prof. dr hab. Inż. Jerzy MODRZEWSKI
Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia

ROZWÓJ NOWEJ GENERACJI OPANCERZONYCH POJAZDÓW MINOODPORNYCH KLASY M-ATV NA ZAGROŻENIA ŁADUNKAMI IED I EFP ORAZ POCISKAMI TYPU PG-7

Streszczenie: Improwizowane ładunki wybuchowe tzw. IED stanowią podstawowe zagrożenie dla ludzi i sprzętu podczas działań wojsk koalicyjnych ISAF w Iraku i Afganistanie. W artykule przedstawiono rozwój nowych generacji pojazdów opancerzonych klasy M-ATV na podstawie doświadczeń wyniesionych z prowadzonych działań bojowych.

DEVELOPMENT OF NEW GENERATION OF M-ATV CLASS MINE-PROOF VEHICLES RESISTANT AGAINST WARHEADS IED AND EFP AND PG-7 MISSILES

Abstract: Improvised explosive devices (IED) create a main threat for personnel and equipment at coalition operations of ISAF forces in Iraq and Afghanistan. The development of new generation of armoured vehicles of M-ATV class has started on the base of experience from those missions and is presented in the paper.

Dotychczasowy przebieg działań bojowych w Iraku i Afganistanie świadczy o tym, że teorie walki i stosowanie w nich zaawansowanych technik wojskowych nie muszą być wcale skuteczne w wojnach, które aktualna terminologia militarna nazwała asymetrycznymi. W niektórych relacjach prasowych zaczęto używać nawet pojęcia „kłopotliwa asymetria".

W dzisiejszych działaniach militarnych, toczonych na ogół z dala od kraju macierzystego przez świetnie wyszkolonych profesjonalistów, wyposażonych w niezwykle skuteczne (zdawałoby się) środki rozpoznawania zagrożeń i środki ogniowe, przekonanie o łatwym pokonaniu zdeterminowanego i odważnego przeciwnika jest sprawą kontrowersyjną. Wielki teoretyk wojen – Carl von Clausewitz już we wczesnych latach XIX wieku formułował teorię, że wojna jest zjawiskiem, które nie daje się określić logiką klasyczną. W swoich pracach pisał „… działalność wojenna rozpada się na dwie formy: natarcie i obronę. Biegunowość, przeciwieństwo nie tkwi w natarciu czy obronie, lecz w rozstrzygnięciu. Działanie zasady biegunowości przeciwieństw częstokroć bywa niweczone przez przewagę obrony nad natarciem i tym należy tłumaczyć zastój w działaniach wojennych".

Filozofia prowadzenia wojen obowiązująca w XX wieku, polegająca na podnoszeniu poziomu i technologii zbrojeń, skończyła się praktycznie po upadku ZSRR. Osłabienie militarne i ekonomiczne Rosji dało asumpt do absolutnej militarnej supremacji Stanów Zjednoczonych. Ogromny potencjał sił konwencjonalnych i nowoczesnych technologii stanowił zasadniczy czynnik potęgi USA w okresach działań na Bałkanach, w Iraku i w czasie tzw. akcji stabilizacyjno – humanitarnych w Somali, Rwandzie, Kongu, Timorze Wschodnim, Sierra Leone itp. Szybkie akcje lotnictwa rozwiązywały sprawę wojskowej

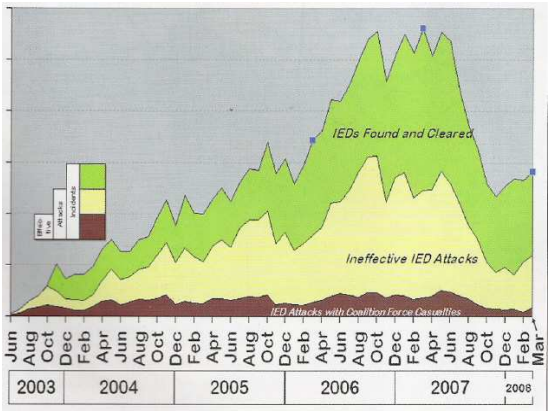
dominacji, ograniczały własne straty, dawały szanse wojskowego i politycznego pokonania oporu. Toczone działania wojenne dawały jednak ogromne straty wśród ludności cywilnej.

Aktualnie mamy do czynienia głównie z walką z terroryzmem. Jest to zjawisko, które narosło w końcówce XX wieku i obecnie przyjmuje formy doraźnie organizowanych akcji w wielu częściach świata, jak też zorganizowanych form wojennego konfliktu np. w Afganistanie.

