

Monika **KURPAS**
Marian **HOLOTA**

KONWERSJA CZOŁGU T-72. NOWE OGNIWO W CYKLU ŻYCIA WYROBU

Streszczenie. W artykule, na przykładzie czołgu T-72, zaprezentowano propozycję konwersji wycofywanego uzbrojenia do ponownego wykorzystania w różnych wersjach pojazdów inżynieryjnych. Przedstawione rozwiązania są przykładami możliwości budowy nowych pojazdów gąsienicowych różnego przeznaczenia zrealizowanych przy względnie niskich nakładach finansowych.

Zaproponowana metodyka może być wykorzystana jako oferta handlowa Polskiej Grupy Zbrojeniowej (PGZ) w postaci know-how (pakiet-/y modernizacyjne) lub dostaw gotowych pojazdów o różnym przeznaczeniu zwłaszcza do krajów eksploatujących czołgi T-72.

Słowa kluczowe: konwersja czołgu, sprzęt inżynieryjny, szybkozłacza, podwozie bazowe, cechy użytkowe wyrobu po konwersji.

1. WPROWADZENIE

Zasoby techniki wojskowej będące na uzbrojeniu armii świata posiadają przeważnie zaplanowany 30-letni okres użytkowania uzbrojenia i sprzętu wojskowego (UiSW), włączając w ten okres remonty główne (w zależności od przebiegu i stopnia zużycia elementów składowych) oraz procesy modernizacji lub/i modyfikacji. Po założonym 30-letnim okresie użytkowania wiele pojazdów pozostaje w stanie zdatności technicznej, stanowiąc określoną wartość użytkową, możliwą do wykorzystania w procesie konwersji na inny rodzaj zastosowania.

Przebudowa kierowanego do rezerwy UiSW, nieodpowiadającego wymogom współczesnego pola walki, m.in. z powodu przestarzałego uzbrojenia czy też braku systemów kierowania ogniem oraz słabego opancerzenia, jest najprostszym i najtańszym sposobem na uzyskanie jakościowo nowych pojazdów. Aktualnie pojazdy wycofywane z szyku uzbrojenia Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (SZRP), po pozbawieniu cech bojowych (demontażu uzbrojenia, środków łączności itp.) przeznaczone są do sprzedaży koneserom sprzętu pancernego lub są przekazywane do złomowania, bez wykonywania wcześniejszej segregacji materiałowej (na stal, tworzywa, gumy, metale, niemetale, kable itp.). Brak systemowego podejścia do segregacji materiałów w procesie złomowania UiSW wiąże się dodatkowo ze stratami finansowymi w procesie jego likwidacji.

2. PRZYKŁADY KONWERSJI CZOŁGÓW

Konwersja uzbrojenia i sprzętu wojskowego to pomysł znany od wielu lat. Pionierami na tym polu byli Kanadyjczycy, którzy począwszy od walk w Normandii używali przebudowanych czołgów średnich „RAM” (kanadyjska modyfikacja M3 Lee) jako wozów amunicyjnych, ruchomych punktów obserwacyjnych, ale przede wszystkim jako transporterów opancerzonych KANGAROO (Kangur) do transportu 11 wyekwipowanych

żołnierzy. Pojazdów takich powstało kilkaset. Konstrukcje te stosowane były również przez wojska brytyjskie, a po wojnie przez holenderskie. Do podobnych zadań adoptowano również podwozia haubic samobieżnych PRIEST [1] (rys.1).



Rys. 1. Wóz ewakuacji medycznej na bazie M4A1

Idea stworzenia ciężkiego transportera opancerzonego na bazie czołgu zrodziła się po wojnie Jom Kippur w 1973 r., kiedy to zaskoczone Siły Obronne Izraela (Israeli Defence Force) poniosły w tej wojnie poważne straty. Zupełne zaskoczenie i blisko trzytysięczna liczba ofiar, wywołały w izraelskim społeczeństwie silną traumę i poważnie naruszyły zaufanie do służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo. Izraelczycy byli wówczas w posiadaniu m.in. transporterów opancerzonych M113, zwanych „samobieżnymi krematoriami”. Określenie to można uznać za trafne, gdyż załoga wozu trafionego pociskiem kumulacyjnym częstokroć płonęła żywcem. W związku z niemożnością zastosowania pancerza reaktywnego, problemowi starano się zaradzić bardziej doraźnymi metodami. Przed operacją "Pokój dla Galilei" transportery M113 poddano modernizacji.

Kolejnym wozem, powstałym na bazie zdobytych czołgów, był izraelski bojowy wóz piechoty „Achzarit” (tłum. polskie „okrutny”). Jest to najbardziej znany ciężki transporter opancerzony zbudowany w Izraelu. Nośnikiem wozu jest poradziecki czołg T-54/55, którego znaczne ilości (ok. 500 szt.) pochodzą z „pozyskania” w czasie wojny sześciodniowej w 1967 r. oraz konfliktów w latach 1973 i 1982. Wiele egzemplarzy tych wyrobów zostało przezbrojonych w armaty kalibru 105 mm, jednak już w latach 80. nie odpowiadały one wymaganiom ówczesnego pola walki i zostały wycofane do rezerwy. Prace koncepcyjne nad bojowym wozem piechoty „Achzarit” rozpoczęto na początku 1980 r., a pierwszy prototyp opuścił zakłady remontowe w 1987 r. Produkcję seryjną z wykorzystaniem podwozia czołgu T-54/55 (po zmianie układu przeniesienia mocy) rozpoczęto w 1988 r., a pierwszą jednostką wyposażoną w te transportery była elitarna brygada piechoty „GOLAM” [1] (rys.2).



