



Brazylijskie czołgi *Osorio*

Nieco historii

W przeszłości w Brazylii funkcjonowały trzy główne firmy zbrojeniowe: ENGESA, EMBRAER i AVIBRAS.

W latach 70. XX w. jej rząd zdecydował o dalszym rozwoju własnego przemysłu zbrojeniowego. Brazylijscy decydenci chcieli, by był on w stanie produkować sprzęt wojskowy dorównujący oferowanemu przez innych, liczących się w świecie wytwórców. Produkcja uzbrojenia miała być prowadzona nie tylko na własne potrzeby, ale i na eksport do krajów afrykańskich i azjatyckich. W związku z tym mieszcząca się w São Paulo firma Bernardini SA, która przez wiele lat zajmowała się produkcją wyrobów metalowych i sejfów, tym razem podjęła się modernizacji nie nowego już wówczas, pochodzącego ze Stanów Zjednoczonych czołgu lekkiego M3A1 *Stuart*. Przygotowano dwa prototypy zmodernizowanego pojazdu. Każdy z nich charakteryzował się masą około 15 ton. W stosunku do pierwowzoru nowemu *Stuartowi* wzmocniono opancerzenie. Opracowali je inżynierowie z zakładów brazylijskich. Oryginalny

silnik wymieniono na nowy, sześciocylindrowy, konstrukcji firmy Saab Scania, o mocy 207 kW (280 KM). Zmian dokonano także w zawieszeniu i układzie

dzącą z Francji armatę DEFA D921A kalibru 90 mm. W późniejszym okresie czołg ten był ulepszony do wersji X1A1. Warto wspomnieć, że na jego bazie

opracowany został znany jako XPL-10 samobieżny most i pojazd WZT. Most miał długość 10 m. Mogły przez niego przejechać wozy o masie do 20 ton. Pod koniec lat 70. *Stuarty* poddane dalszym ulepszeniom oznaczono jako X1A2. W dalszej perspektywie planowano także przeprowadzenie modernizacji do kolejnej wersji oznaczonej jako A3.

Wymieniona już firma Bernardini podjęła się również ulepszenia innego, pochodzącego także ze Stanów Zjednoczonych czołgu M41, uzbrojonego w armatę kalibru 76 mm.

W ramach przewidywanej modernizacji działo to planowano wymienić na nowe kalibru 90 mm. Dotychczasowy silnik zmieniono na ośmiocylindrowy, konstrukcji Saab Scania, DS 14A04 o mocy

Brazylia nie należała do państw mogących się szczycić wieloletnimi tradycjami konstruowania czołgów podstawowych. W latach 70. i 80. XX w. przemysł zbrojeniowy tego kraju specjalizował się w opracowywaniu i produkcji kołowych wozów pancernych. Znalazły one zastosowanie w wojskach lądowych sił zbrojnych wielu państw. W latach 70. przystąpiono do opracowywania czołgu mającego nosić oznaczenie X-30. Później, w pierwszej połowie lat 80., rozpoczęto prace nad innym czołgiem o nazwie Tamoyo. Także w latach 80. konstruktorzy z firmy ENGESA opracowywali dwie wersje czołgu znanego jako Osorio. Mimo faktu, że prace nad Tamoyo i Osorio osiągnęły bardzo zaawansowany etap, żaden z tych czołgów nie wszedł do uzbrojenia i pozostały one jedynie w stadium prototypowym. Warto jednak poświęcić uwagę tym mało znanym i jednocześnie interesującym technicznie brazylijskim konstrukcjom.

jezdnym czołgu. Poddany modernizacji *Stuart* mógł przejechać bez tankowania 450 km. Był on również w stanie przejeżdżać przez brody o głębokości do 1 m. W jego nowej wieży zamontowano pocho-

Zachowany prototyp *Osorio* wersji P2 sfotografowany w Centrum Szkolenia Wojsk Pancernych w Santa Maria w stanie Rio Grande do Sul. Obok widoczny wóz nauki jazdy na bazie Leoparda 1. Brazylia otrzymała 4 takie wozy.

