

Antoni **MONDEL**
Tomasz **CISZEWSKI**

TENDENCJE ROZWOJOWE POJAZDÓW DO OCZYSZCZANIA DRÓG Z IED¹ I MIN

Streszczenie: W artykule przedstawiono treści dotyczące rozwoju sprzętu technicznego wykorzystywanego przez zespoły RCP² podczas wykrywania i rozminowania terenu z uwagi na postępujące zaawansowanie technologiczne działań asymetrycznych. Proces wykrywania i neutralizacji zagrożeń minowych i IED, a także transport wyposażenia przekłada się na specyfikę działania i wyposażenie zespołów RCP.

Słowa kluczowe: rozminowanie terenu, pojazd rozminowujący, zespół RCP, mina, improwizowane urządzenia wybuchowe IED.

1. WSTĘP

Ministerstwa Obrony wojsk Koalicji wydają miliony dolarów na ochronę swoich żołnierzy przed złowieszczyimi IED, w tym ich odmianą EFP³. IED stanowią obecnie główną charakterystyczną cechę asymetrycznego⁴ pola walki

Przeciwdziałanie zagrożeniom związanym z konfliktami asymetrycznymi ma charakter wielokierunkowy. Jeden z nurtów stanowi konstruowanie pojazdów chroniących życie i zdrowie załóg podczas incydentów z IED. Odporność pojazdu w znacznym stopniu zależy od ilości materiału wybuchowego użytego w IED oraz konstrukcji jego ładunku. Trwa swoisty wyścig konstruktorów i taktyków z terrorystami, którzy adaptują swoje środki i sposoby walki do wszelkiego rodzaju zmian w konstrukcjach pojazdów oraz taktyce działania wojsk koalicji.

Kolejny istotny kierunek przeciwdziałania zagrożeniom IED polega na rozpoznaniu oraz w miarę posiadanych możliwości ich neutralizacji lub usunięciu z miejsc gdzie stwarzają największe zagrożenie dla ludzi (dróg, mostów, przepustów, lotnisk oraz innych obiektów i miejsc użyteczności publicznej lub wojskowej).

W celu oczyszczania dróg z IED, EFP, niewybuchów i min utworzono patrole oczyszczania dróg RCP (Route Cleaning Patrol). Głównym ich zadaniem jest oczyszczanie newralgicznych odcinków dróg - tras przejazdu konwojów logistycznych, stanowiących tzw.

¹ Improvised Explosive Devices - improwizowane urządzenia wybuchowe.

² Roads Clearing Package - zespół oczyszczania dróg, służący do oczyszczania dróg z pułapek, IED, niewybuchów i min.

³ Explosively Formed Projectiles / Penetrator - pociski z rdzeniem formowanym przez wybuch.

⁴ Konflikty asymetryczne to zjawiska znane od dawna w przeszłości określane mianem wojny partyzanckiej. Z jednej strony występują w niej miejscowe armie i policje, utworzone przez władze powstałe po zewnętrznej interwencji i wspierane przez zaawansowane technicznie wojska państw - interwentów. Z drugiej zaś stają lokalne „milicje”, partyzanci, terroryści, czy grupy bandyckie, często ze sobą niezwiązane i zwalczające się nawzajem, ale równie wrogi dla wojsk okupacyjnych. Zwyciężyć takiego przeciwnika jest trudno, gdyż rzadko decyduje się na klasyczne otwarte bitwy, zadowolając się szarpaną partyzantką. Snajperzy, zamachy, a przede wszystkim IED umieszczane przy drogach, powodują wprawdzie niewielkie, ale bolesne straty w szeregach nowoczesnych oddziałów wojskowych.

„soft targets”, składających się często z pojazdów nieopancerzonych, najbardziej narażonych na ataki terrorystów na siły koalicji w Iraku i w Afganistanie. Działanie w środowisku zagrożonym użyciem IED oraz min wymaga użycia pojazdów minoodpornych lub wzmocnionych przeciwminowo. Pierwszymi ich przedstawicielami były wąsko wyspecjalizowane pojazdy wykrywania i rozminowania Meerkat i Husky używane przez pododdział EOD⁵.

Od drugiej połowy 2003 r. EOD sił zbrojnych USA zaczęło wyposażać w pierwsze pojazdy minoodporne - stosunkowo lekkie RG 31 i ciężkie Buffalo, które dołączyły do posiadanych przez armię USA od 1996 r. pojazdów wykrywania i rozminowania Meerkat i Husky, tworzących systemy IVMMMD Mk (Intermediate Vehicle Mounted Mine Detector/Detection Mark).

Pierwotny amerykański system wykrywania i rozminowania min przeciwpancernych IVMMMD Mk I składał się z dwóch głównych elementów – pojazdu Meerkat i Husky (oba pojazdy posiadały zbliżoną konstrukcję, choć różniły się rozmiarami i przeznaczeniem). Od 2005 r. do użytku wprowadzono udoskonaloną wersję systemu IVMMMD Mk II⁶. Obecnie systemy te stanowią cenne narzędzia służące do przeciwminowego zabezpieczenia drogowych szlaków komunikacyjnych w szeroko rozbudowanych zespołach RCP (rys. 1).



Rys. 1. Elementy RCP podczas wykrywania i rozminowania IED

(Źródło: Armia nr 05/2009r., s. 47)

Obecnie przeciwminowy zestaw oczyszczający RCP składa się z 10-20 pojazdów w trzech podstawowych rodzajach: wykrywających, neutralizujących i transportowych⁷. W skład RCP wchodzi pojazdy specjalistyczne: Husky i Buffalo oraz pojazdy osłony: Cougar 4x4 lub RG-31 (od końca 2007 r. coraz liczniejsze RG-33). Dodatkowo w skład patrolu wchodzi pojazdy zabezpieczenia medycznego i wsparcia technicznego (ewakuacji

⁵ Pododdział rozpoznania/rozminowania EOD (Explosive Ordnance Disposal) - specjalistyczny pododdział wojsk inżynierskich przeznaczony do rozpoznania, usuwania i niszczenia przedmiotów wybuchowych oraz niebezpiecznych pochodzenia wojskowego lub innego oraz improwizowanych urządzeń wybuchowych IED, który działa wg standardów NATO (NO-02-A084, MON, Warszawa 2010r., NO-10-A226, MON, Warszawa 2007 r.)