Rys. 2. BWP ACHZARIT na bazie podwozia T-55

Rosyjski, ciężki wóz bojowy wsparcia BMPT (Боевая машина поддержки танков) (tłum. polskie „Terminator”) zabudowany jest na bazie czołgu T-72 MBT [2] (rys. 3). Został zaprojektowany do współdziałania z piechotą, a także z oddziałami specjalnymi/pancernymi, głównie do walk w terenach zurbanizowanych i obszarach górskich, co wynikało z doświadczeń walk w Czeczeni. Uzbrojenie BMPT składa się z dwóch sprzężonych armat kal. 30 mm typu 2A42, dwóch granatników automatycznych kaliber 30 mm typu AGS-17, karabinu maszynowego PK/PKS oraz czterech wyrzutni rakiet kaliber 130 mm 9M120-1 Ataka T ATGM. Pojazd posiada także pancierz reaktywny. Załogę stanowi 5-osobowa obsada stanowisk bojowych, w tym dwóch członków desantu. Pierwsze egzemplarze wozów dostarczono na wyposażenie rosyjskiej armii w 2005 r.



Rys. 3. BMPT – rosyjski ciężki wóz bojowy wsparcia na podwoziu T-72 MBT

Również i w Polsce, we wczesnych latach 90. ubiegłego wieku, na bazie wycofywanego z SZRP uzbrojenia powstały pojazdy o całkowicie nowych funkcjach i przeznaczeniu. Przykładem takiego wozu, opracowanego w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Urzędzeń Mechanicznych, jest ciągnik wykorzystywany w górnictwie węgla kamiennego do niwelacji hałd, a powstały w oparciu o podwozie czołgu T-55 (rys.4).



Rys. 4. Ciągnik ATS zrealizowany na bazie podwozia czołgu T-55

Zagadnienie wykorzystania podwozia T-72 było podejmowane przez kadre naukowo-techniczną OBRUM także podczas opracowywania innych koncepcji wozów, w tym wyposażanych m.in. w wysięgnik z łamanym lub teleskopowym układem podnoszenia [3].

W dalszej części artykułu przedstawiono możliwości wykorzystania po wycofaniu z eksploatacji podzespołów czołgów T-72, zwłaszcza podwozia, do budowy Wozów Zabezpieczenia Inżynieryjno - Technicznego, z przeznaczeniem do sprzedaży państwom posiadającym czołgi T-72 (T-90, T-90S, M-84) jako wozy wspierające i zabezpieczające ruch wojsk pancernych oraz jednostek zmotoryzowanych.

Kolejnym możliwym obszarem wykorzystania wozów zabezpieczenia technicznego - inżynieryjnego są tereny zniszczone bronią konwencjonalną, włączając w to strefy zniszczeń skutkami klęsk żywiołowych i ekologicznych, ze skażeniem produktami radioaktywnymi włącznie. Rozwiązanie to wówczas będzie dedykowane służbom, w tym krajowego ratownictwa kryzysowego.

Czołgi T-72 stanowią wyposażenie wielu krajów. Licencja na produkcję T-72 udzielona w okresie istnienia ZSRR, została sprzedana poza Polskę jeszcze do kilku innych krajów, w tym do dawnej Czechosłowacji, Jugosławii oraz Indii. W konsekwencji do połowy lat 90. zbudowano ogółem około 20 tysięcy tych wozów, które to jeszcze w ostatnich latach funkcjonowały w wojskach różnych armii; i tak dla przykładu: armia rosyjska posiadała 1200 w czynnej służbie i 8000 w rezerwie, Bułgaria – 430, Czechy – 543, Słowacja – 272, Ukraina – 2200, Białoruś – 1200, Indie – 1700, Syria – 1500, Kazachstan – 600, Turkmenistan – 500. Ponadto, krajami wyposażonymi w tego typu czołgi są: Algieria, Libia i Egipt.

Scharakteryzowane działania pozwolą na wykorzystanie wybranych, wcześniej zakwalifikowanych do ponownego zastosowania, podzespołów i zespołów podwozia T-72 przez kolejne lata. Wiele z rozwiązań konstrukcyjnych czołgu T-72, pomimo upływu czasu, pozostaje nadal atrakcyjnymi, cechującymi się wysoką trwałością i dostępnością logistyczną. Liczba krajowych czołgów T-72/PT -91 przewidzianych do sukcesywnego wycofania wynosi około 540 sztuk, zaś przebudowa zmieniająca funkcje użytkowe podstawowego wyrobu, wydaje się być najefektywniejszym sposobem ich zagospodarowania czy utylizacji. Problem z utylizacją dużej ilości wyeksploatowanych czołgów T-72 dotyczy nie tylko Wojska Polskiego. Należy pokreślić, że składowane wozy będą oddziaływały negatywnie również na środowisko. Wozy bojowe poza „blachą” to ogrom układów elektrycznych i elektronicznych oraz tworzyw i komponentów chemicznych itp. Ponadto szkodliwe dla środowiska są również wycieki niebezpiecznych substancji, tj. środków smarnych i hydraulicznych. Przedostając się do gleby, wód i atmosfery stanowią zagrożenie.

3. MOŻLIWOŚCI KOMPLETACYJNE I REALIZACJA KONWERSJI

Wstępne prace koncepcyjne wykonane w OBRUM wskazują na szybką możliwość wykonania konwersji czołgu T-72 na wozy techniczne w wersjach: podstawowej, czołgu saperskiego w dwu odmianach, wozu zabezpieczenia o poszerzonym wyposażeniu podstawowym do dalszego rozwoju.

3.1. Wersja podstawowa

Kompletacja ta odpowiada wozom zabezpieczenia technicznego (WZT-3), w konfiguracji wykonanej w oparciu o kadłub T-72.