Kraj ten już drugie dziesięciolecie walczy. Inwazja pierwszego napastnika (ZSRR) skończyła się odwrotem z wielkimi stratami z obu stron. Afganistan stanowi wielkie wyzwanie dla krajów, które zaangażowały swoje siły zbrojne w ramach misji NATO – ISAF w walkę z ekstremistycznymi, talibskimi ugrupowaniami wyznającymi „dżihad" – świętą wojnę.

Na liście Departamentu Stanu USA tzw. „czarnej liście" znajdują się 42 ekstremistyczne organizacje. Al-Kaida uważana jest za najbardziej ekstremistyczną organizację i stanowi zasadnicze źródło zagrożeń zwalczanych przez Stany Zjednoczone. Ruch Talibów w Afganistanie wg doniesień prasowych składa się z ok. 40 ugrupowań. W ich działalności widoczne są wpływy Al-Kaidy i doświadczenia walk irackich ekstremistów z wojskami koalicyjnymi ISAF. Szacuje się, że siły Talibów, które obecnie toczą walkę nie tylko jako grupy partyzanckie, ale zorganizowane siły zbrojne, liczą ok. 10 tys. bojowników doskonale wyszkolonych i doświadczonych w walkach. W ostatnim okresie można zaobserwować doskonalenie różnych form działań terrorystycznych: zamachów samobójczych, ataków w dużych grupach, a także form walki minerskiej.

Szczególnie niebezpieczne są improwizowane ładunki wybuchowe IED (Improvised Explosive Devices) powodujące obecnie większość strat w sprzęcie i żołnierzach wojsk sprzymierzonych misji ISAF.



Rys.1. Wykres ilustrujący ewolucje ataków improwizowanych ładunków wybuchowych (IED) i ich skutki.

W 2009 roku w Afganistanie zanotowano ok. 8 000 incydentów z wykorzystaniem IED. Zabitych zostało 275 żołnierzy sił koalicji, co stanowiło ok. 60% wszystkich bojowych strat ISAF.

Lata walk w Iraku i obecnie w Afganistanie formułowały zarówno technikę działań jak również uzbrojenie i wyposażenie wojsk sprzymierzonych.

Najbardziej narażone na działanie IED są pojazdy biorące udział w rozmaitych akcjach logistycznych, bojowych, stabilizacyjnych. Systematycznie dokonywane są analizy, określane są parametry techniczne konstrukcji pojazdów, opracowywane środki rozpoznawania zagrożeń w celu ich zminimalizowania oraz ochrony załóg pojazdów. Na przestrzeni dwóch dekad walk w Iraku i Afganistanie można śledzić zmiany w konstruowaniu pojazdów, narastanie etatowych należności, rozwój sposobów przetrwania sytuacji kryzysowych.

Irak i Afganistan to z punktu widzenia ukształtowania terenu, rozmieszczenia miast i wiosek różne warunki. Teren i klimat jest niezwykle trudny dla ludzi, uzbrojenia i

wyposażenia technicznego. Polski sprzęt do działań bojowych i logistycznych nie był konstruowany na te warunki. Ministerstwo Obrony w miarę możliwości budżetowych i technicznych uzupełnia braki w sprzęcie, unowocześniając uzbrojenie i wyposażenie PKW.

Śmigłowcom i pojazdom daje się we znaki gorąco, pustynny pył, wiek, brak dostosowania procedur obsługi eksploatacyjnej w zakresie zabiegów, czasu przeglądów usprawniających stosunkowo wiekową część sprzętu, gospodarki częściami zamiennymi, regulaminów grup serwisowych, technologii napraw, magazynowania części zamiennych poza okresem gwarancyjnym itp. do zmienionych warunków. Odczuwalne są nadal skutki rozbicia struktur organizacyjnych i personalnych służb specjalnych z poprzednich lat. Informacje o rebeliantach, składach ich broni, amunicji, ukrywaniu się pochodzą bezpośrednio z niezupełnie wiarygodnych źródeł afgańskiej policji i armii. Dotyczy to także ostrzeżeń o atakach. Korzystamy bardzo często z informacji od Amerykanów. Dobrze, że ostatnio oddano do naszej dyspozycji bezpilotowe samoloty rozpoznawcze średniego zasięgu.

Rys. 2, 3. Źródła amerykańskie oceniają, że liczebność zbrojnych grup podziemia wynosi 10-20 tys. aktywnych bojowników wspieranych prawdopodobnie przez ok. 200 tys. bojowników gotowych do działań okresowych. Do akcji samobójczych angażowane są nawet dzieci.