⁶ W zestawie IVMMMD Mk II pojazd Meerkat zastąpiono (drugim) pojazdem Husky, w którym zastosowano przekładnię automatyczną, zmodernizowano jednostkę napędową, zainstalowano wydajniejszy system klimatyzacji oraz wzmocniono opancerzenie dachu kabiny operatora. Doświadczenie pokazało większą przydatność pojazdów Husky niż Meerkat, zwłaszcza w zakresie pokonywania terenu, stąd obecnie stanowią one podstawowy sprzęt RCP w Afganistanie.

⁷ Na czele kolumny poruszają się zazwyczaj 2 wozy typu RG-31 z trałami naciskowymi, następnie 2 pojazdy Husky z georadarem lub wykrywaczami pulsacyjno-indukcyjnymi, wóz saperski Buffalo i pojazdy EOD. Dalej jadą pojazdy zabezpieczenia medycznego i wsparcia technicznego „przeplatane” pojazdami osłony. RCP porusza się z prędkością od 5 km/h w terenie przygodnym do 20 km/h po szosach. Średnio przyjmuje się prędkość zespołu w dzień 8-12 km/h, a w nocy 5-10 km/h.

technicznej i wsparcia logistycznego), tj. zestawy niskopodwoziowe i ciągniki remontowo - ewakuacyjne, które czynią zestaw niezależnym, wysoko mobilnym i elastycznym w wykonywaniu działań. Straty RCP w skutek wybuchów IED i min - pułapek i związanych z tym awarii pojazdów są duże, dlatego załogi patroli są przygotowane na wymianę trałów, holowanie uszkodzonych pojazdów oraz naprawę drobnych niesprawności przy użyciu zestawów naprawczych Redpack⁸ i Bluepack⁹, będących na wyposażeniu zespołu wsparcia technicznego. Patrol RCP posiada również do dyspozycji naciskowe przyczepy trałujące Duisendpoot, kilka trałów SPARK i innych receptorów przewożonych przez zespół wsparcia technicznego na pojazdach remontowo - ewakuacyjnych.

2. POJAZD MEERKAT MDV

Meerkat¹⁰ MDV (Mine Detection Vehicle - pojazd wykrywania min) to jednomiejscowy¹¹ 4,8-tonowy pojazd o napędzie na tylne koła, którego zadaniem jest poruszanie się na przodzie RCP oraz wykrywanie wyłącznie min przeciwpancernych (rys. 2). Pojazd wyposażony jest w cewkę wykrywacza impulsowo - indukcyjnego do sprawdzania pasa gruntu o szerokości 3 m¹². Cewka zamocowana jest pod kadłubem po obu stronach pojazdu, podnoszona i składana pneumatycznie w położenie marszowe. Pojazd porusza się z prędkością od 20 do 35 km/h w tzw. trybie szybkim oraz 10 km/h w trybie wolnym. W przypadku wykrycia metalowego obiektu operator pojazdu powiadamiany jest sygnałem dźwiękowym i świetlnym, po czym ustawia on pojazd nad wykrytym obiektem, a po dokładnym jego zlokalizowaniu oznacza powierzchnię gruntu czerwoną farbą ze specjalnego dozownika.



Rys. 2. Pojazd Meerkat MDV

(Źródło: http://blog.yahoo.com/_BI4HZVADSU6BCR56RCSMXLS654/articles/88655 z 07.2012r.)

⁸ Mobilny, holowany przez pojazd techniczny zestaw naprawczy „pierwszej pomocy” - zapasowy moduł (osobno dwa moduły przedni i tylny dla pojazdów Meerkat i Husky, sprzęgnięte ze sobą stają się dwiema czterokołowymi przyczepami) zwany SWM (Spare Wheel Module).

⁹ Zestaw naprawczy służący do wykonywania poważnych napraw, zawierający m. in. jednostkę napędową, wymagających środka transportu o ładowności do 10 ton. Z reguły jeden taki zestaw przypada na 2-4 systemy IVMMD.

¹⁰ Prototyp pojazdu Meerkat (w języku afrikaans nazwa pojazdu znaczy surykotka) został ukończony z końcem lat 70. XX wieku, zaś cały system wykrywania i rozminowania nazywany Chubby (oficjalnie Meerkat Mobile Mine Detection System), w którym pojazd Meerkat był elementem podstawowym, wszedł do produkcji seryjnej w latach 80. trafiając na początek do sił zbrojnych Republiki Południowej Afryki.

¹¹ Operator-kierowca zajmuje miejsce w pojeździe, korzystając z dwuczęściowego wjazdu znajdującego się w dachu kabiny.

¹² Detektor metalu firmy BARCOM zdolny wykryć w tym pasie obiekty metalowe o powierzchni około 25 cm² na głębokości do 250 mm, a klasyczne miny ppanc. na głębokości do 500 mm.

Pojazd wywiera niewielki nacisk jednostkowy na podłoże wynoszący 1,94 kg/cm² (wartość tę można zmniejszyć obniżając ciśnienie powietrza w oponach). Dzięki temu większość min naciskowych i praktycznie wszystkie obecnie stosowane naciskowe miny przeciwpancerne nie mogą być zdetonowane przez przejeżdżające po nich pojazdy Meerkat.