298 kW (405 KM). Ponadto w czołgu zamontowano nowy układ chłodzenia. Zmiany nie ominęły także układu paliwowego. Układ napędowy również wymieniono na nowy, noszący oznaczenie CD-500. Zmodernizowany M41 mógł jeździć z prędkością maksymalną dochodzącą do 70 km/h. Istniała także możliwość zamontowania na czołgu dodatkowego opancerzenia na kadłubie i wieży. Wiosną 1985 r. 386 czołgów M41 zmodernizowanej wersji B znajdowało się w uzbrojeniu wojsk lądowych Brazylii, a 35 wozów reprezentujących wersję C było w uzbrojeniu piechoty morskiej.

Warto zauważyć, że z uwagi na charakterystyczne dla Brazylii warunki klimatyczne i terenowe oraz nierównomiernie rozwiniętą sieć komunikacyjną przez wiele lat w wojskach lądowych tegoż państwa preferowano eksploatację wozów bojowych o mniejszej masie.

Czołg *Tamoyo*

W drugiej połowie lat 70. firma Bernardini przystąpiła do realizacji kolejnego przedsięwzięcia – opracowania na bazie amerykańskiego M41 nowego czołgu, dla którego przewidywano oznaczenie X-30. Jego masa miała wynosić około 30 ton, a uzbrojenie stanowić armata kalibru 90 lub nawet 105 mm. Po zatwierdzeniu opracowanych dla niego wstępnych założeń konstrukcyjnych przystąpiono do prac projektowych. Jednak ostatecznie nie zdecydowano się nawet na budowę prototypu. Przedsięwzięcie zostało anulowane, ale jego zakończenie oznaczało początek prac nad innym czołgiem, znanym jako MB-3 *Tamoyo* (Wojownik). Także i tym razem postanowiono wzorować się na M41, choć w opinii niektórych specjalistów określenie „wzorowanie się” należy uznać za przesadzone, ponieważ opracowany w Brazylii czołg MB-3 nie był niczym innym, jak tylko daleko idącą modernizacją wówczas już przestarzałego M41.

Prace nad MB-3 podjęto w pierwszej połowie lat 80., a w 1982 r. rozpoczęto budowę pierwszego prototypu. W listopadzie następnego roku zaczęły się pierwsze badania – przewidzianych do zastosowania w przyszłym czołgu – silnika, układu napędowego itp. W późniejszym czasie planowano przeprowadzenie testów z udziałem gotowego prototypu, które miały określić jego możliwości manewrowe oraz zdolności poruszania się zarówno w terenie, jak i po drogach utwardzonych. Wiosną 1984 r. dokonano integracji kadłuba i wieży pierwszego prototypu. Jego próby rozpoczęły się w drugiej połowie tego roku. Wkrótce przeprowadzono także pierwsze strzelania. Warto wspomnieć, że inżynierowie z firmy Bernardini podczas prac nad czołgami konsultowali się z amerykańskimi specjalistami zajmującymi się konstruowaniem gąsienicowych wozów bojowych. W sumie zbudowano trzy prototypy czołgu *Tamoyo*, noszące dodatkowe oznacze-

nia I, II i III. Pierwsze dwa były bardzo podobne do siebie, a trzeci był łatwiejszy do odróżnienia, gdyż charakteryzował się innym kształtem wieży. Drugi z nich powstał w 1985 r., a trzeci w 1987 r. Opracowywane prototypy przeszły skrupulatne badania również w Centrum Technologii Wojsk Lądowych. Po ich testach przewidywano budowę dziesięciu czołgów tak zwanej serii przedprodukcyjnej, a produkcja seryjna pierwszych 50 czołgów dla brazylijskiej armii miała się rozpocząć już w drugiej połowie lat 80. Przedstawiciele firmy Bernardini ogłosili, że należące do niej zakłady będą w stanie produkować rocznie maksymalnie 100 maszyn. Plany zakładały wyprodukowanie w sumie nawet 500 czołgów. Ponadto po rozpoczęciu produkcji MB-3 na jego bazie zamierzano przygotować WZT, samobieżny most i zestaw przeciwlotniczy uzbrojony w armatę kalibru 40 mm.

Czołg *Tamoyo* charakteryzował się klasycznym układem konstrukcyjnym – w lewej przedniej części kadłuba znajdowało się stanowisko



Uzbrojony w armatę L7 kalibru 105 mm prototyp *Osorio* wersji P1. W jego przypadku na boku jego wieży widać 6 wyrzutni granatów. Natomiast na tylnej części stropu kadłuba dobrze widoczne są wentylatory układu chłodzenia.

kierowcy, nad środkową częścią kadłuba zamontowano wieżę, a w jego tylnej części znajdował się przedział napędowy. W prawej części wieży były stanowiska dowódcy i działonowego, a w lewej ładowniczego. Zarówno kadłub, jak i wieżę wykonano ze stalowych płyt pancernych łączonych spawaniem.