Osprzęt roboczy tej wersji stanowią:

- żuraw z wysięgnikiem o konstrukcji łamanej usytuowany na prawym sponsonie kadłuba i udźwigu minimalnym 20kN ze sterowaniem proporcjonalnym z wykorzystaniem sieci CAN;

- urządzenia do odspajania gruntu mocowane w sposób automatyczny do zaczepów montażowych (bezobsługowe zaczepy i gniazda mechaniczno-hydrauliczno-elektryczne) usytuowane na przedniej płycie, umożliwiające zrzucenie uszkodzonego osprzętu przez mechanika-kierowcę bez otwierania włazów, również w przypadku narastającego zagrożenia (np. praca w terenie z narastającym skażeniem produktami broni ABC lub w razie awarii systemów reaktorów jądrowych);
- system wyciągarek głównej i pomocniczej o napędzie hydraulicznym ze sterowaniem proporcjonalnym, w tym również spoza wozu;
- inne układy niezbędne do prac ratunkowo-ewakuacyjno-remontowych.

Wóz powstały przez konwersję, a odpowiadający wyposażeniem WZT-3, w stosunku do wersji wzorcowej WZT-3 będzie szacunkowo posiadał zwiększoną masę o około 700 kg.

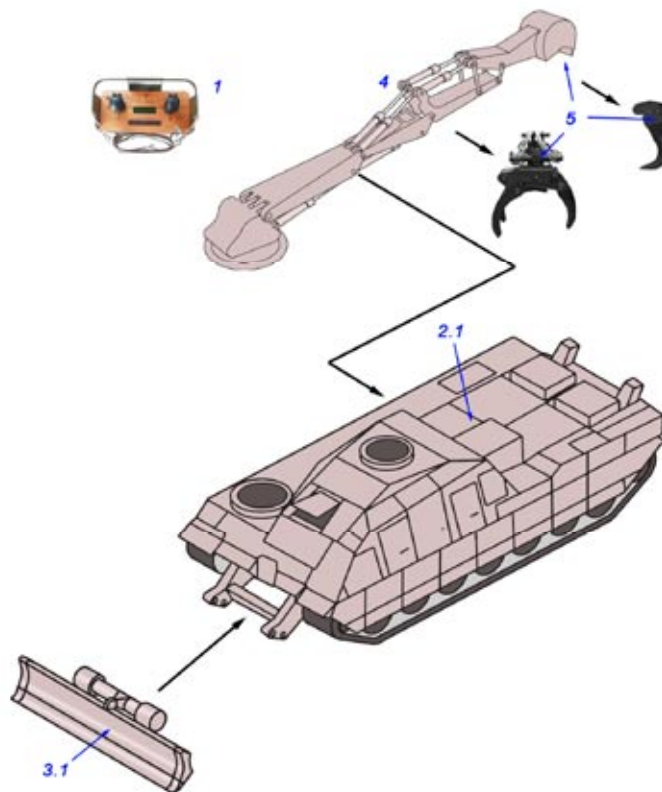
3.2. Wersja typowego czołgu saperskiego [5][6]

Konstrukcja tej wersji odpowiada Maszynie Inżynieryjno Drogowej (MID) wyprodukowanej przez OBRUM w ilości ok. 13 szt., z czego 3 sztuki znajdują się na wyposażeniu SZ Królestwa Malezji;

3.3. Zmodyfikowana wersja typowego czołgu saperskiego

Konstrukcja ta odpowiada Wozowi Wsparcia Inżynieryjnego zaprezentowanemu na rys. 5, z następującymi głównymi składowymi:

- wysięgnik łamany do prac łyżką koparkową, manipulatorem (chwytak szczękowy) lub tzw. zębem zrywaka [4],
- systemy wizyjne instalowane na wysięgniku (w tym rejestracją termowizyjną) z transmisją obrazu do central decyzyjnych.



Rys. 5. Koncepcja wozu wsparcia inżynieryjnego z wykorzystaniem bazy czołgu T-72

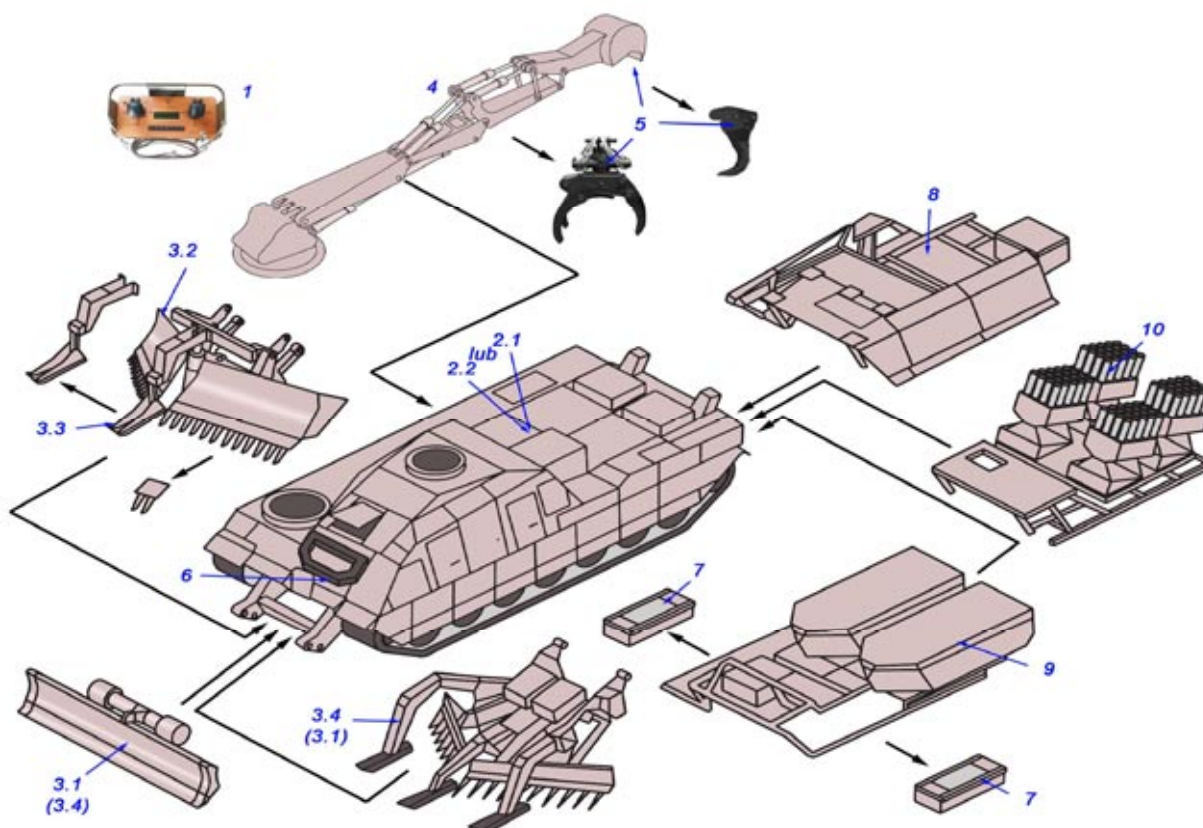
1. Elektryczne sterowanie układem hydraulicznym; 2.1. Zespół układu hydraulicznego;
- 3.1. Spychacz do pracy czołowej, 4. Zespół wysięgnika, 5. Osprzęt roboczy wysięgnika: łyżka koparkowa, chwytak szczękowy.