Pojazd jest odporny na eksplozję pod kadłubem ładunku MW o masie 6,75 kg TNT (odporność przeciwminowa na poziomie 2b wg NATO AEP-55 STANAG 4569¹³) dzięki opancerzonemu kadłubowi typu monocoque z dnem wyprofilowanym w kształcie litery „V”. Opancerzenie kabiny operatora jest odporne na ostrzał amunicji przeciwpancernej kaliber 7,62 x 51 mm (odporność balistyczna na poziomie 1 wg NATO AEP-55 STANAG 4569).

Pierwsze pojazdy Meerkat systemu IVMMD Mk I należące do U.S. Marine Corps (USMC) zostały po raz pierwszy wykorzystane pod koniec 2002 r. w Afganistanie. Ze względu na ograniczoną mobilność pojazdu Meerkat w trudnym terenie (z powodu napędu tylko na tylną oś) oraz niższy poziom odporności balistycznej w porównaniu z Husky w systemie IVMMD Mk II, zamiast pojazdu Meerkat¹⁴ zastosowano drugi wóz Husky.

3. POJAZD HUSKY T/MDV

Husky T/MDV (Towing Mine Detection Vehicle) to pojazd holujący i wykrywający miny o modułowej konstrukcji ułatwiającej szybką wymianę uszkodzonych elementów w warunkach polowych (całość do 1 godz.), posiadający podwozie w kształcie litery „V”. Operator - kierowca pojazdu siedzi w nim na wysokości 3,6 m w ciasnej kabinie (z włazem dachowym z dwudzielną pokrywą) z trzema dużymi oknami (rys. 3).



Rys. 3. Pojazd Husky zespołu RCP GIRO
(Źródło: materiał własny – Afganistan 13.06.2009 r.)

Przedni i tylny zapasowy zestaw kołowy pojazdu Husky tworzą „przyczepę”, holowaną przez jeden z pojazdów zespołu RCP (rys. 4). Pomiędzy tym zestawem zapasowym można zamontować skrzynię z drobnymi częściami eksploatacyjnymi.

¹³ www.militaryrok.pl/index.php/technika/40-samochody-opancerzone.html oraz www.wapedia.mobi/en/Iveco.

¹⁴ Obecnie niewielka liczba wozów Meerkat jest wykorzystywana w Afganistanie przez U.S. Marine Corps jako pojazdy szkoleniowe.



Rys. 4. Zapasyowy zestaw kołowy pojazdu Husky

(Źródło: NTW nr 10/2009 r., s. 30)

Podczas pracy zespołu RCP, najczęściej¹⁵ jako pierwszy jedzie pojazd Husky (w systemie IVMM Mk I był to pojazd Meerkat MDV) z dwoma bardzo czułymi panelowymi wykrywaczami pulsacyjno-indukcyjnymi lub innym wykrywaczem (rys. 5), który sprawdza drogę i lokalizuje podejrzane miejsca na niej. Jego sensory mogą znaleźć pod ziemią wszystkie rodzaje min przeciwczołgowych. System automatycznie informuje operatora pojazdu o znalezisku, jednocześnie oznacza podejrzane miejsce czerwonym markerem.



Rys. 5. Pojazd Husky podczas sprawdzania drogi marszu na występowanie IED przy użyciu wykrywacza pulsacyjno-indukcyjnego i georadaru

(Źródło: Armia nr 05/2009r., s. 44 oraz <http://www.isaf.wp.mil.pl/fotogaleria/500/4664.jpg> z 07.2012r.)

Aby zwiększyć prawdopodobieństwo wykrycia pułapek, tuż za pierwszym pojazdem Husky podąża drugi Husky, także z wykrywaczem min (detektorem metalu), dodatkowo może on holować zestaw trałów naciskowych (przyczep trałujących) z prędkością do 20 km/h. Zestaw ten tworzą trzy dwuosiowe przyczepy trałujące Duisendpoot¹⁶ (rys. 6), ciągnięte jedna za drugą. Zadaniem ich jest zdetonowanie obiektów nie wykrytych przez pojazdy Husky, tj. min niemetalowych (np. min z kadłubami z tworzywa sztucznego). Zestaw Duisendpoot tworzą przyczepy: F-MDT (First Mine Detonation Trailer), S-MDT (Second Mine Detonation Trailer) i T-MDT (Third Mine Detonation Trailer).

Przyczepy trałujące Duisendpoot charakteryzują się zróżnicowaną szerokością osi, skonstruowane są tak, aby trałowanie naciskowe obejmowało pas o szerokości 3 m. Posiadają one duże ciężary, wystarczające do zainicjowania zapalników naciskowych (pierwsze dwie

¹⁵ Zespoły RCP nie działają w jednakowym, ściśle określonym ugrupowaniu wewnętrznym. Ich różnorodne uszykowanie (ustawienie) elementów, działających w tych zespołach podczas działania, związane jest z uwzględnianiem kwestii dotyczącej maskowania operacyjnego na misjach poza granicami kraju.

¹⁶ Duisendpoot (MDT – Mine Detonation Trailers) w języku afrykańskim oznacza gatunek krocionoga.

F-MDT i S-MDT ważą ponad 8 ton a trzecia T-MDT - ponad 6 ton). Koła w przyczepach, w razie uszkodzenia po wybuchu IED, lub miny, mogą być szybko wymienione.



Rys. 6. Pojazd Husky z zestawem Duisendpoot

(Źródło: <http://www.maw.pl/pl/o/husky> z 07.2012r.)

Wykorzystanie zestawu Duisendpoot jest ograniczane, gdyż zmiana kierunku jazdy zestawu wiąże się z koniecznością rozprężenia i ponownego sprzęgnięcia przyczep (co trwa do 1 godz.), gdyż holujący je Husky nie może z nimi zawracać.

Obecnie zmniejsza się wykorzystanie Husky do ciągnięcia trały, ponieważ wiele IED w Afganistanie jest odpalanych zdalnie i nie posiada zapalników naciskowych. W zamian za to inne trały naciskowe są pchane przez pojazdy zespołu RCP, tj. RG-31 lub Cougars H 4x4.