Głównym uzbrojeniem czołgu była armata kalibru 90 mm o kącie podniesienia lufy od -6 do +18 stopni. Jednostka ognia składała się z 68 naboju. Ponadto czołg uzbrojono w sprzężony z armatą wkm M2HB kalibru 12,7 mm, a na wieży można było zamontować dodatkowo km kalibru 7,62 mm. Jednostka ognia każdego z nich wynosiła odpowiednio 500 i 3000 naboju. Wóz wyposażono w system kierowania ogniem z przelicznikiem i dalmierzem laserowym. W czasie strzelania nocnych miano stosować pasywny celownik noktowizyjny.

Dla czołgu przewidziano produkowany w Brazylii silnik wysokoprężny DSI-14. Przy

2100 obr./min rozwijał on moc 368 kW (500 KM). Wartość tak zwanego współczynnika mocy jednostkowej, mającego istotne znaczenie dla ruchliwości czołgu, nie była najwyższa i wynosiła 12,3 kW/t (16,7 KM/t). Silnik współpracował z układem napędowym opracowanym w amerykańskim koncernie GMC. Nosił on oznaczenie CD-850-3 i reprezentował grupę nazywaną Cross-Drive, znaną także z zastosowania w amerykańskich czołgach M47, M48 i M60. Był to układ typu równoległego. W ruchu prostoliniowym główna część mocy była przenoszona do lewych i prawych rzędów sumujących przez przekładnię hydrokinetyczną, a pozostała przez tak zwany napęd dodatkowy. Zastosowana w czołgu MB-3 skrzynia przekładniowa miała jedynie dwa przełożenia do jazdy w przód i jedno do tyłu. Niemalą wadą czołgu było zużycie paliwa. Zawieszenie MB-3 było indywidualne i bazowało na wałkach skrętnych, a przy pierwszej, drugiej i szóstej parze kół nośnych zamontowano amortyzatory hydrauliczne. Układ jezdny tworzyło dwanaście takich

kół. Z przodu czołgu zamontowano koła napinające, a z tyłu napędowe. Górna gałąź każdej gąsienicy była podparta na trzech rolkach podtrzymujących. Jadąc po podłożu nieodkształcalnym czołg osiągał prędkość 67 km/h. Masa bojowa *Tamoyo* dochodziła do 30 ton.

Warto dodać, że powstanie prototypu czołgu *Tamoyo III* było odpowiedzią na prace nad czołgami *Osorio*. W jego wieży zamontowano armatę kalibru 105 mm. Według niektórych źródeł wyposażono ją w układ stabilizacji. Czołgi tej wersji przewoziły 50 naboju wspomnianego kalibru, z czego 18 znajdowało się w wieży. Inny był także jego system kierowania ogniem. Strzelania nocne z *Tamoyo III* prowadzono także przy użyciu celownika termowizyjnego. Jednostkę napędową czołgu stanowił amerykański silnik 8V-92TA, który przy 2300 obr./min rozwijał moc 541 kW (735 KM). Mimo wzrostu masy pojazdu specjalistom udało się nawet podnieść wartość współczynnika mocy jednostkowej. Pojemność zbior-

ników paliwa wynosiła 700 dm³, a maksymalny zasięg czołgu dochodził do 550 km. *Tamoyo III* przystosowano także do zamontowania układu napędowego HMPT-500 znanego z amerykańskiego BWP M2 *Bradley*.

Ostatecznie czołg MB-3 nie wyszedł poza stadium prototypu i nie rozpoczęto jego produkcji seryjnej.

Plany prac nad kolejnymi czołgami

Już w latach 70. w kręgach wojskowych Brazylii myślano o wprowadzeniu do służby nowszych czołgów. Przy tej okazji brano pod uwagę nie tylko możliwość poważnych modernizacji dotychczas eksploatowanych wozów lub zakup za granicą nowych pojazdów, ale zastanawiano się także, czy nie podjąć się... budowy własnego czołgu. Po licznych przemyśleniach dotyczących możliwości realizacji takiego planu uznano, że skonstruowanie rodzimego czołgu „od podstaw” jest jednak możliwe i na początku lat 80. zapadła decyzja o rozpoczęciu prac konstrukcyjnych.