3.4. Wersja o poszerzonej kompletacji

Wersja ta odpowiada wozom zabezpieczenia technicznego typu WZT-4 wykonywanym w Zakładach Mechanicznych „Bumar-Łabędy” S.A. dla SZ Królestwa Malezji. Szacunkowy przyrost masy dla rozwiązania, w odniesieniu do wozu wzorcowego WZT-4, wyniosłby około 700 kg.

3.5. Nowa propozycja stanowiąca opracowanie OBRUM

Nowa propozycja wersji konfiguracyjnej łączącej możliwości wsparcia inżynierskiego i technicznego (rys. 6) stanowiąca opracowanie autorskie OBRUM [4][7].

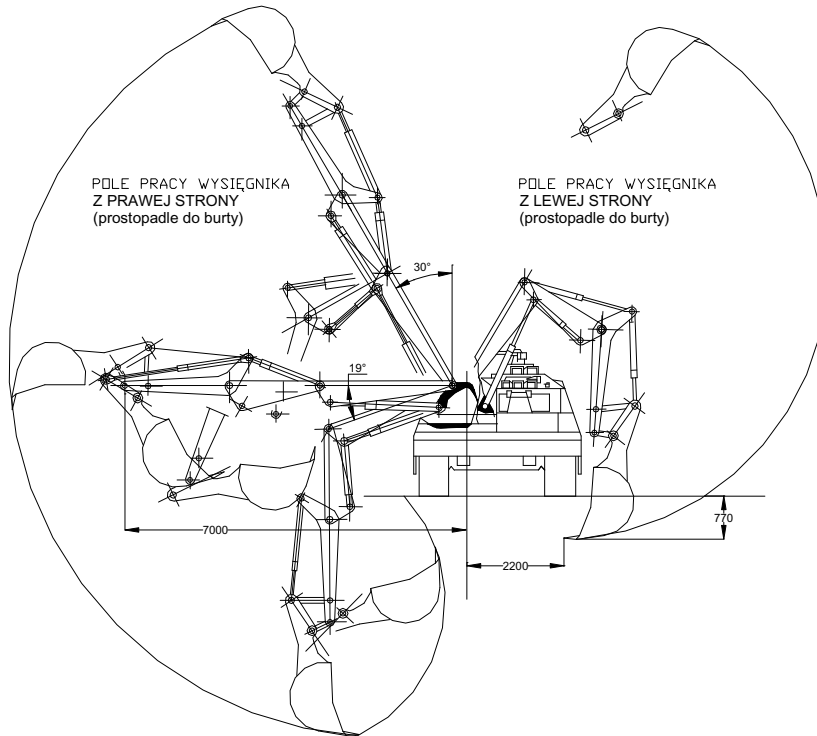


Rys. 6. Wóz Zabezpieczenia Inżyniersko - Technicznego z pełnym wyposażeniem

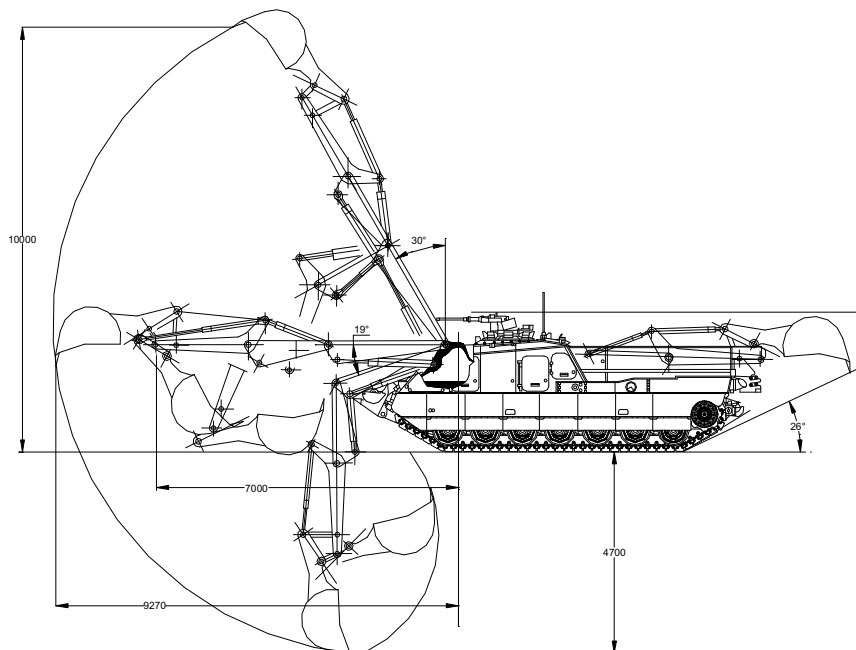
1. Elektryczne sterowanie układem hydraulicznym;
- 2.1. Zespół modyfikacyjny układu hydraulicznego - wariant I;
- 2.2. Zespół modyfikacyjny układu hydraulicznego wariant II ÷ V;
- 3.1. Spychacz do pracy czołowej o zwiększonej szerokości skrawania;
- 3.2. Urządzenie spycharkowe do pracy czołowej i dwustronnie skośnej;
- 3.3. Urządzenie spycharkowe do pracy czołowej i dwustronnie skośnej w opcji z zębami do wyorywania min;
- 3.4. Pług do wyorywania min FWMP;
4. Zespół wysięgnika;
5. Osprzęt roboczy wysięgnika: łyżka koparkowa, chwytak szczękowy, ząb zrywaka;
6. Trał elektromagnetyczny;
7. Urządzenie do oznakowania drogi oczyszczonej z min;
8. Wymienny moduł wyposażenia inżynierskiego;
9. Wymienny moduł z wydłużonymi ładunkami rozminowującymi;
10. Wymienny moduł z miotaczami do minowania narzutowego

4. PARAMETRY UŻYTKOWE WYSIĘGNIKA-MANIPULATORA WZT wg. KONCEPCJI 3.5

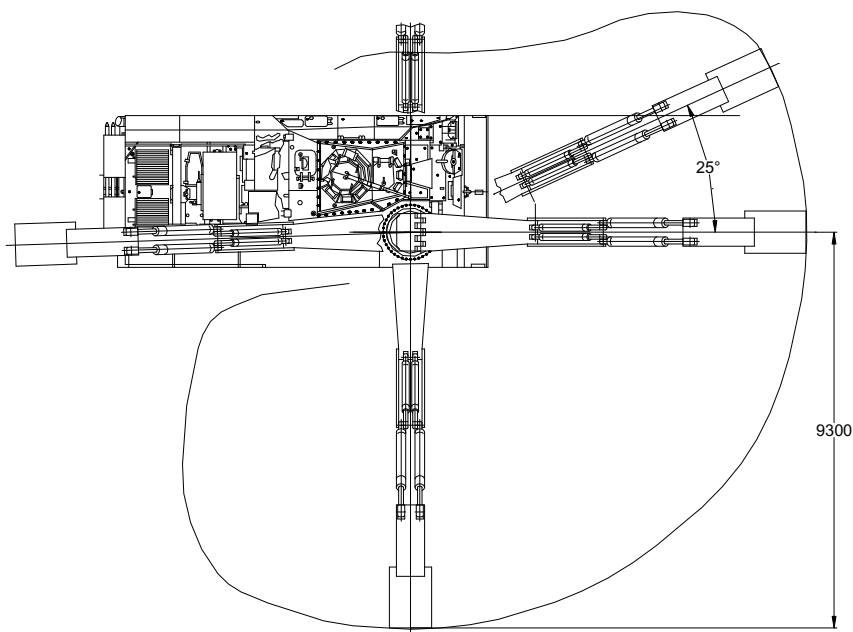
Zakresy użytkowe prac z elementami roboczymi zainstalowanymi na wysięgniku (łyżka koparkowa, chwytak szczękowy ząb zrywaka, wiertnica itp.) wg wstępnie przeprowadzonych analiz geometrycznych przedstawiono na rysunkach 7-9.



Rys. 7. Zakres pracy wysięgnika manipulatora