W czasie VII Zmiany, zginęło 6 polskich żołnierzy, a 90 zostało rannych. Dowódca zmiany gen. Andrzej Przekwas przekazał zmianę gen. Andrzejowi Rendowiczowi (październik). VII Zmiana przeprowadziła 43 operacje bojowe. W walkach z naszymi żołnierzami zginęło 230 rebeliantów, zlikwidowano 5 składów amunicji i przechwycono 5 ton materiałów do produkcji min typu IED. Zmiana VII spotkała się z około 200 przypadkami ataków różnego charakteru, w tym ostrzeliwaniem rakietowym i pociskami moździerzowymi. W ostatnich miesiącach pobytu zmiana została doposażona 56 KTO Rosomak i 30 pojazdami MRAP – Cougar H. VII Zmianę stanowili doświadczeni żołnierze 10 Brygady Kawalerii Pancernej ze Świętoszewa i 11 Dywizji Pancernej z Żagania.

Jak już wspomniano mianem wojny asymetrycznej określono wojnę prowadzoną w warunkach nierównych potencjałów militarnych (znacznych dysproporcji technicznych w uzbrojeniu i wyposażeniu technicznym walczących stron).

Jak wykazuje praktyka, pomimo znacznej przewagi technologicznej nie jest łatwo w pewnych warunkach wygrywać tych konfliktów, a nawet trzeba liczyć się ze znacznymi stratami w ludziach, środkach materialnych i finansowych.

Słaby przeciwnik nie pozwala się sprowokować do klasycznych działań taktycznych, prowadzi nieregularne partyzanckie chwyty, mając dobrze wyszkolonych i ofiarnych bojowników.

W Afganistanie bojownicy talibscy przyjęli taktykę organizowania walki z ukrycia – zasadzek przy użyciu min – pułapek IED (tak je nazwała terminologia wojskowa). Jest to bardzo skuteczna broń. Zadaje koalicji ciężkie straty, ale także często i ludności cywilnej.

Jedną z metod przeciwdziałania użyciu IED jest funkcjonowanie zespołów zadaniowych (Observe Detect Identify Neutralize – ODIN), w skład których wchodzą zespoły specjalistów ze specjalnym wyposażeniem, a także śmigłowce rozpoznawcze i bojowe oraz bezzałogowe platformy powietrzne. Od 2003r. funkcjonuje także instytucja działań koordynacyjnych ukierunkowanych na przeciwdziałanie zagrożenia ze strony IED tzw. Joint IED Defeat Organization systematycznie doskonaląca swoje działanie.

Najbardziej narażeni na działanie IED są oczywiście żołnierze wypełniający swoje zadania w pojazdach kołowych lub gąsienicowych. Pomimo tego, że są one na ogół opancerzone, nawet do wysokiego poziomu odporności balistycznej, to są jednak podatne na uszkodzenia od wybuchu min pod kołem lub dnem. Najnowocześniejsze pojazdy patrolowe, konwojowe, transportery piechoty konstruowane są obecnie specjalnie jako konstrukcje minoodporne. Mają silne układy nośne, oraz dna wyprofilowane na kształt litery V. Daje to dość znaczną, ale nie całkowitą pewność bezpieczeństwa załogi. Ten typ pojazdów nazwano terminem MRAP (Mine Resistant Ambush Pretected).

Co to są improwizowane ładunki wybuchowe?

Ładunki IED można podzielić na dwie grupy. Pierwsza to bomby prymitywne, konstruowane z łatwo dostępnych elementów (często dostępnych w sklepach). Druga grupa to konstrukcje często bardzo nowoczesne z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Są to przeważnie odpalane zdalnie ładunki, z wykorzystaniem systemów radiowych. Mogą one być jednak skutecznie zwalczane przez specjalne urządzenia radiowe (najczęściej montowane na pojazdach).

W NATO funkcjonuje specjalny program poszukiwania technologii do walki z terroryzmem minowym NATO Defece Against Terrorism (DAT). Obejmuje on kilkanaście kategorii sprzętu i zdolności, wymaganych w celu zabezpieczenia wojsk koalicyjnych przeciwko (nawet prymitywnym) środkom walki, stosowanym przez rebeliantów, partyzantów, terrorystów.

Francja pracuje w tym programie nad metodami walki ze stosowaniem ewentualnych środków chemicznych, biologicznych, radiologicznych i nuklearnych.

Bezzałogowe statki powietrzne (BSP) stosowane w celu rozpoznawania grup rebelianckich zakładających miny pułapki, mogą śledzić terrorystów nawet w gęsto zabudowanym terenie i w odpowiednim momencie wykonać uderzeniowy atak z powietrza.

Obecnie w użytkowaniu wojsk koalicyjnych znalazły się urządzenia nowej generacji do zakłócania przyrządów do zdalnego odpalania detonatorów IED przez rebeliantów, bojowników talibskich. Są one jak już wspomniano, montowane na pojazdach lub typu plecakowego, noszone przez żołnierzy.