Postanowiono, że przewidywany do eksploatacji w przyszłości czołg będzie przeznaczony zarówno dla wojsk pancernych Brazylii, jak i dla sił zbrojnych innych państw. W związku z tym zaraz po podjęciu decyzji o jego budowie zdecydowano także o opracowaniu dwóch różnych wersji. Ta, którą przewidywano do użytkowania poza Brazylią, miała być uzbrojona w armatę o większym kalibrze.

Na początku lat 80. opracowano następujące wymagania, jakim miały sprostać czołgi obu wersji:

- miały charakteryzować się klasycznymi układami konstrukcyjnymi;
- w wieży miały być stanowiska dla trzech członków załogi, czyli nie przewidywano zastosowania układów do automatycznego ładowania armat;
- w porównaniu z wprowadzanymi do uzbrojenia w latach 80. pierwszymi czołgami trzeciej generacji rodzime czołgi miały się charakteryzować mniejszą masą;
- jeden z czołgów miał być uzbrojony w armatę kalibru 105 mm, a drugi 120 mm;
- każdy z czołgów miał być wyposażony w system kierowania ogniem, a ich armaty miały być stabilizowane;
- celowniki armat miały umożliwiać strzelanie o każdej porze doby;
- opancerzenie miało zapewniać załogom wysoki poziom ochrony;
- jednostki napędowe obu maszyn miały stanowić silniki wysokoprężne o mocach zapewniających właściwą ruchliwość i oczekiwane współczynniki mocy jednostkowej;
- układy napędowe obu czołgów miały być hydromechaniczne;
- każdy z wozów miał być wyposażony w układ przeciwpożarowy.

Nowe czołgi miały charakteryzować się cechami dorównującymi takim konstrukcjom jak *Leopard 2* i *M1 Abrams*, przyjętym już do służby,

czy przygotowywanemu do niej *Challengerowi 1*. Każdy z dwóch czołgów brazylijskich miał nie być tak zwaną konstrukcją zamkniętą, czyli miał mieć możliwości dokonywania modernizacji. Przystępna miała być także cena każdego z nich. W planach brazylijskich decydentów każdy z tych czołgów miał stać się poważnym rywalem dla innych czołgów oferowanych państwu arabskim, czyli takich jak na przykład włoski OF-40. W pierwszej połowie lat 80. zarząd firmy ENGESA oficjalnie poinformował o rozpoczęciu przedsięwzięcia budowy czołgów i w 1983 r. zaprezentował model jednego z nich.

W drugiej połowie lat 60. firma ENGESA zaczęła przygotowania do produkcji lżejszych wozów pancernych, a w latach 70. miała już doświadczenie w ich opracowywaniu i produkcji. W przeszłości zakłady tejże firmy opuszczały takie konstrukcje jak transporter EE-11 *Urutu* czy samochody rozpoznawcze EE-9 *Cascavel* i EE-3 *Jararaca*. Opracowane w pierwszej połowie lat 70. pierwsze dwa wozy reprezentowały różne wersje i miały układy napędu 6 x 6. W odróżnieniu od nich ostatni z wozów charakteryzował się układem napędu 4 x 4. EE-11 został opracowany dla brazylijskiej piechoty morskiej. W latach 80. powstałe na jego bazie WZT zakupiły nawet siły zbrojne Iraku. Innymi krajami, których armie eksploatowały pojazdy pancerne produkowane w firmie ENGESA,

z dwóch czołgów miał być specyficzny. W odróżnieniu od typowej produkcji miał się on odbywać w oparciu o tak zwane składanie (czołgów) ze sprawdzonych elementów sprowadzanych z zagranicy albo produkowanych w Brazylii na podstawie licencji. Produkcja taką metodą ma dwie istotne zalety. Pierwszą z nich jest możliwość korzystania z importowanych i sprawdzonych już w użytkowaniu w innych konstrukcjach elementów, pochodzących, dodajmy, z różnych firm. Pozwala to na zaoszczędzenie pieniędzy koniecznych w pracach badawczo-rozwojowych nad poszczególnymi elementami konstrukcji. Istotna jest również oszczędność czasu koniecznego na przeprowadzenie tychże prac. Drugą zaletą produkcji prowadzonej metodą składania może być większa możliwość stosowania różnych elementów składowych, pochodzących od producentów preferowanych przez zamawiającego wóz siły zbrojne. W przypadku Brazylijczyków nie miały zasługą firmy ENGESA było umiejętne wzajemne dopasowanie takich podzespołów. Jednak faktem jest także to, że dobra jakość zakupionych od różnych firm elementów, przeznaczonych do zastosowania w projektowanym wozie bojowym, wcale nie musi przekładać się na ogólną jakość eksploatacji tegoż wozu już po jego zbudowaniu. Było to niezwykle istotne i brazylijscy konstruktorzy musieli sobie zdawać