Głębokość kopania i wysokość podnoszenia urobku – prostopadle do burty



Rys. 8. Zakres pracy wysięgnika manipulatora
Głębokość kopania i wysokość podnoszenia urobku z przodu pojazdu



Rys. 9. Zakres pracy wsięgnika manipulatora na płaszczyźnie poziomej

Zakładane, uzyskane w wyniku konwersji parametry użytkowe, takie jak:

- wysokość podnoszenia ładunku (urobku w łyżce koparkowej lub ciężaru w chwytaku szczękowym),
- wysokość wysypu urobku z łyżki koparkowej,
- głębokość kopania (opuszczania wsięgnika),
- zasięg obrotu bocznego wsięgnika,

są porównywalne do parametrów uzyskiwanych w klasycznych koparkach o zastosowaniu cywilnym [3].

5. ZASTOSOWANIE WOZU ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNO-TECHNICZNEGO (WZIT)

Zastosowanie WZIT jest ściśle powiązane z zakładanym zastosowaniem i zależy od uszczegółowienia zamówienia, kompletacji lub przeznaczenia. WZIT może być wykorzystany do:

- remontów polowych głównie czołgów klasy T-72 i pochodnych w zakresie dysponowanego zestawu obsługowo-remontowego (zwanego ZOR w wozie WZT-3/4);
- ewakuacji ugrzęzłych czołgów i pojazdów przy wykorzystaniu wyciągarek i sztywnego holu wraz z gaszeniem pożarów i udzielaniem pierwszej pomocy;
- cięcia i spawania gazowego (elektrycznego);
- prac żurawia o wysokim udźwigu np. dla demontażu wieży, armaty, elementów zawieszenia, silnika głównego itp. w warunkach polowych;
- wykonywania dróg w polach minowych (prace torujące) przy użyciu wyposażenia mocowanego z przodu (innowacyjność w zakresie szybkiej wymiany osprzętu, i możliwości automatycznego „zrzućenia” w przypadku jego uszkodzenia, lub

konieczności ucieczki) – wymienne trały wykopowe, wirnikowe, oraz zespół wyrzutni ładunków wydłużonych, wraz z automatycznymi znacznikami torowanej drogi, z odwzorowaniem na mapach za pośrednictwem systemu BMS;