Husky w Afganistanie i Iraku był sukcesywnie doposażany i dopancerzany. W pierwszym etapie pojazd wyposażono w zagłuszarkę sygnałów radiowych IED Warlock/Duke (2 anteny z tyłu pojazdu) celem zwiększenia ochrony przed fugasami detonowanymi radiowo. Później Husky wyposażono w system Rhino II¹⁷ a w niewielkiej liczbie egzemplarzy zamontowano improwizowany pancierz prętowy. W celu przeciwdziałania ładunkom formowanym wybuchowo EFP od 2008 r. na wozach montuje się dodatkowe boczne opancerzenie kabiny kierowcy - operatora (rys. 7).



Rys. 7. Pojazdy Husky z dodatkowym wyposażeniem: zagłuszarką IED Warlock/Duke, dodatkowym bocznym opancerzeniem kabiny, systemem Rhino II oraz hydraulicznym ramieniem VIA

(Źródło: Armia nr 05/2009 r., s. 49)

¹⁷ Pobudzaczy zapalników termoczulych (grzałki „Rhino”) to elektryczny element grzewczy w metalowej obudowie zamontowany na wysięgniku z przodu pojazdu, którego zadaniem jest wymuszanie detonacji ładunku MW z zapalnikiem termicznym.

Pojazd Husky może być dodatkowo wyposażony w sterowane z kabiny, montowane z przodu pojazdu, hydrauliczne ramię VIA (Vehicle Interrogation Arm), na wzór stosowanego w wozach Buffalo (rys. 8). Ramię zaopatrzone w niewielką koparko - łyżkę, kamerę (ulożoną na 6 metrze ramienia roboczego) i detektor metalu, mierzy ok. 8 m długości i może przemieszczać obiekty o ciężarze do 90 kg. W 2009 r. testowano w warunkach Afganistanu georadar VISOR tworzący system HMDS (Husky Mounted Detection System) montowany również na wysięgniku ramienia VIA.



Rys. 8. Husky w trakcie pracy hydraulicznym ramieniem VIA

(Źródło: Armia nr 05/2009 r., s. 50)

Najnowsze wozy Husky posiadają jeszcze jedno udoskonalenie w postaci skrętnych obu osi, poprawiających mobilność pojazdu (rys. 9).



Rys. 9. Husky wyposażony w skrętne obie osie pojazdu

(Źródło: Armia nr 05/2009 r., s. 51)

W celu zwiększenia efektywności realizacji zadań w przedniej części pojazdu Husky montowana jest zintegrowana z systemem Rhino wydajna dmuchawa Cyclone (rys. 10) do „czyszczenia” pobocza drogi strugami powietrza w celu zlokalizowania ukrytych IED.



Rys. 10. Pojazd Husky wyposażony w zintegrowaną z systemem Rhino dmuchawę Cyclone

(Źródło: Armia nr 05/2009 r., s. 50)

Dane taktyczno-techniczne pojazdu Husky T/MDV przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Dane taktyczno-techniczne pojazdu Husky T/MDV

Lp.	Rodzaj parametru	Wielkość
1.	Ciężar własny pojazdu	7,65 t
2.	Ciężar całkowity pojazdu (z ukończeniem bojowym)	8,2 t
3.	Maksymalna prędkość jazdy	75 km/h
4.	Prędkość jazdy podczas pracy	35-50 km/h
5.	Moc silnika:	150 kW / 204 KM
6.	Wymiary pojazdu	
7.	• wysokość	3,14 m
8.	• długość	7,5 m
9.	• szerokość	2,53 m
10.	Rozstaw osi	5,23 m
11.	Prześwit	0,36 m (0,59 m do dna kadłuba)
12.	Napęd pojazdu	4x4 (na obie osie);
13.	Zasięg	800 km
14.	Nacisk jednostkowy każdego koła na podłoże	3,4 kg/cm ²

Oficjalnie Husky posiada taką samą odporność przeciwminową i balistyczną jak Meerkat, lecz wydaje się, że odporność rzeczywista jest wyższa (w szczególności balistyczna) gdyż warstwowe opancerzenie (klejone z 6 mm blachy pancernej) kabiny kierowcy - operatora, z 96 mm grubości szybami kuloodpornymi, zostało zwiększone o pancerz z płyty ceramicznej o grubości 9 mm.

4. POJAZD BUFFALO MPCV

Buffalo (bizon, bawół) MPCV (Mine Protected Clearance Vehicle) to saperski pojazd minoodporny wzorowany na konstrukcji południowoafrykańskiego transportera Casspir 4x4 (rys. 11). Pojazd jest przeznaczony do sprawdzania i usuwania niebezpiecznych obiektów, rozpoznania przydrożnych min i IED. Obecnie jest wykorzystywany do zadań zabezpieczenia przeciwminowego szlaków komunikacyjnych w Afganistanie i Iraku.



Rys. 11. Pojazd Buffalo MPCV

(Źródło: <http://www.altair.com.pl/start-3487> z 07.2012r.)

Pojazd opracowany pod nazwą Lion II z napędem 4x4, następnie przemianowany na Buffalo, oferowany jest przez amerykańskie przedsiębiorstwo Technical Solutions Group

z Charleston (w 2002 r. przejęte przez Force Protection, a od 2005 r. pod nazwą Force Protection Industries Inc.) we współpracy z południowoafrykańską firmą Mechem na bazie ich ciężkiego sześciokołowego pojazdu patrolowego o podwyższonej ochronie przeciwminowej MRAP¹⁸ Cassira - S 6x6.

