

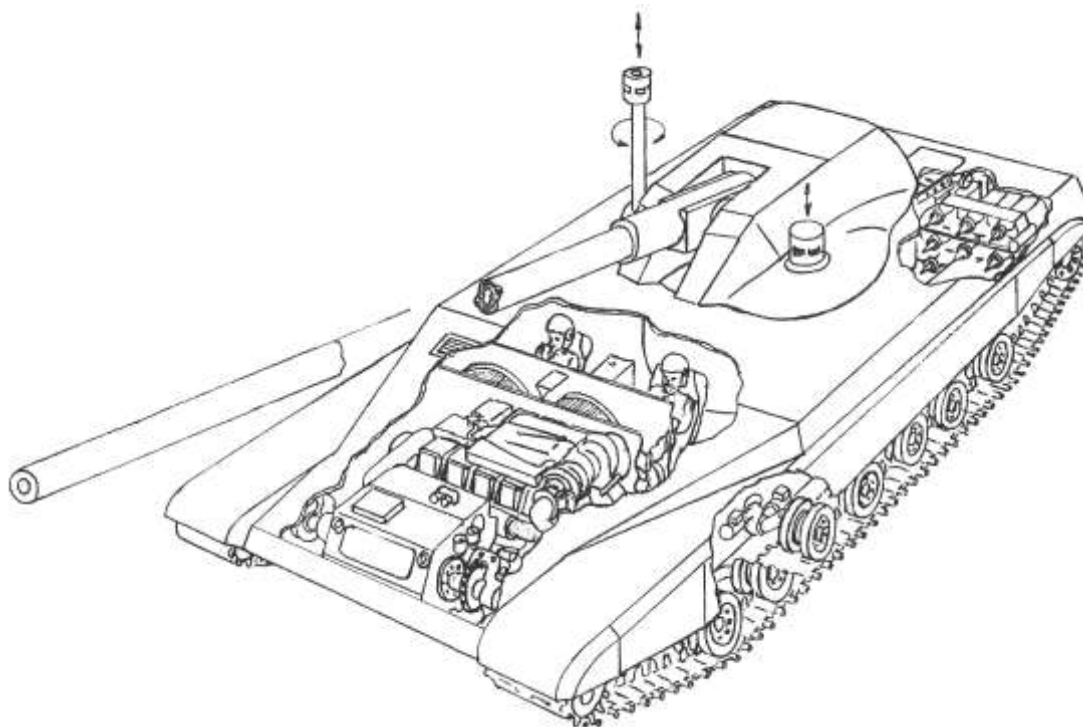
Wojciech ZAJLER

## PROJEKT KONCEPCYJNY CZOŁGU NA POCZĄTEK XXI WIEKU

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono projekt czołgu przyszłości opracowany przez konstruktorów OBRUM-u. Czołg taki, w którym załoga została zredukowana do dwóch osób, spełniałby wymogi pola walki początku XXI wieku. Większość jego zasadniczych zespołów, zwłaszcza mechaniki jazdy, jest już w produkcji seryjnej. Pozostałe, jak uzbrojenie i elektronika są w zaawansowanym stanie rozwoju.

### 1. WPROWADZENIE

Czołg przedstawiony w niniejszym artykule (rys.1.) jest opracowaniem koncepcyjnym, studyjnym. Ze względu na zastosowane w nim zespoły i rozwiązania konstrukcyjne, na ówczesnym etapie, w kraju nieosiągalne, bądź jeszcze niedopracowane, jak np. elektroniczne układy obserwacji i kierowania ogniem, nie był przewidziany do realizacji w postaci prototypu.