- prac uzdatniających przejezdność i wykonywanie dróg na przełaj, w tym zjazdów i wyjazdów przy użyciu wymiennego wyposażenia z przodu pojazdu na uchwytach szybkozłącznych;
- realizacji prac fortyfikacyjnych - budowa /niszczenie przy użyciu łyżki koparkowej instalowanej do wysięgnika (głębokość kopania jak dla MID około 5m);
- alokacji materiałów niebezpiecznych w szczękach chwytaka zainstalowanego do wysięgnika;
- likwidacji skutków użycia broni konwencjonalnej w ratownictwie technicznym i strefach klęsk żywiołowych oraz ekologicznych.

6. AKTUALNY STAN OPRACOWAŃ KONCEPCYJNYCH I DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ REALIZOWANYCH W OBRUM sp. z o.o.

Istniejąca dokumentacja rozwiązań WZT-3/4 wymaga aktualizacji [8-9]. Opracowania koncepcyjne OBRUM sp. z o.o. wymagające przeglądu, to:

- koncepcja wysięgnika o łamanej konstrukcji nośnej,
- koncepcja trału wirnikowego,
- koncepcja naczepy wiążąca zespół wyrzutni ładunków wydłużonych oraz sterownica (pulpit sterujący) i znacznika torowanej drogi.

Pełna dokumentacja techniczna rozwiązania, jakim jest wóz zabezpieczenia inżynieryjno – technicznego, w założeniach obejmuje:

- szybkozłącza mechaniczno-hydrauliczno-elektryczne montażu elementów roboczych instalowanych wymiennie z przodu pojazdu,
- opracowanie zestawu wymiennych elementów roboczych z przodu (spychacz, trały itp. z elementami szybkozłącz),
- dokumentację technologiczną i konstrukcyjną uproszczonego oprzyrządowania do zmian w kadłubie czołgu,
- węzły spawalnicze, w tym technologię spawania ramy pod wyciągarkę oraz wstawki korekcyjne kształtu nadbudowy przedziału załogowego,
- opracowanie wysięgnika o łamanym ustroju nośnym,
- inne dotyczące np. zmiany w instalacji elektrycznej, łączności wewnętrznej itp.

7. INNOWACYJNOŚĆ ROZWIĄZAŃ W PROPONOWANYM PROJEKCIE KONWERSJI CZOŁGU DO POSTACI KONSTRUKCYJNEJ WOZU ZABEZPIECZENIA INŻYNIERYJNO-TECHNICZNEGO

Przedstawiona w artykule konwersja czołgu T-72 do postaci konstrukcyjnej wozu zabezpieczenia inżynieryjno-technicznego zawiera:

- innowacyjną metodę zagospodarowania wycofywanego z użytkowania sprzętu przez nadanie nowych cech techniczno-eksploatacyjnych;
- systemowe podejście do problemu przeżywalności załogi i wozu na polu przyszłych działań;
- nowatorskie rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne.

W tym zakresie wymienić należy:

- rozwiązania dla podniesienia stopnia przeżywalności załogi;
- różnorodność układów zasilanych z jednego źródła i sterowanie z wykorzystaniem sieci CAN;
- nowe technologie w zakresie cięć i spawania stali specjalnych;
- nowe rozwiązania konstrukcyjne osprzętów roboczych dla maszyn specjalnego przeznaczenia;
- metodologię prac konstrukcyjnych dla uzyskania optymalnych cech użytkowo-funkcjonalnych w procesie konwersji wycofywanego sprzętu.

Wykaz ważniejszych podzespołów czołgu T-72 i niezbędnych prac nad jego konwersją do poziomu wozu zabezpieczenia inżynieryjno-technicznego zaprezentowano w tab. 1.

Tablica 1. Zestaw ważniejszych podzespołów czołgu T-72 oraz niezbędnych prac w procesie jego konwersji do postaci konstrukcyjnej wozu zabezpieczenia inżynieryjno-technicznego

Lp.	Zespół/podzespół	Zakres głównych opracowań i prac wykonawczych
1	Kadłub czołgu T-72	<ul style="list-style-type: none"> – demontaż kadłuba (luki, pokrywy, włazy); – wycięcie przedniej płyty wraz ze wspornikami kół kierunkowych, oraz płyty podwieżowej; – opracowanie i wykonanie wypełnień pod spawanie przedziału załogowego, wraz ze zmienionymi kształtowo wspornikami kół kierunkowych; – wstawanie ramy pod wyciągarke; – wstawanie wewnętrznych i zewnętrznych wsporników; – przeróbka tylnej belki.
2	Układ bieżny	Zmiany wymagają jedynie amortyzatory hydrauliczne przez ich przebudowę na wariant amortyzatora z blokadą zawieszenia.
3	Układ paliwowy	Wymaga zmian konstrukcyjnych w oparciu o WZT-4/MID-M.
4	Układ przeniesienia mocy wraz z silnikiem	Zmianie podlegać winna jedynie przekładnia pośrednia, którą należy przerobić z wykorzystaniem wszystkich jej części. Zmiana kartera przekładni.
5	Układ hydrauliczny i elektryczne sterowanie układem hydraulicznym	Wykonanie w oparciu o zweryfikowaną dokumentację MID/WZT-4 poszerzoną o zasilanie szybkozłącz.
5	Układ chłodzenia	Kompleksowe rozwiązania wg dokumentacji WZT-4.
6	Szybkozłącza mechaniczno-hydrauliczno-elektryczne	Nowe opracowanie konstrukcyjne podnoszące bezpieczeństwo wozu i załogi.
7	Wysięgnik	Nowe rozwiązanie konstrukcyjne.
8	Osprzęt roboczy montowany z przodu	Nowe opracowanie konstrukcyjne – wg opracowanych w OBRUM koncepcji.