Metoda ta zmniejszyła znacznie skuteczność działań bojowników używających do detonowania IED telefonów komórkowych, pagerów i innych podobnych urządzeń.

Obrona przed IED obejmuje szeroki zakres działań organizacyjnych, wywiadowczych, techniczno-konstrukcyjno-technologicznych, szkoleniowych. To wciąż mało – żołnierze koalicji dalej giną.

Pisząc o Zespołach Zadaniowych ODIN i nazywając je „z polska” Zespołami Informacji Minowej należy wspomnieć, że niestety brakowało ich jeszcze w lutym 2010 (Polska Zbrojna nr.9/2010r.). Polscy saperzy w Afganistanie nie mają wsparcia w żadnym zespole w kraju, nie dysponują telefonami czy też laptopami z dostępem do sieci teleinformatycznej. Nie są wyposażeni w odpowiedni sprzęt inżynieryjny, nie mają prawa neutralizować wykrytych IED. Po znalezieniu miny pułapki, powinni zabezpieczyć teren i czekać na przyjazd pirotechników amerykańskich. Czasami trwa to długo. Była próba utworzenia zespołu we Wrocławiu, ale

zespół etatowy nie powstał (lub brak o tym informacji w mediach wojskowych). Improwizowane ładunki wybuchowe IED (Improvised Explosive Devices) to obecnie w Afganistanie najbardziej groźna zmora współczesnych działań wojennych. W połączeniu z religijnym fanatyzmem islamskich samobójców, organizowanych w skali masowej ataków w samochodach wypełnionych paliwem, materiałem wybuchowym, często różnym żelastwem stanowią trudne do przewidzenia zagrożenie dla wojsk koalicyjnych, ale i często dla ludności cywilnej.

W ładunkach IED pobudzaczami wybuchu miny mogą być różne proste urządzenia naciskowe, lub bardziej złożonej budowy np. oparte na przewodach, ręczne urządzenia inicjujące lub spotykane często w ostatnim czasie miny detonowane za pomocą fal radiowych, pilotów działających na podczerwień, telefonów komórkowych, czujników ruchu itp.

W górskich rejonach na północ od naszej głównej bazy PKW – Ghazni znajdują się liczne magazyny broni i amunicji Talibów, a także stanowiska do ostrzeliwania patroli i cywilnych konwojów struktur ISAF.

Rys. 4. Porzucone magazyny amunicji w Afganistanie.
Foto: W. Hajnus

Rys. 5. Na pustyni pozostały tony porzuconej amunicji.
Foto: W.Hajnus

Pierwszy polski kontyngent, który podjął działania jeszcze w Iraku był zaopatrzony w zupełnie niedostosowane do walk nieopancerzone pojazdy patrolowo-interwencyjne Honker i KTO Rosomak o niskim poziomie ochrony balistycznej. Kontyngent otrzymał również od Amerykanów ówczesną wersję pojazdów do patrolowania i konwojowania typu HMMWV, która nie była opancerzona i żołnierze dopancerzali ją środkami doraźnymi.

Rys. 6. Hooker, nieopancerzony wóz patrolowy pierwszych Polskich Kontyngentów Wojskowych w Iraku, na fotografii z zamontowaną dodatkową osłoną strzelca.

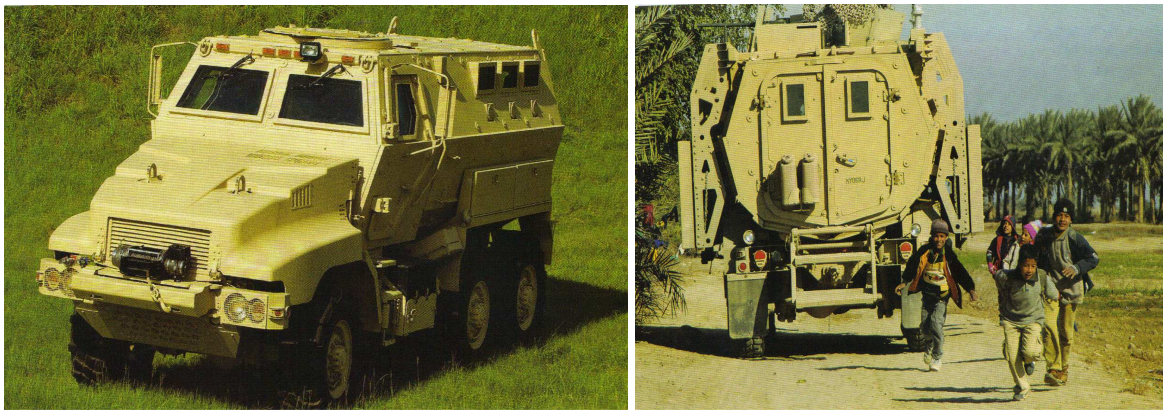
Doświadczenia, czasami bardzo bolesne mierzone stratami w zabitych i rannych załogach w/w pojazdów (nie tylko w polskim kontyngencie) spowodowały intensywne prace nad konstrukcjami pojazdów lepiej dopancerzonych i posiadających dobrą odporność na zagrożenia improwizowanymi ładunkami wybuchowymi oraz wybuchowo formowanymi pociskami przeciwpancernymi. Pojawiły się zatem konstrukcje oparte na doświadczeniach południowo – afrykańskich pojazdów przeciw minowych tzw. MRAP (Mine Resistant Ambush Protected).