Buffalo, wg przyjętej w SZ USA klasyfikacji MRAP, zaliczany jest do trzeciej kategorii pojazdów, gdyż może przetrwać, jak się oficjalnie podaje, wybuch ładunku MW stanowiącego równowartość 21 kg TNT pod każdym z kół. Faktyczna odporność pod kadłubem wynosi prawie 14 kg TNT, co odpowiada odporności przeciwminowej na poziomie powyżej 4a i 4b wg NATO AEP-55 STANAG 4569 (rys. 12). Pojazd jest także odporny na działanie miny z wybuchowo formowanym rdzeniem (EFP), posiada odporność balistyczną na poziomie I wg STANAG 4569 z możliwością zwiększenia jej do poziomu II.



Rys. 12. Wybuch ładunku TNT pod kadłubem pojazdu Buffalo

(Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/buffalo-pics.htm> z 07.2012r.)

Załogę pojazdu Buffalo stanowią: dowódca, kierowca i czterech saperów. Wszyscy znajdują się w kabinie, do której można dostać się przez tylne drzwi, z ziemi po drabince z pomostu. W sytuacjach awaryjnych załoga może opuścić pojazd poprzez sześć włazów (luków) umieszczonych w dachu, bezpośrednio nad fotelami załogi (rys. 13). Na bezpieczeństwo żołnierzy, oprócz wysoko umieszczonego dna kadłuba wykonanego jako monocoque i wyprofilowanego na kształt litery „V” (rozprasza na boki energię w razie wybuchu ładunku materiału wybuchowego pod pojazdem), wpływają również fotele rozmieszczone w 3 rzędach przodem do kierunku jazdy, zamontowane w kabinie na wysokości 3 m od powierzchni drogi

¹⁸ Nazwa MRAP (Mine Resistant Ambush Protected) obejmuje gamę pojazdów o wspólnych cechach użytkowych dostarczanych armii amerykańskiej przez producentów w ramach programu o tej samej nazwie. Celem programu jest zwiększenie ochrony żołnierzy walczących w Iraku i Afganistanie przed najpowszechniejszymi w tych krajach zagrożeniami. Pojazdy MRAP charakteryzuje: duża odporność na działanie min, IED i ogień broni strzeleckiej; zdolność operowania we wszystkich warunkach terenowych i atmosferycznych; uzbrojenie w postaci karabinu maszynowego lub granatnika; przystosowanie do transportu lotniczego (samolot C-17 i podobne); zasięg min. 500 km; prędkość na drodze ok. 90 km/h; głębokość brodzenia do 1 m, zdolność pokonywania wzniesień do 60% oraz przechyleń bocznych do 30°. Wozy MRAP nie są typowymi pojazdami bojowymi, lecz są to głównie silnie opancerzone pojazdy ciężarowe przeznaczone do patrolowania lub transportu żołnierzy, ale nie nadające się do bezpośredniej walki z regularnym przeciwnikiem, czy działań antypartyzanckich w terenie zalesionym. Idea ich stosowania sprowadza się do zamocowania opancerzonej kabiny – kapsuły - cytadeli na ramie dostępnego i masowo używanego w armii pojazdu ciężarowego. Dużą odporność kabiny nadaje jej kadłub pełno skorupowy (monocoque) oraz dolna jej część wyprofilowana na kształt spłaszczonej litery „V” nazywana układem „V”. Dodatkową osłonę może stanowić mocowany w niektórych pojazdach, od spodu pomiędzy osiami, na całej długości wraz z przedziałem silnikowym, deflektor także przypominający kształtem spłaszczoną literę „V”.



Rys. 13. Elementy wejścia/wyjścia i ewakuacji z pojazdu Buffalo

(Źródło: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/mrap-pics.htm> oraz <http://www.fauerzaesp.org/foro/viewtopic.php?t=7042&postdays=0&postorder=asc&start=45&sid=e94f9760eb42cbff69b9e9e85d28c93d> z 07.2012r.)

Podstawowym osprzętem Buffalo jest zamontowane z prawej strony zderzaka i zdalnie sterowane (napędem hydraulicznym) z wnętrza wozu, obrotowe ramię robocze o długości 10 m i zasięgu do 9 m, łamane w dwóch miejscach. Jego ostatni teleskopowy (trzyczęściowy) człon zakończony jest osprzętem roboczym: z jednej strony w postaci dziewięciozębowego podbieraka (widło - zrywaka lub łyżko - koparki) do usuwania warstwy maskującej z podejrzanego obiektu, a z drugiej pojedynczą ostrogą do przebijania np. nawierzchni asfaltowej (rys. 14).



Rys. 14. Zdalnie sterowane ramię robocze pojazdu Buffalo

(Źródło: Armia nr 10/2008r., s. 366 oraz <http://www.maw.pl/pl/o/Bufalo> z 07.2012r.)

Na końcu drugiego członu wysięgnika znajduje się oświetlenie i sprzężona z ramieniem manipulatora saperskiego kamera obserwacyjna pola roboczego. Kamera i łamane ramię wysięgnika umożliwiają sprawdzenie niedostępnych obiektów i miejsc, tj. pod mostami, za murami (przeszkodami), wewnątrz przepustów drogowych itp.¹⁹ Załoga Buffalo dzięki wykorzystaniu kamery i ramienia identyfikuje (niekiedy przemieszcza) podejrzaną osobę, a następnie, gdy identyfikacja jest pozytywna, zespół saperski likwiduje go. Podczas działań RCP załoga pojazdu Buffalo może być zmuszona do wymiany uszkodzonego ramienia. Dlatego patrol przewozi jego zapasowe elementy, aby załoga mogła sprawnie dokonać naprawy lub wymiany w warunkach polowych.

W toku działań w Iraku i Afganistanie pojazd Buffalo podlegał ewolucji - był sukcesywnie doposażany i dopancerzany. Od początku 2004 r. pojazdy te zostały wyposażone w zagłuszarki sygnałów radiowych (Warlock/Duke - w U.S. Army i systemy Chameleon

¹⁹ Ramię robocze Buffalo przewyższa swoimi możliwościami wysięgniki montowane na niektórych pojazdach RG-31 i Husky wykorzystywane raczej do celów pomocniczych.