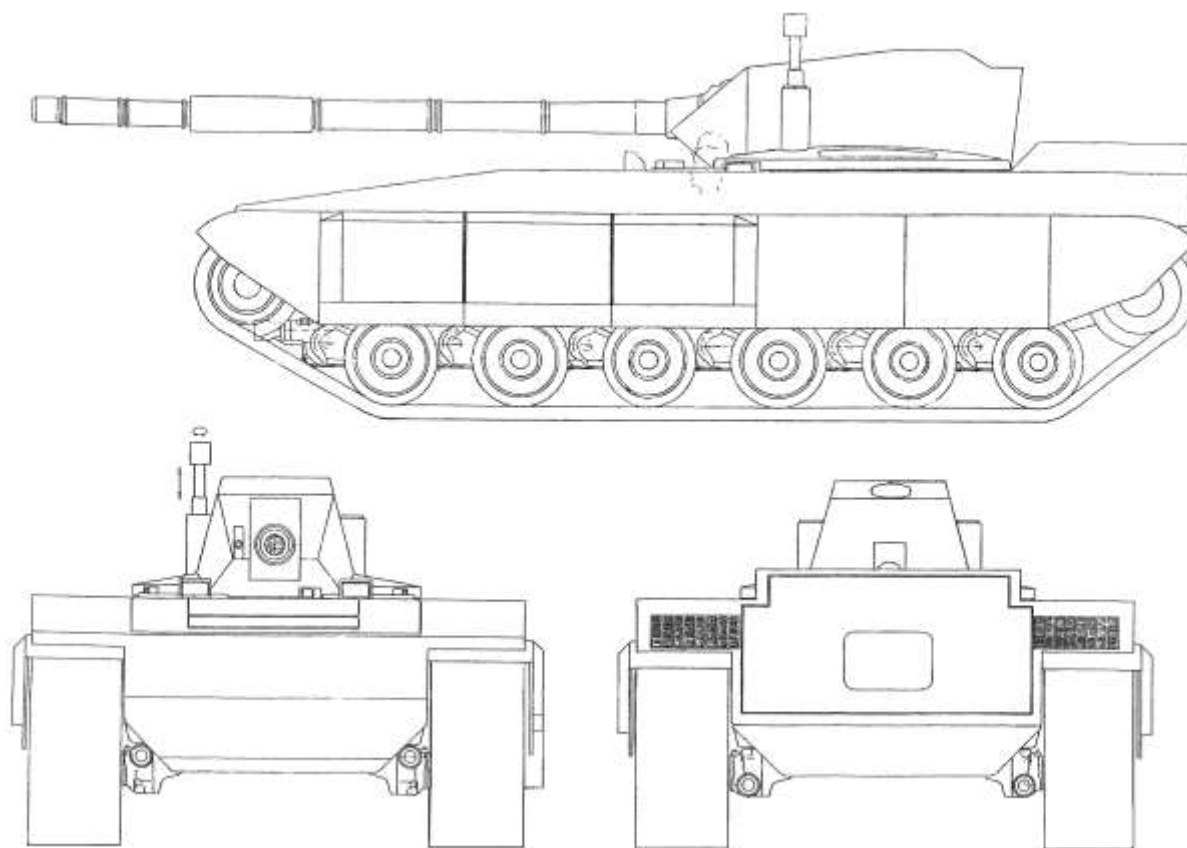


**Rys.1. Widok ogólny.**

Istotną barierę stanowiły również koszty takiego przedsięwzięcia. Jest to zatem studium dla praktycznego zapoznania się z trendami w budowie czołgów bojowych. Stanowi ono jedną z alternatyw czołgu bojowego początku dwudziestego pierwszego wieku.

O tym, że koncepcja wybrana została właściwie świadczy między innymi przedstawienie jej w fachowej literaturze zachodniej jako przykład czołgu przyszłościowego [1], oraz przykłady zrealizowanych w późniejszym czasie za granicą prototypów, między innymi Hägglunds CV 90/120 z roku 2000 [4].

Czołg ten można również uważać za radykalną, przeprowadzoną bez obiektywnych ograniczeń, modernizację T-72, bowiem nadrzędne założenia jego konstrukcji zostały w pewnym stopniu zachowane, np. niska płaska sylwetka, automatyka ładowania, układ kół bieżnych (rys. 2).



**Rys.2. Widoki zewnętrzne.**

Nadrzędnym celem projektu było usytuowanie dwuosobowej załogi wyłącznie w korpusie, w optymalnym pod względem ochrony miejscu, oraz uzyskanie korzystnej sylwetki wieży, o najmniejszej powierzchni eksponowanej na działanie broni nieprzyjacielskiej, pomimo przyjęcia kątów pochylenia działa w pionie  $+20^\circ$  do  $-8^\circ$ , a także zastosowania działa o kalibrze 140 mm (rys. 2.). Postulat ten zrealizowano przez maksymalne zmniejszenie powierzchni przekroju poprzecznego bezzałogowej wieży, w której umieszczono wyłącznie uzbrojenie główne, elektroniczne przyrządy prowadzenia ognia i obserwacji, a ponadto przez zastosowanie w układzie jezdnym zawieszenia hydropneumatycznego umożliwiającego zmianę prześwitu od 100 mm do około 480 mm, a więc obniżenia sylwetki czołgu.