Lp.	Zespół/podzespół	Zakres głównych opracowań i prac wykonawczych
9	Urządzenia do cięcia i spawania gazowego	Nowe opracowanie z wykorzystaniem aktualnego zestawu urządzeń.
10	Wyposażenie i zestaw obsługowo-remontowy	Kompletacja zestawu wg uzgodnień z użytkownikiem.
11	Pokładowa sieć rozmówcza i łączność	Rozwiązanie typu FONET.
12	Pokrywy i włazy kadłuba	Wykorzystanie wszystkich pokryw i luków z T-72 oraz wykonanie nowych wg posiadanej dokumentacji.
13	Urządzenie sztywnego holu	Wg dokumentacji WZT-3.
14	Wyciągarka główna	Wg dokumentacji WZT-4.
15	Wydawacz liny z uszczelnieniem	Wg dokumentacji WZT-3.
16	Wyciągarka pomocnicza	Wg dokumentacji WZT-3.
17	Nawigacja	Po uzgodnieniu z przyszłym użytkownikiem może pozostać TNA-3 lub rozwiązanie z WZT-4/ PT-91M.
18	Zestaw do pokonywania głębokich przeszkód wodnych- <i>opcja wyposaż.</i>	Wg dokumentacji WZT-3.
19	Inne wyposażenie- dostosowane do potrzeb finalnego użytkownika	Nie stanowi problemu kompletacyjnego.

Koncepcja konwersji czołgu T - 72 jest projektem nowym, dotąd nie podejmowanym przez inne jednostki badawczo rozwojowe w kraju. Proces realizacji projektu w OBRUM sp. z o.o. jest możliwy i nastąpi po pozyskaniu T – 72 poprzez wykupienie lub wypożyczenie wozu po zawarciu stosownych umów z podmiotem użyczającym wóz.

Dotychczasowa główna działalność kadry naukowo-badawczej OBRUM sp. z o.o. ukierunkowana była na opracowywanie nowych wyrobów w pełnym cyklu b+r, o cechach wymaganych przez zamawiającego, zgodnie z założeniami taktyczno-technicznymi. Ukierunkowanie to zostało rozszerzone o zapisy zawarte w nowej decyzji Ministra Obrony Narodowej z dnia 22 marca 2013 r. w sprawie pozyskiwania sprzętu wojskowego i usług (UiSW) dla Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, wskazującej na potrzebę uwzględnienia w „Cyklu Życia Wyrobu” fazy dotyczącej utylizacji bądź konwersji wycofywanego sprzętu.

Przedstawiona propozycja konwersji stanowi swego rodzaju propozycję poszerzenia wcześniejszych prac prowadzonych w OBRUM w obszarze modernizacji T – 72 o wskazanie możliwości jego dalszego zagospodarowania. Stanowi to alternatywę dla fazy utylizacji wyrobu i wydaje się być efektywnym sposobem zagospodarowania wycofywanych z eksploatacji pojazdów opancerzonych.

Proces konwersji, w propozycji OBRUM sp. z o.o., przebiegać będzie zgodnie z następującym harmonogramem:

- pozyskanie do konwersji z zasobów MON jednego egzemplarza czołgu T-72 wraz z zawarciem stosownych umów na realizację zadania,

- opracowanie dokumentacji na realizację tematu: sukcesywnie do pięciu miesięcy od podjęcia decyzji o realizacji egzemplarza prototypowego - głównie OBRUM z wsparciem ZM „Bumar Łabędy” S.A.,
- uzgodnienie dokumentacji żurawia/wysięgnika z Wojskowym Dozorem Technicznym (WDT),
- budowa egzemplarza prototypowego wraz z badaniami zdawczo - odbiorczymi, w tym badania WDT: do 12 miesięcy od uzyskania obiektu do konwersji,
- realizacja kolejnych wyrobów w okresie: od sześciu do ośmiu miesięcy od zamówienia (finalny wykonawca tj. ZM „Bumar-Łabędy” S.A.).

Zaproponowana w artykule metoda konwersji wycofywanego UiSW (bazy czołgu T-72) na drodze konwersji prowadzącej do ponownego wykorzystania wozu w wersjach pojazdów inżynieryjnych, technicznych, logistycznych itp., może stanowić ofertę handlową Polskiej Grupy Zbrojeniowej (PGZ) w postaci know-how (pakiet-/y modernizacyjne) lub dostaw gotowych pojazdów o różnym przeznaczeniu, zwłaszcza do krajów eksploatujących czołgi T-72. Ponadto działanie to przyczyni się również do wzmocnienia pozycji na rynku zarówno podmiotu opracowującego, jak i wdrażającego.

OBRUM sp. z o.o. na podstawie obowiązujących przepisów, to jest ustawy z dnia 7 października 1999 r. o wspieraniu restrukturyzacji przemysłowego potencjału obronnego i modernizacji technicznej Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. Nr 83, poz. 932, z późn. zm.), funkcjonuje jako przedsiębiorca zaliczany do sektora przemysłowego potencjału obronnego państwa i jest jednocześnie zaliczany do jednostek naukowych prowadzących w całości działalność gospodarczą na potrzeby bezpieczeństwa i obronności państwa, a także do grona przedsiębiorców o szczególnym znaczeniu gospodarczo-obronnym, co potwierdzają następujące akty prawne:

- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 października 2010 r. w sprawie wykazu spółek, przedsiębiorstw państwowych i jednostek badawczo-rozwojowych, prowadzących działalność na potrzeby bezpieczeństwa i obronności państwa, a także spółek realizujących obrót z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa oraz dla utrzymania międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa (Dz. U. Nr 198, poz. 1313),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 października 2010 r. w sprawie wykazu przedsiębiorców o szczególnym znaczeniu gospodarczo-obronnym (Dz. U. Nr 198, poz. 1314).