Rys. 7. Proponowany Polsce w ramach konkursu na LOSP pojazd włoski IVECO LMW (Light Multirole Vehicle) M65E19WM. Należy do samochodów minoodpornych patrolowych, wykorzystywane są one w Afganistanie przez Włochy, Belgię, Norwegię, Chorwację. Odnotowano trzy ataki minowe na ten typ pojazdu, w których nie zginął żaden żołnierz.

Rys. 8. Spód podwozia pojazdu LMV. Widoczne jest niezależne zawieszenie pojazdu oraz pancerna wanna pod kabiną – cytadelą.

Masowe używanie przez Talibów zaskakujących konstrukcji min, sprytnie lokowane ładunki IED nazywane przez żołnierzy „ajdiki" są prawdziwą zmorą dla pojazdów i ich załóg. Odporność na ich działanie zależy od szeregu czynników materialnych i ludzkich. Konstrukcja pojazdu daje spore możliwości wzmocnienia ochrony przeciwminowej. Im bardziej dno jest wyprofilowane w literę V, lub ma tego typu deflektor, tym mniejsze zagrożenie dla przedziału załogi w czasie wybuchu ładunku. Im bardziej wytrzymale i niezależnie zaprojektowano zespół kół nośnych i jego połączenie z układem napędowym, tym większa możliwość kontynuowania jazdy pomimo uszkodzenia koła. Dużą rolę odgrywa konstrukcja kadłuba i tu preferowane są formy tzw. „cytadeli" (zamkniętej kasety) związanej z podwoziem, konstrukcja kadłuba tzw. monocoque.

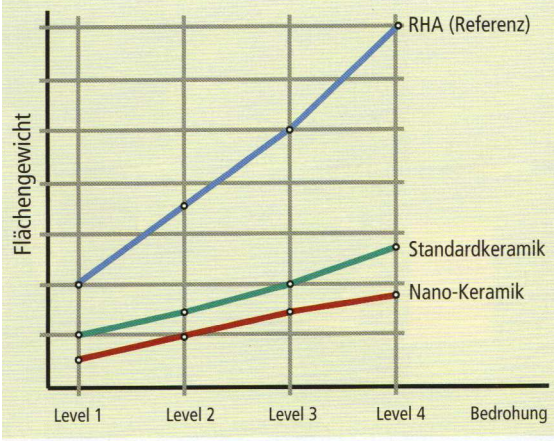
Dużą rolę odgrywają stosowane materiały konstrukcyjne zapewniające kadłubom wysoką odporność balistyczną, także przeciwko pociskom formowanym wybuchowo. Duże znaczenie ma także masa całkowita pojazdu.



Rys. 9,10. Pojazd minoodporny Caiman wykonany był przez firmę BAE Systems. Konstrukcja pojazdu ma przedział załogowy w postaci kabina – cytadela. Zainstalowana na ramowym podwoziu. Kabina – cytadela, posiada dno z profilem w kształcie litry V, dodatkowo pod podwoziem ramowym jest deflektor o zbliżonym profilu. Caimany pełniły służbę od września 2007r w Iraku. Pojazd Caiman ma niechlubne pierwsze miejsce w liczbie wywrotek – 12 przypadków. Nowe wersje Caiman MTV są przystosowane w pewnym zakresie do terenu w Afganistanie. Nowa wersja MTV zaprezentowana została w lutym 2010r. Na prawym zdjęciu widoczny jest zarys dna pojazdu – minoodporny.

W szeregu zakładach wytwarzających opancerzone pojazdy, prowadzone są prace innowacyjne nad zmniejszeniem masy całkowitej pojazdów. Szczególnie ważną rolę zaczęły odgrywać ostatnio prace nad nanomateriałami.

Materiały te, uzyskiwane na drodze procesów chemicznych i metod mechanicznych dają perspektywę opracowania opancerzeń lekkich, ale o wysokiej odporności balistycznej. W miesięczniku niemieckim „Strategie und Technik" (September 2010) możliwości te zilustrowano wykresem (jak niżej). Podano również, że w pojeździe lekkim (4x4) redukcja masy przy zastosowaniu nanotechnologii w stosunku do standardowych technologii może wynosić 350 kg, a dla pojazdu (8x8) – ok. 770 kg.