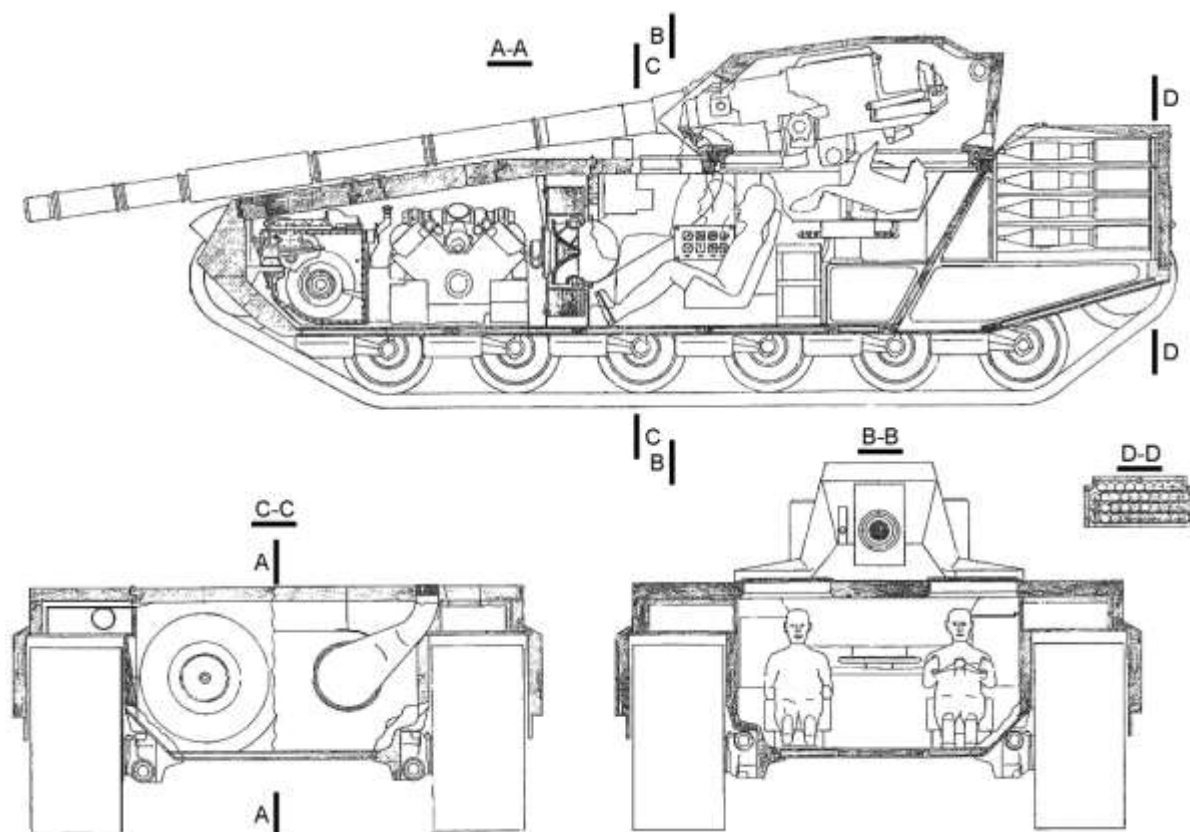
Dwuosobowa załoga, gdzie obydwaj jej członkowie mogą na przemian kierować pojazdem i prowadzić ogień, chroniona jest od przodu grubą płytą pancerną o pancernu warstwowym oraz dodatkowo umieszczonym przed przedziałem bojowym, zespołem napędowym.

Zasobnik amunicyjny oddzielony od przestrzeni bojowej, usytuowany został w tylnej części korpusu. Skonstruowany on został w ten sposób, żeby fala ciśnieniowa powstająca w przypadku wybuchu amunicji odprowadzona została na zewnątrz pojazdu do tyłu, ewentualnie pod pojazd. W tym celu płyty pancerne tylnej części korpusu mocowane są w ten sposób, aby pod wpływem wewnętrznej fali ciśnieniowej zostały odrzucone. Również część płyty dennej jest odrzucana.

Celem obniżenia emisji widma promieniowania cieplnego, izolowany termicznie układ wydechowy umieszczono wewnątrz korpusu, gazy spalinowe odprowadzane są do tyłu pojazdu. Układ chłodzenia umieszczony wewnątrz czołgu za silnikiem, o odpowiednio skierowanym ciągu powietrza wytwarzanego przez wentylatory, przyczynia się również do zmniejszenia emisji promieniowania cieplnego.