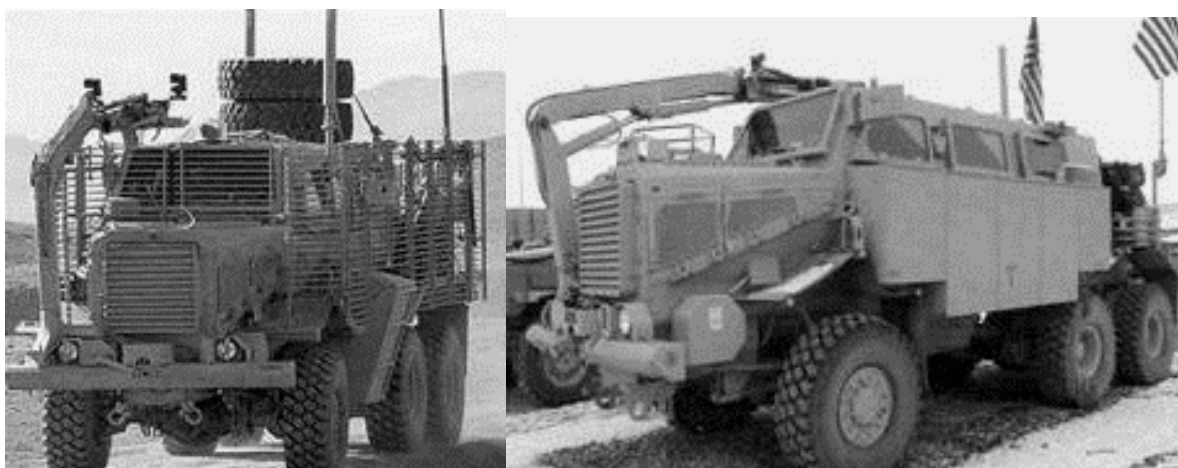
- w USMC) do przeciwdziałania detonowaniu sposobem radiowym pułapek minowych i IED. Montowano także dodatkowe źródła światła, które miały ułatwić operatorowi ramienia nocne wykonywanie zadań. Nieliczne pojazdy zostały także doposażone w teleskopowe maszty z głowicami optoelektronicznymi systemu VOSS (Vehicle Optics Sensor System), a jeszcze inne w stanowiska strzeleckie ZSMU M101 CROWS (Common Remotely Operated Weapon Station) - rys. 15.



Rys. 15. Pojazdy Buffalo z dodatkowym wyposażeniem: zagłuszarką IED Warlock/Duke, hydraulicznym ramieniem roboczym oraz stanowiskiem strzeleckim ZSMU M101 CROWS

(Źródło: Armia nr 2/2009 r., s. 59)

Począwszy od 2006 r. na pojeździe Buffalo zaczęto instalować aluminiowy pancierz prętowy L-ROD, którego zadaniem było powstrzymywanie pocisków z ręcznych granatników przeciwpancernych. Od 2008 r. pojazdy doposażono w dodatkowy boczny zestaw opancerzenia chroniący przed EFP (rys. 16). Opcjonalnie pojazd Buffalo może być wyposażony w stalowe koła oraz w holowany trał walcowy do likwidacji przeciwpiechotnych pól minowych (rys. 17).



Rys. 16. Pojazd Buffalo z dodatkowym opancerzeniem prętowym L-ROD oraz opancerzeniem przeciwko EFP

(Źródło: Raport nr 07/2009 r., s. 38 oraz NTW nr 10/2009 r., s. 29)



Rys. 17. Pojazd Buffalo wyposażony w stalowe koła oraz w holowany trał walcowy

(Źródło: materiał własny z PKW-A / 2010 r.)

Pojazd Buffalo MPCV przeznaczony do przewozu w wariantach saperskim 2+4 osób wraz z różnym sprzętem saperskim np. robotem Talon (teoretyczna konfiguracja pojazdu wynosi 2+12 osób). Podstawowe dane taktyczno-techniczne pojazdu przedstawiono w tabeli 2.

Tablica 2. Dane taktyczno-techniczne pojazdu Buffalo MPCV

Lp.	Rodzaj parametru	Wielkość
1.	Ciężar własny pojazdu	20,56 t
2.	Ciężar całkowity pojazdu (z ukończeniem bojowym)	36,3 t
3.	Maksymalna prędkość jazdy po drodze utwardzonej Prędkość jazdy po użyciu wkładek run-flat Hutchinson VFI	105 km/h do 90 km/h
4.	Moc silnika	323 kW / 400 KM
5.	Wymiary pojazdu <ul style="list-style-type: none"> • wysokość • długość • szerokość 	3,467 m (3,17 m – do dachu kadłuba) 8,738 m 2,585 m
6.	Rozstaw osi	3,721 m (pomiędzy I i II osią) 1,829 m (pomiędzy II i III osią)
7.	Prześwit pod kadłubem	406 mm (460 do dna kadłuba)
8.	Napęd pojazdu	6x6
9.	Zasięg	480 km (500-600 km)
10.	Zbiornik paliwa o pojemności	321 l (323)
11.	Średnice kół	1,32 m
12.	Wnętrze pojazdu	klimatyzowane
13.	Okna wykonane ze szkła pancernego	grubość 10 cm

5. DODATKOWE ELEMENTY SYSTEMU WYKRYWANIA I ROZMINOWANIA

Jako ochrona, pojazdom zespołu RCP towarzyszy kilka pojazdów patrolowych MMPV (Medium Mine Protected Vehicle). Są to głównie pojazdy minoodporne RG-31A2 (Mk5E), Cougar H 4x4, a także RG-33. Pojazdy te wykorzystywane są do transportu żołnierzy, wyposażenia oraz dowodzenia patrolami.

