 - wozy dowodzenia i łączności;
- innych.

Wspólną cechą charakterystyczną wozów – pojazdów gąsienicowych pokazanych na rysunku 5 będzie:

- bardzo głęboka unifikacja podwozi;
- wysoka odporność balistyczna (pancerze dodatkowe);
- wspólne materiały pędne i smarne;
- ujednolicona budowa upraszczająca system zaopatrzenia, remontów i szkoleń;
- wysoka ergonomia;
- podatność transportowa wszystkimi środkami transportowymi, w tym środkiem lotniczym;
- podatność modernizacyjna zapewniona na etapie projektowania.



Rys. 5. Pojazdy gąsienicowe na bazie MPG

Zastosowanie MPG jako podwozia bazowego dla specjalistycznego uzbrojenia i wyposażenia (w tym modułów misyjnych) o różnej masie stworzy gamę wozów o całkowitych masach bojowych w zakresie tonażu od 22 t do > 35 t, np.:

- lekki bwp (w odmianie pływającej) ze zdalnie sterowanym systemem wieżowym osiągnie masę 22 t;
- wóz wsparcia ogniowego z armatą kal. 105 mm osiągnie masę 30 t, a z armatą kal. 120 mm i dodatkowym pancierzem powyżej 35 t;
- gąsienicowy transporter wsparcia inżynierskiego na bazie MPG.

5. PODSUMOWANIE

- Wytworzony [10] w Ośrodku w dwuletnim cyklu rozwojowym demonstrator technologii Anders pokazał możliwości techniczne i technologiczne zaplecza rozwojowego Grupy Bumar wraz z możliwością skutecznej implementacji nowoczesnych technologii wojskowych pochodzących z rynku europejskiego.
- Sprawdziła się przyjęta w OBRUM sp. z o.o. koncepcja wykorzystania w maksymalnym stopniu polskiego przemysłu potencjału obronnego.
- Przyszłe projekty rozwojowe w zakresie sprzętu pancernego, a zwłaszcza bojowego wozu piechoty należy realizować utrzymując zasadę: „Światowe technologie. Polska myśl techniczna”.
- Realizowana przez ostatnie lata w OBRUM sp. z o.o. tematyka projektów rozwojowych pozwoliła utrzymać wiodącą pozycję Ośrodka na rynku krajowym oraz pozostać liczącym się partnerem na rynku europejskim w obszarze projektowania gąsienicowych pojazdów lądowych.

6. LITERATURA

- [1] <http://www.altair.com.pl>. Modernizacja bez wizji. Wiadomości 26.10.2009 r.
- [2] <http://www.mon.gov.pl/pl/artykul/13093>, 04.2012 r.
- [3] KOWALSKI K., WOJCIECHOWSKI P.: Szacowanie kosztów cyklu życia pojazdów bojowych budowanych na platformie gąsienicowej. Szybkobieźne Pojazdy Gąsienicowe (30) nr 2/2012. OBRUM sp. z o.o. Gliwice, wrzesień 2012.
- [4] Polska Wizja Przyszłego Pola Walki. Systemy uzbrojenia i wyposażenia Sił Zbrojnych RP w pierwszych dziesięcioleciach XXI w. Udział polskiego przemysłu obronnego w zabezpieczeniu potrzeb Sił Zbrojnych RP. Praca zbiorowa. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urzędzeń Mechanicznych OBRUM. Gliwice, marzec 2006 r.
- [5] Polska Wizja Przyszłego Pola Walki - Wymagania i Potrzeby. Materiały konferencyjne. Centrum Konferencyjne Wojska Polskiego. Warszawa, 19 kwietnia 2004 r.
- [6] Polska Wizja Polskiego Pola Walki – Możliwości i perspektywy. Materiały konferencyjne. Centrum Konferencyjne Wojska Polskiego. Warszawa, 1 czerwca 2004 r.
- [7] Polska Wizja Polskiego Pola Walki – Udział polskiego przemysłu obronnego w zabezpieczeniu potrzeb Sił Zbrojnych RP. Materiały konferencyjne. Centrum Konferencyjne Wojska Polskiego. Warszawa, 5 lipca 2006 r.

- [8] Program Badań Naukowych i Prac Rozwojowych na Rzecz Przemysłowego Potencjału Obronnego. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Departament Badań na rzecz Bezpieczeństwa i Obronności Państwa, Warszawa, 2007 r.
- [9] Czołg lekki na bazie wielozadaniowej platformy bojowej. Wniosek nr 25215 o finansowanie projektu badawczego rozwojowego złożony w MNiSW. Gliwice/Warszawa, grudzień 2007 r.
- [10] Czołg lekki na bazie wielozadaniowej platformy bojowej. Sprawozdanie merytoryczne z wykonanych badań przemysłowych (stosowanych) i prac rozwojowych. OBRUM sp. z o.o. Gliwice, grudzień 2010 r.
- [11] Studium wykonalności. Bojowy Wóz Piechoty na bazie Modułowej Platformy Gąsienicowej. OBRUM sp. z o.o. Gliwice, marzec 2012 r.

MODULAR TRACKED PLATFORM ANDERS

Abstract: The article presents the concept of a new family of tracked vehicles built on a modular tracked chassis Anders. The genesis of the thesis is being discussed – development of modular tracked platform as base chassis. Feasible versions are presented – different versions of tracked land vehicles for different purposes based on a modular tracked platform.

Key Words: Land forces modernization, armored and mechanized forces, tracked vehicles, modular tracked platform, infantry fighting vehicle