## 2. UKŁAD KONSTRUKCYJNY CZOŁGU

Wnętrze korpusu czołgu podzielone zostało na trzy zasadnicze części (rys. 3.). Przedział przedni mieszczący zespół napędowy i układ chłodzenia, przedział bojowy, w którym usytuowano załogę, za plecami, której znajduje się podstawa bezzałogowej wieży i przedział tylny oddzielony od reszty korpusu płytą pancerną, mieszczący zasobnik amunicyjny z automatem do ładowania i podajnikiem pocisków oraz usytuowany nad dnem zbiornik paliwa.



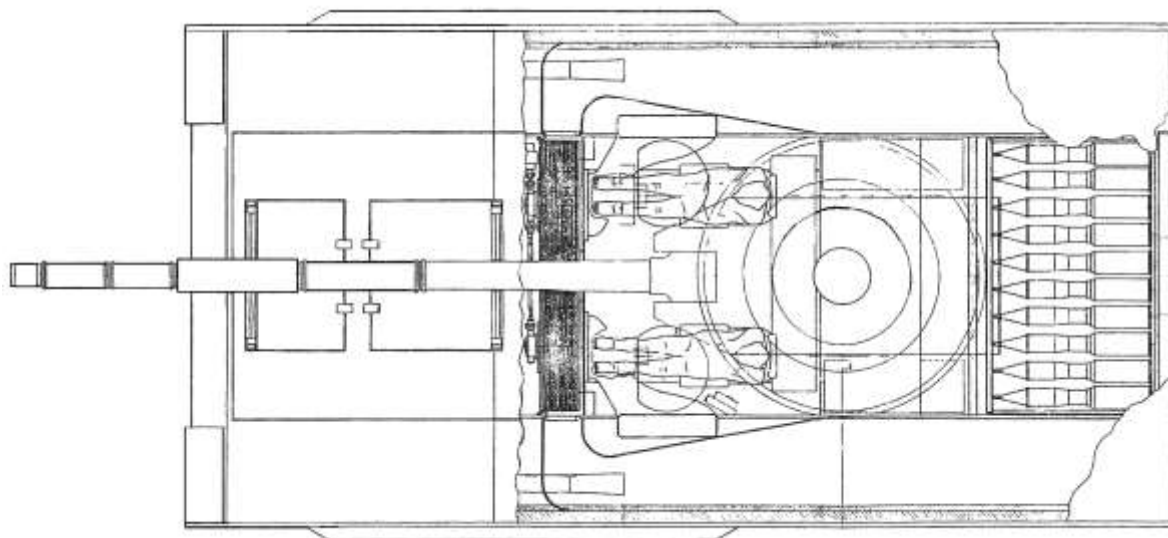
Rys.3. Rozmieszczenie zasadniczych zespołów.

Dno korpusu ma ukształtowanie uodpornione na działanie min. Również ze względu na zwiększenie odporności na wybuchy min, dno korpusu jest podwójne. Jako ochrona przed zagrożeniem ze strony pocisków samosterujących, nadlatujących z górnej strefy, wzmocniono przednią górną płytę korpusu. Zwiększenie masy korpusu spowodowane dodatkowym opancerzeniem, zrekomensowano radykalnym zmniejszeniem wymiarów, a zatem masy bezzałogowej wieży. Wstępne obliczenia wykazały, że masa czołgu będzie się mieściła w granicach od 40 do 45 ton.

Jako jednostkę napędową wstępnie przewidziano silnik MTU MT 881 w układzie V8-90° z dwiema turbosprężarkami o mocy około 800 kW. Uznano, że moc taka będzie wystarczająca do czołgu o masie do 45 Mg. W skład zespołu chłodzenia, który umieszczono w komorze za silnikiem, wchodzi dwie specjalnie zaprojektowane pierścieniowe chłodnice, które zawierają również sekcje chłodzenia oleju silnika i transmisji. Zostały one wyposażone w wentylatory osiowo-promieniowe napędzane mechanicznie, zasysające powietrze z otworów w górnej płycie. Powietrze to odprowadzane jest następnie kanałami izolowanymi termicznie, wzdłuż korpusu do tylnej części czołgu. Do kanałów tych wdmuchiwane są

dyfuzorami gazy spalinowe silnika głównego (rys. 4). Wdmuchiwanie gazów zwiększa efektywność przepływu powietrza oraz uzależnia w pewnym stopniu jego prędkość przepływu od aktualnego obciążenia silnika. Mieszanie bardzo gorących gazów spalinowych z chłodniejszym powietrzem wylotowym z chłodnic oraz jego prowadzenie w izolowanym kanale do tyłu czołgu, obniża temperaturę wydmuchiwaną do atmosfery mieszaniny gazów.