Rys.11. Wykres ilustrujący możliwość uzyskania obniżenia masy całkowitej pojazdu w zależności od technologii materiałów stosowanych w konstrukcji pojazdu.

Zostawmy ten przykład na razie bez komentarza.

Pojazdy coraz częściej wyposażone są w specjalne instalacje do rozpoznawania zagrożenia ze strony ładunków IED, oraz ich neutralizowania.

Załogi mają we wnętrzu pojazdów specjalne siedziska (podwieszone), tłumiące energię wybuchu pod dnem lub kołem pojazdu.

Stosuje się też wreszcie szereg zabiegów szkoleniowych pozwalających na minimalizowanie ataku „ajdików”, strzelców wyborowych, ostrzeliwania moździerzami, rakietami, pociskami wkm.

Liczne pierwsze pojazdy typu MRAP, które pojawiły się w amerykańskich (i innych) kontyngentach wojskowych preferowały masę pojazdu jako główny czynnik ochronny. Był to okres gigantomanii, tworzenia największych, najcięższych, dobrze uzbrojonych maszyn bojowych. Jako przykłady można podać konstrukcję: RG-35 koncernu BAF Systems. Kadłub typu „monocoque” z dnem ukształtowanym w sposób zbliżony do litery „V”. Minoodporną cytadelę stanowił przedział bojowy i kierowania. Pozostałe zespoły pojazdu są do niej „doklejone”. Masa całkowita tego kolosa – 33 000 kg, wysokość 2700 mm, ładowność ok. 18t.

Inny kolos to Cougar H (6x6), masa całkowita 23 130 kg, który służy jeszcze (wypożyczony od US-Army) w PKW w Afganistanie. Następny przykład to Iveco MPV (6x6) – włoski MRAP, masa całkowita 25 000 kg i szereg ciężkich pojazdów brytyjskich m.in. odmian amerykańskich pojazdów Bufallo – Maistiff, Ridgback, Wolfhound.

Te wszystkie ciężkie odmiany pojazdów MRAP mają ochronę balistyczną na poziomie 3 (Kit A) lub 4 (Kit B) wg STANAG 4569 oraz przeciwminową 2a/2b (Kit A) lub 4a/3b (Kit B) wg STANAG 4569 B. Zestaw opancerzenia (w niektórych konstrukcjach) – Kit C oferuje ochronę przed głowicami ręcznych granatników przeciwpancernych oraz eksplozjami IED.

Rys. 12. Ciężki pojazd MRAP – Cougar H eksploatowany przez PKW ma wysoką odporność na działanie min IED (sprawdzona w praktyce szczególnie podczas trwania IV zmiany PKW). Wada pojazdu – wysoko położony środek ciężkości, duże gabaryty.

Rys.13. Samochód opancerzony MASTIFF, PPV (Protected Patrol Vehicle) jest brytyjskim wariantem amerykańskiego MRAP, Cougara HE (6x6). Jest silniej opancerzony. Transport-tuje 10 osób. Ma system radioelektrycznego przeciw-działania uruchomieniu sygnału do zadziałania ładunku IED lub miny. Konstrukcja V, dna chroni od min i IED równoważnych 7 kg TNT.

Rys. 14. Wóz ewakuacji medycznej (Battelfield Ambulance) jest jedną z wersji Ridgbacka używanych przez kontyngent brytyjski. Oprócz wyposażenia medycznego ma także wieżyczkę strzelca oraz zagłuszarki ładunków IED.

Rys.15. Brytyjski ciężki pojazd MRAP znajdujący się w Afganistanie od bieżącego roku wykonany dotychczas w ponad 100 egzemplarzach – na fotografii przedstawiona wersja ciężarowa (Utility).

W opinii niektórych specjalistów, podawanych w zachodnich periodykach wojskowych, pojazdy opancerzone dzielone są na kategorie wg swojej masy całkowitej.