Ponadto OBRUM dysponuje:

- Koncesją Nr B-016/2003 udzieloną przez Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji na wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym,
- Natowskim Kodem Podmiotu Gospodarki Narodowej NCAGE 0225H,
- Świadectwem Wiarygodności dla przedsiębiorcy ubiegającego się o współpracę z NAMSA.

OBRUM posiada wdrożony System Zarządzania Jakością potwierdzony posiadanymi certyfikatami - spełniający wymagania:

- normy PN-EN ISO 9001:2009,
- AQAP 2110:2009,
- Wewnętrznego Systemu Kontroli (WSK).

Wg klasyfikacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego OBRUM sp. z o.o. posiada status centrum badawczo-rozwojowego i przynależy do jednostek naukowych kategorii A w grupie nauk ścisłych i inżynierskich.

8. WNIOSKI

Przedstawione w opracowaniu analizy historyczne rozwoju procesu konwersji wyrobów sprzętu inżynierskiego oraz aktualne osiągnięcia OBRUM w tym obszarze naukowo – badawczym pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Konwersja sprzętu pancernego na inny obszar zastosowania może stanowić nowy etap cyklu życia wyrobu poprzedzający dotychczas nie uwzględnianą fazę utylizacji.
- Zmiana funkcji wycofywanego z procesu użytkowania sprzętu daje określone korzyści ekonomiczne i jest stosowana w czołowych państwach świata, głównie o wysokim poziomie ekonomicznym, o czym świadczą omówione w artykule przykłady.
- Przedstawiona propozycja konwersji przewidzianych do wycofania czołgów T-72 z SZ RP, oparta na analizach technicznych, stanowi przykład możliwości przedłużenia życia wyrobu. Działanie to może szerzej dotyczyć innych UiSW, np. WZT-2, BWP-1 itp.
- Konwersja UiSW umożliwi z jednej strony pozyskanie przez Wojsko Polskie konkurencyjnego po względem finansowym sprzętu dostosowanego do współczesnego pola walki. Z drugiej strony takie podejście pozwoli na likwidację składowania przestarzałego sprzętu w oddziałach Agencji Mienia Wojskowego (AMW).
- Przedstawiona konwersja czołgu T-72 do postaci konstrukcyjnej wozu zabezpieczenia inżynierskiego – technicznego, opracowywana przez OBRUM stanowi realną propozycję realizacyjną mogącą istotnie rozszerzyć przyszłościowy obszar prac b+r realizowanych w zapleczu badawczym przemysłu obronnego RP.

9. LITERATURA

- [1] <http://www.militarium.net/viewart.php?aid=313>.18.03.2014.
- [2] [polish.ruvr.ru/.../W Rosji-zostanie-zaprezentowany-woz-bojowy](http://polish.ruvr.ru/.../W_Rosji-zostanie-zaprezentowany-woz-bojowy) – 27.03.2014.
- [3] Zajler W., Grabania M.: Osprzęt inżynierski na podwoziu T-72. Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe (22) nr 1, 2007 r. s. 55-60. OBRUM sp. z o.o., Gliwice. ISSN 0860-8369.
- [4] Holota M., Zajler W., Żuk T.: Określenie możliwości zwiększenia zbioru zadań wykonywanych przez wojska inżynierskie przy użyciu MID. Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe nr 13, 2000 r. s.19-34. OBRUM sp. z o.o., Gliwice. ISSN 0860-8369.
- [5] Knapczyk H., Zajler W., Holota M.: Maszyna inżyniersko-drogowa MID. Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe nr 4, 1993 r. s. 39-46. OBRUM, Gliwice.
- [6] Szafraniec A., Holota M.: Osiągnięcia OBRUM sp. z o.o. jako jednostki badawczo-rozwojowej w zakresie sprzętu inżynierskiego. SPG (24) 2009. s. 17-28. OBRUM sp. z o.o., Gliwice. ISSN 0860-8369.
- [7] Holota M., Tybińkowski D.: Współczesne zapory minowe oraz koncepcja i struktura konstrukcyjno-funkcjonalna bezzałogowego pojazdu torującego. Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe (21) nr 1, 2005 r. s. 75- 86. OBRUM sp. z o.o., Gliwice. ISSN 0860-8369.
- [8] Dokumentacja konstrukcyjna WZT -4, MID- M. (Archiwum OBRUM sp. z o.o. – materiały nie publikowane).

[9] Dokumentacja towarzysząca WZT-4, MID-M (opis techniczny, instrukcja użytkowania. (Archiwum OBRUM sp. z o.o. - materiały nie publikowane).

CONVERSION OF THE T-72 TANK. NEW LINK IN THE PRODUCT LIFECYCLE

Abstract. The paper presents a proposal to convert decommissioned weapons to be reused in different versions of engineering vehicles illustrated with the example of the T-72 tank. The solutions presented illustrate the possibilities of constructing new tracked vehicles of various use at relatively low cost.

The proposed methodology may be used as a commercial offer of the Polska Grupa Zbrojeniowa (Polish Armaments Group) (PGZ) in the form of know-how (upgrade packages) or deliveries of complete vehicles of various use, particularly to countries that have T-72 tanks in service.

Keywords: tank conversion, engineering equipment, quick action couplings, base chassis, functional characteristics of a converted product.