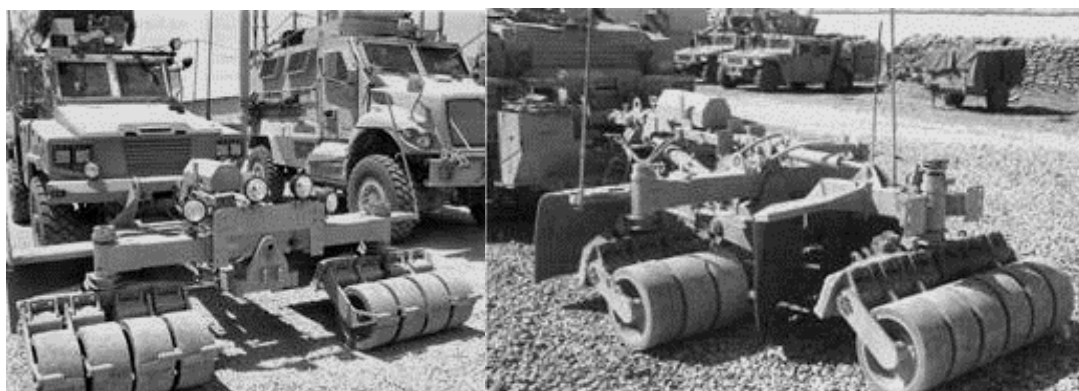
Większość pojazdów RG-31A2 jest dostosowana do wykonywania specjalistycznych zadań w składzie RCP. Jeden z nich, pełniący rolę pojazdu dowodzenia, jest wyposażony w dziennie - nocną głowicę obserwacyjną pozwalającą dowódcy śledzić pracę pozostałych pojazdów patrolu (rys. 18).



Rys. 18. RG-31A2 jako pojazd dowodzenia zespołem RCP

(Źródło: NTW nr 10/2009 r., s. 31)

Kolejne pojazdy RG-31A2 zestawu RCP wyposażone są m. in.: w naciskowe trały przeciwminowe SPARK²⁰ - starszej lub nowszej wersji (rys. nr 19), dmuchawę do oczyszczania korony drogi z zanieczyszczeń oraz w urządzenie systemu Rhino²¹ (rys 20).



Rys 19. Pojazdy RG-31A2 wyposażone w naciskowe trały przeciwminowe SPARK starszej i nowszej wersji

(Źródło: NTW nr 04/2009 r., s. 47 oraz NTW nr 10/2009 r., s. 31)

²⁰ SPARK (Self Protective Adaptative Roller Kit) to modułowy trał do zwalczania ładunków wybuchowych detonowanych naciskowo. Starsza wersja tego trału, wprowadzona w 2007 r., pchana przed pojazdem, ma dwa zespoły po cztery rolki o łącznej masie około 1,5 t. Konstruktorzy wprowadzili również dodatkową, szerszą wersję, która może być holowana za cięższymi pojazdami. Nowa wersja SPARK-a, dostarczana od 2009 r., ma dwa zespoły po trzy rolki oraz dodatkową przednią sekcję z sześcioma rolkami, w celu pokrycia całej szerokości pojazdu. Sterowanie całym zespołem SPARK-a, w starszej wersji, odbywało się hydraulicznie za pomocą dodatkowego pulpitu, zaś w nowej wersji planuje się zintegrować sterowanie trałem z układem kierowniczym pojazdu.

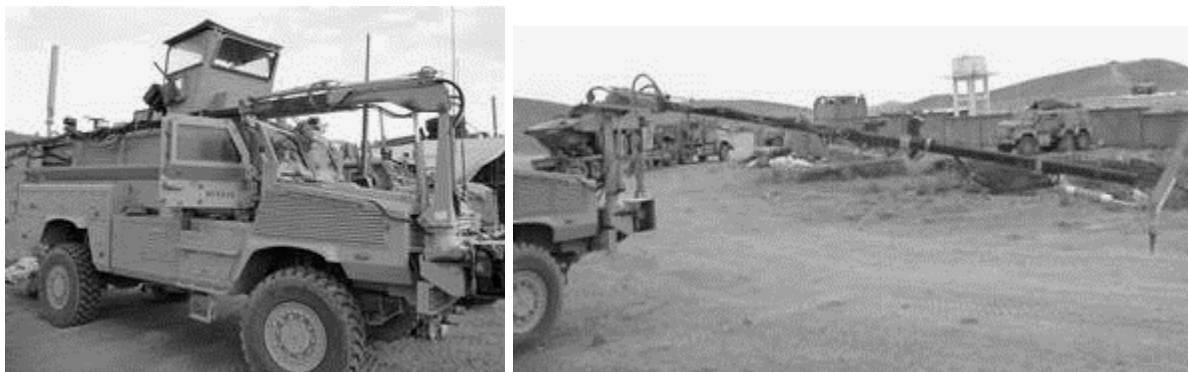
²¹ Powszechnie stosowane urządzenie Rhino, składa się z elektrycznego elementu grzewczego umieszczonego w metalowej osłonie zamontowanej z przodu pojazdu, na wysięgniku stałym lub teleskopowym w przypadku Rhino II. System ten wprowadzony w połowie 2005 roku miał wymuszać detonację ładunków inicjowanych promieniami podczerwonymi i zabezpieczać załogę przed ładunkami formowanymi wybuchowo.



Rys. 20. Pojazdy RG-31A2 wyposażone w dmuchawę i urządzenie systemu Rhino

(Źródło: materiał własny z PKW-A/2010 r.)

Inny pojazd RG-31A2 może być wyposażony w manipulator z dwuczłonowym ramieniem, zamontowanym na obrotowej kolumnie z prawej strony przedniego zderzaka (rys. 21). Jego osprzęt roboczy zawiera dwuzębony podbierak i pojedynczą ostrogę po przeciwnej stronie. Manipulator ten jest rzadziej wykorzystywany, ze względu na mniejsze możliwości wypływające z faktu, że ma delikatniejszą konstrukcję (niż zastosowany w Buffalo) i jest zamocowany na lżejszym pojeździe bazowym.