- Pojazdy ciężkie - powyżej 15 t
- Pojazdy średnie - 10 ÷ 15 t
- Pojazdy lekkie - 4 ÷ 10 t
- Pojazdy małe - poniżej 4 t

W ostatnich dwóch latach na międzynarodowych targach techniki wojskowej m.in. na Eurosatory (Paryż 2010) i DVD 2010 Millbroock (W.Brytania), jednym z najcięższych pojazdów demonstratorów były wersje duże także wymiarowo RANGERA (4x4), (6x6), (8x8) prezentowane przez firmę brytyjską Universal Engineering. Opancerzenie pojazdu opracowywała firma izraelska Rafael Advanced Defense Systems. Opancerzenie Rangera zapewnia ochronę na poziomie 4 wg STANAG 4569 w zakresie balistyki i minoodporności. Może on mieć dodatkowo zwiększoną odporność na IED i EFD. Pojazd posiada kadłub – cytadelę i tzw. „pływającą" wewnętrzną podłogę kadłuba. Układ napędowy i zawieszenie osi przedniej jest osobnym zespołem przymocowanym do „cytadeli" w sposób, który w przypadku eksplozji IED nie powinien się urwać – nie przenosi siły wybuchu na kadłub. Podobnie zamocowane są osie tylne, co daje możliwość kontynuowania jazdy po urwaniu koła. Ranger waży 19 t (6x6).

Rys.16. Ranger PPV prezentowany na DVD w 2010r. był jednym z najcięższych masowo pojazdów typu MRAP. Na fotografii wersja 6x6 – nierówne rozstawienie osi pojazdu niedobrze świadczy o terenowych zdolnościach pojazdu.

Opracowany w 2008r. pojazd jest typowym demonstratorem technologicznym możliwości MRAP, nie spotyka się jednak informacji o jego masowej produkcji. Ilość „nowinek" w tym pojeździe przerasta prawdopodobnie progi cenowe. Prasa techniczna informuje, że jest to pojazd hybrydowy z silnikiem wysokoprężnym MANA o mocy 532 KM, z 12 stopniową skrzynią przekładniową automatyczną pozwalającą na osiągnięcie V_{max} = 117 km/h. Termin „hybryda" ma związek z projektantami pojazdu: izraelskie opancerzenie, niemiecki układ napędowy, ogólna kompozycja – Universal Eugineering. Moda na rozmaitej wielkości pojazdy typu MRAP nie mija. Jednakże trudne warunki terenowe – bezdroża, góry, nawierzchnia dróg polowych, piasek i błoto (zależne od pory roku), ciasne wąskie uliczki wsi i miasteczek Afganistanu zmusiły do powstania pojazdów MRAP tzw. II generacji.

Są to pojazdy, które oprócz wysokiej odporności balistycznej opancerzenia i przeciwminowej posiadają dopracowane właściwości pojazdów terenowych, o dużej zdolności trakcyjnej i manewrowej.

Postulaty „uterenowienia" pojazdów MRAP są kierowane ostatnio do firm produkujących lekkie wozy patrolowo – interwencyjne, które są najczęściej używane przez koalicyjne kontyngenty wojskowe w ich rejonach odpowiedzialności.

W okresie ostatnich 2-3 lat zanotowano wiele nowych konstrukcji tzw. MRAP terenowych (M-ATV All Terrain Vehicles) prezentowanych na różnych zachodnich wystawach uzbrojenia i wyposażenia wojskowego. Niektóre z nich już wstąpiły do służby w kontyngentach wojskowych W. Brytanii, USA, Francji, Niemiec. Często używany do zadań patrolowania i konwojowania pojazd wielozadaniowy o masie bojowej 5489 kg HMMWV – M1114 jest słabo opancerzony i nie spełnia warunku minimalizowania zagrożenia od ładunku IED, dlatego też wozy typu M-ATV mają go zastąpić.

M1114 znajduje się także w PKW w Afganistanie.

Rys.17,18. Jedna z najczęściej używanych wersji do zadań patrolowych w Afganistanie samochodu HMMWV – M1114. Jest to pojazd wielozadaniowy o masie bojowej 5489 kg. Wyprodukowano ok. 20000 tys. egzemplarzy. Nie spełnił warunku zmniejszenia zagrożenia od IED

W naszym PKW od września 2010r. znajdują się pojazdy M-ATV – MaxxPro Dash firmy Navistar (wypożyczone od Amerykanów) o masie całkowitej 15400 kg i odporności balistycznej prawdopodobnie Frag Kit 4 i też na poziomie 4 ochrony przeciwminowej.

Rys.19. Pojazdy M-ATV – MaxxPro Dash wstąpiły do służbę w PKW jesienią 2010r. Są wyposażone w niezależne zawieszenie DXM, które ma na celu lepsze dostosowanie pojazdu do warunków Afganistanu.

Polsce proponowano pojazdy M-ATV, prezentowane w WITPiS w 2010r, RG-31M5E o odporności przeciwminowej Level 4a pod kołem i Level 3 pod kadłubem wg STANAG 4569.