Transmisję stanowi skrzynia przekładniowa o podwójnym doprowadzeniu mocy ZF LSG 3000 wyposażona w dodatkową przekładnię pośrednią adaptującą, celem dostosowania do napędu przedniego z poprzecznym usytuowaniem silnika. Może być również stosowana skrzynia przekładniowa RENK HSWL 295 TM.



**Rys.4. Usytuowanie załogi i układu chłodzenia.**

Za przedziałem napędowym usytuowano dwóch członków załogi, siedzących obok siebie (rys. 4.). Obydwaj mogą na przemian kierować pojazdem, prowadzić ogień i obserwację. Zarówno kierowca, jak i dowódca mają do dyspozycji układ do kierowania mechanizmami skreutu i silnikiem. Przyrządy obserwacyjno-celownicze są zdublowane i wyposażone w wysuwane peryskopowo z podstawy wieży kamery wizyjne i czujniki. Typ i rodzaj tych przyrządów nie jest na obecnym etapie konkretnie zdefiniowany i będzie tematem odrębnego projektu. Obraz oraz namierzone wartości balistyczne przekazywane są do przedziału bojowego elektronicznie częściowo światłowodami. Zarówno kierowca, jak też dowódca do obserwacji w trudnych warunkach atmosferycznych posiadają układy termowizyjne. Obydwaj mogą też prowadzić ogień z działa oraz KM. Czołg ma pełne wyposażenie do nawigacji satelitarnej oraz komunikacji radiowej. Układ jezdny wyposażony jest w jednostki hydropneumatyczne firmy SAMM typu SHB-D4.

### **3. UZBROJENIE**

Jako uzbrojenie główne czołgu przewidziano armatę kalibru 140 mm. Cała jednostka ognia, w ilości 40 sztuk umieszczona została w zasobniku amunicyjnym automatu do ładowania. Dla zminimalizowania masy i powierzchni zewnętrznych wieży zasobnik ulokowany został w tylnej części korpusu. Po każdym strzale oś komory zamkowej doprowadzana jest automatycznie do pozycji ładowania, a po załadowaniu wraca również automatycznie do poprzedniej wycelowanej pozycji.

Scalone pociski ładowane są do komory naboju wyłącznie mechanicznie, tak, że ich duża masa i wymiary nie są przeszkodą.

Uzbrojenie uzupełniające nie zostało ostatecznie zdefiniowane, będzie tematem ewentualnego projektu szczegółowego.

#### 4. WNIOSKI

Projekt niniejszy nie był przeznaczony do realizacji materialnej. Było to studium zapoznawcze z kierunkami w tendencjach rozwojowych czołgów bojowych na początek XXI wieku. Stanowił jedną z alternatyw przyszłej konfiguracji czołgu. Przy realizacji przyjęto założenie, że przyszły czołg będzie miał załogę zredukowaną do dwóch albo trzech osób, umieszczoną w kadłubie.

Zasobnik amunicyjny zostanie jeszcze bardziej odgradziowany od pozostałej przestrzeni czołgowej. Wzmocniona będzie ochrona pancerna, również przeciw minom. Zredukowane zostanie widmo promieniowania cieplnego. Podwyższona będzie ruchliwość przez zastosowanie zawieszenia hydropneumatycznego, szczególnie zdolność przyspieszania, natomiast prędkość maksymalna nie będzie zwiększona. Zminimalizowana zostanie sylwetka czołgu szczególnie wieży, jednak przy zachowaniu wymogów ergonomicznych dla załogi.

#### 5. LITERATURA

- [1] HILMES R.: Kampfpanzer Technologie heute und morgen. Report Verlag 1999, s. 86.
- [2] ZAJLER W.: Projekt koncepcyjny czołgu na lata 2000. OBRUM, 1997. (opracowanie niepublikowane)
- [3] Materiały prospektowe i dokumentacyjne firmy: MTU, ZF, RENK, SAMM.
- [4] LIECHTI H.A., FALK A.: CV90 IFV with 120 mm CTG. V<sup>th</sup> European Armoured Fighting Vehicles Symposium 29.02.2000, Cranfield University.

### **PRELIMINARY DESIGN OF THE MBT FOR THE BEGINNING OF XXI CENTURY**

**Abstract:** The paper presents a vision of the future tank prepared by OBRUM designers. MBT designed according to this concept, accommodating the crew reduced to two persons, could fulfil requirements of battlefield of the beginning of XXI century. Most of its main systems like propulsion and running systems are already in serial production. Remaining systems like armament and vetronics are in advanced phase of development.

Recenzent: dr inż. Cezary GALIŃSKI