Rys. 21. Pojazd RG-31A2 z dwuczłonowym ramieniem manipulatora zespołu RCP Giro

(Źródło: materiał własny z PKW-A/2010 r.)

Ze względu na charakter wykonywanych zadań w skład RCP wchodzi także pojazdy ewakuacyjno - remontowe. Należą do nich m. in. ciągnik ewakuacyjny Oshkosh M984-A4 HEMTT do przewozu części zapasowych i wsparcia technicznego podczas naprawy lub załadunku sprzętu zestawu RCP w terenie oraz zestaw niskopodwoziowy do transportu uszkodzonego sprzętu (rys. 22).



Rys. 22. Pojazdy ewakuacyjno-remontowe zespołu RCP

(Źródło: materiał własny z PKW-A/2010 r.)

6. WNIOSKI

1. Obecnie IED to główna broń terrorystów, a w związku z masowym ich użyciem poziom bezpieczeństwa systematycznie maleje, nie tylko na misjach, ale również w krajach nie objętych konfliktem zbrojnym (np.: Nowy Jork – 11.09.2001r., Bali – 12.10.2002r., Madryt – 11.03.2004r., Londyn – 07.07.2005r., Moskwa – 30.03.2010r.).
2. Należy liczyć się z możliwością wystąpienia zagrożeń użycia IED na terenie naszego kraju, zwłaszcza podczas dużych imprez, takich jak np. EURO 2012, dlatego godna uwagi jest idea tworzenia nowego elementu ugrupowania bojowego wojsk inżynieryjnych o nazwie oddział rozminowania dróg (ORD)²² w strukturach Wład SZ RP.
3. Skład pojazdów wykrywania IED i oczyszczania tras przejazdu konwojów (m. in. logistycznych), w trakcie konfliktów asymetrycznych na misjach w Iraku i Afganistanie, ulegał ciągłym zmianom (udoskonalaniu i doposażaniu konstrukcji) od zestawu IVMMD Mk I (poprzez Mk II) do obecnego zespołu pojazdów RCP w składzie którego zasadniczym elementem jest pododdział EOD.
4. W składzie PKW-A brak jest specjalistycznych, w 100% wyposażonych pododdziałów EOD, które w ramach swoich zadań byłyby zdolne likwidować IED w całym spektrum ich rodzajów i sposobów stosowania przez przeciwnika, zapewniając tym samym bezpieczeństwo wojsk własnych biorących udział w operacji ISAF w Afganistanie. Póki co, na rzecz naszych wojsk w Afganistanie działają, choć w ograniczonym zakresie, amerykańskie zespoły RCP przydzielane do konkretnych operacji.
5. Szkolenie praktyczne z dziedziny walki z IED i minami powinno być trwale wpisane do programu szkolenia wszystkich pododdziałów przygotowujących się do wyjazdu na misję i prowadzone najpierw przez odpowiednio przygotowanych i doświadczonych saperów a potem dodane jako stały element każdego szkolenia taktycznego dla żołnierzy pododdziałów ogólnowojskowych, którzy często zachowują się na misjach tak, jakby problem IED był tylko i wyłącznie problemem patroli EOD i rzadko zwracają uwagę na okolice, przerzucając zadanie obserwacji terenu i identyfikowania zagrożeń IED na saperów.

7. LITERATURA

- [1] BUSLIK M.: Najpotężniejszy z MRAP-ów. Saperski pojazd minoodporny - Buffalo, Miesięcznik Armia, nr 2/2009 r., s. 54-61.
- [2] BUSLIK M.: Saperski duet w walce z fugasami. Pojazdy wykrywania i rozminowania Meerkat/Husky Miesięcznik Armia, nr 5/2009 r., s. 44-51.
- [3] KUPIDURA P.: RCP - amerykański zespół oczyszczania dróg w Afganistanie, Miesięcznik Nowa Technika Wojskowa, nr 10/2009 r., s. 28-32.
- [4] Redakcja, Minoodporne samochody dla Brytyjczyków”, Miesięcznik Raport, nr 1/2002 r., s. 49.
- [5] Redakcja, Pentagon kupuje kolejne Bufallo MPCV, Miesięcznik Armia, nr 11/2009 r., s. 12.
- [6] Redakcja, Zamówienie na kolejne Buffalo, Miesięcznik Raport, nr 06/2010 r., s.77.

²² 23 kwietnia 2012r. w Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych (CSWiCh) we Wrocławiu odbyło się pierwsze robocze spotkanie grupy oficerów zaangażowanych w projekt utworzenia tego komponentu. Przyszłe ORD wzorowane będą na amerykańskich zespołach oczyszczania dróg RCP, różnica polegać ma na tym, że w ORD znajdzie się nie nowy, importowany sprzęt, lecz rodzimej produkcji wyposażenie, używane w SZ RP od dawna. Według roboczej koncepcji ORD ma się składać z sekcji rozpoznania, neutralizacji, torowania oraz plutonu zmechanizowanego do ochrony.

- [7] Strony internetowe: www.armia24.pl, www.forceprotection.net., 5/2009 r.
- [8] WALCZAK J.: Pilna potrzeba kontraktów, Miesięcznik Raport, nr 05/2009 r., s. 30.
- [9] WRÓBEL T.: Tropiciele pułapek, Tygodnik Polska Zbrojna, nr 4 z 25.01.2009 r., s. 28-29.

DEVELOPMENT'S DIRECTIONS OF VEHICLES TO IEDs AND MINES DISPOSAL

Abstract: The article includes the developing trends of RCP's /Route Cleaning Patrol/ systems of IED detection and disposal in the context of advancing technology used in asymmetrical operations. The process of IED detection and neutralization as well as the equipment transportation determine specifications and content of RCP's disposal kits.

Key Words: land mine clearance, demining vehicle, RCP team, mine, improvised explosive device IED.