Rys. 20 . Pojazd produkcji BAE Systems RG-31 Mk5E prezentowany w WITPiS - 2010r. Opancerzenie przedziału załogi na poziomie 3 wg STANAG 4569, komora silnika na poziomie 1 STANAG 4569. Ochrona przeciwminowa 4a oraz 3b wg STANAG 4569, co odpowiada eksplozji miny TM-57ładunek 7 kg pod kadłubem i dwóch TM-57 ładunek 14kg TNT pod dowolnym kołem. W RPA są inne normy na sprawdzanie odporności minowej. Sprawdza się minami TM-57.

Brytyjskie Ministerstwo Obrony we wrześniu br. podało wyniki konkursu na lekki opancerzony pojazd patrolowy LPPV (Light Patrol Protected Vehicle). Konkurs wygrał pojazd OCELOT. Masa całkowita 7,5 t. Nadwozie kompozytowe (z elementami ceramiki i technologii QinetiQ) typu „monocoque”.

Rys. 21.Kompozytowe nadwozie OCELOTA wykonane zostało przez firmę Formaplex, która jest dostawcą elementów z tworzyw sztucznych. Z uwagi na konstrukcję pojazdu jest to pojazd opancerzony o modułowej budowie. Zasadnicze zespoły napędowe – przeniesienia mocy znajdują się w pancernej „wannie". W związku z tym pojazd może kontynuować jazdę nawet po utracie jednego z kół.

W ciągu ostatnich dwóch lat weszło na uzbrojenie wojsk koalicyjnych ISAF lub w najbliższym czasie wejdzie kilkanaście typów nowej generacji pojazdów MRAP (Mine Resistant Ambush Protected). Poniższe zdjęcia prezentują niektóre z nich.

Rys. 22. Firma MOWAG prezentuje pojazdy patrolowe nowej generacji Eagle IV o masie całkowitej - standardowej 7,3 t (3 t masa użyteczna). Niemcy testują ten pojazd poczynając od masy 5,3 t.

Rys. 23. Zephyr – Land Rovera (4x4) masa całkowita 7,5 t (2 t ładunek użyteczny) ochrona balistyczna Level 3, STANAG 4569, część silnikowa wierzchnia Level 1. Odporność może być różna w zależności od zamówienia.

Rys. 24. Francuskie lekkie pojazdy reprezentuje Panhard General Defense PVP, przewidziany do eksploatacji w Afganistanie. Wyposażony w wykrywacz ładunków IED. Masa całkowita 7,6 t.

Rys. 25. Armia brytyjska planuje wprowadzić na uzbrojenie pojazdy Panther, wyposażone w wykrywacze ładunków IED. Masa całkowita ok. 7 t.

W Polsce nadal poszukuje się lekkich wersji pojazdów patrolowych interwencyjnych; KTO Rosomak doraźnie służy jako wóz wielozadaniowy.

KTO Rosomak naszego PKW świetnie dotychczas sprawdza się w Afganistanie jako alternatywa dla ciężkich pojazdów MRAP, chociaż sam nie należy do tej kategorii konstrukcji. Jest konstrukcją rozwojową – można i warto go modernizować. Wydaje się celowe, aby objąć go centralnym monitoringem (konstrukcyjno – eksploatacyjnym).

Rys. 26. Prezentowany na wystawie w Kielcach 2010r. demonstrator polskiego M-ATV G10. Masa całkowita 11,5 t. Ochrona balistyczna standardowa na poziomie Level 2 wg STANAG 4569. Z masą całkowitą o 730 kg większą ma poziom ochrony Level 4. Pojazd może być wykonywany o masie w granicach 9 - 12 t (10 miejsc).

Możliwości polskiego przemysłu motoryzacyjnego w zakresie lekkich wozów patrolowych najlepiej ilustrują przykłady znanych już konstrukcji z zakładów AMZ Kutno (Żubr, Dzik, Tur 2), lub Germaz G10 z Wrocławia na podwoziu Unimoga V5000, o odporności przeciwminowej Level IIIA/IIB wg STANAG 4569 i poziomie 4 ochrony balistycznej (Kielce 2010r.).

Należy sądzić, że lekkie pojazdy patrolowe M-ATV przy zadawalających poziomach ochrony balistycznej, z uwagi na małą masę całkowitą nie mogą zapewniać pełnych przeciwminowych zdolności ochronnych.

Literatura

1. J. Modrzewski. Analiza struktur i właściwości materiałów kompozytowych w aspekcie ich zastosowania przed działaniem pocisków typu KE - w pancerzach wielowarstwowych dla lekkich pojazdów patrolowo – interwencyjnych. Praca statutowa WITU/2009 nr. 22033.
2. J. Modrzewski. Studium, analiza trendów rozwojowych lekkich i średnich pojazdów typu MRAP w aspekcie ich cech bojowo – technicznych zapewniających optymalne warunki działania i przeżycia załóg w operacjach z użyciem ładunków IED i EFP. Praca statutowa WITU/2010 nr. 22030.