Ten sam prototyp P1 z wieżą obróconą w stronę prawej burty kadłuba. Widoczny otwarty na lewą stronę właz stanowiska kierowcy. Dzięki widocznemu na lufie armaty L7 przedmuchiawcowi prototyp P1 łatwo jest odróżnić od P2 z armatą 120 mm.

byli między innymi: Jordania, ZEA, Libia, Tunezja, Maroko, Gabon i Gujana. Znalezienie wielu nabywców na te wozy należy uznać za duży sukces producenta. Wspomniany już najmłodszy z wozów, skonstruowany w drugiej połowie lat 70., EE-3, również znalazł się na wyposażeniu wojsk brazylijskich, choć znajdował się on wyłącznie na stanie 13. Pułku Kawalerii.

Wracając do rozpoczętego w latach 80. przedsięwzięcia, trzeba jednak wspomnieć, że przewidywany proces produkcyjny każdego

z tego sprawę. Jak już wspomniano, przed rozpoczęciem prac ustalono, że należało również pamiętać o przystępnej cenie czołgów, gdyż miały one być oferowane nie tylko siłom zbrojnym bogatszych państw.

Brazylijczycy podejmujący odważną decyzję o rozpoczęciu budowy własnych czołgów mieli pełną świadomość, że podjęte wyzwanie jest ogromne, a co więcej, może się ono okazać jeszcze trudniejsze, niż początkowo przewidywano. Zaczęto się obawiać, że ryzyko powstania

nieudanych konstrukcji może być niemałe, gdyż firma ENGESA nie miała żadnego doświadczenia w konstruowaniu wozów gąsienicowych. Dlatego postanowiono, że w czasie prac konstrukcyjnych konieczne będzie konsultowanie się ze specjalistami z innych firm. Bardzo poważnie brano pod uwagę zaangażowanie w przedsięwzięcie inżynierów z firm zachodnioniemieckich, południowoafrykańskich i brytyjskich. W pierwszym przypadku próbowano nawiązać kontakt z firmą Thyssen-Henschel. Zarząd firmy ENGESA liczył, że niemieccy specjaliści będą pomagać inżynierom z Brazylii w pracach nad czołgami. Jednak Niemcy udzielili Brazylii odmownej odpowiedzi. Rozważano również współpracę z południowoafrykańską firmą ARMSCOR. Ale ze względów politycznych oraz z uwagi na fakt, że inżynierowie z RPA nigdy nie zajmowali się konstruowaniem czołgów, ostatecznie zrezygnowano z zamiaru współpracy z nimi. Natomiast w przypadku Wielkiej Brytanii odpowiedź na brazylijską ofertę współpracy była pozytywna. Firma Vickers zdecydowała się chociażby przygotować dla Brazylii wieżę do prototypów czołgów. Z tego kraju pochodziło także między innymi zawieszenie i jeden z systemów kierowania ogniem.

Podjęte przez firmę ENGESA wyzwanie bardzo utrudniało to, że konstrukcje każdego z dwóch czołgów miały być rezultatami szczególnych, a wręcz wyjątkowych kompromisów między różnymi, wzajemnie wykluczającymi się potrzebami. Jako przykład można podać chociażby powszechnie znany fakt, że „pogodzenie” zadowalającego stopnia ochrony wozu z jego mniejszą masą nie należy do zadań łatwych. W szczególności sposób reguła ta dotyczyła czołgów *Osorio*. Ustalono bowiem, że masa każdej ich wersji nie powinna przekraczać 45 ton.

Po zakończeniu testów zakładowych, jak i tych przeprowadzanych z udziałem brazylijskich wojsk lądowych, zamierzano podjąć ostateczną decyzję o rozpoczęciu produkcji czołgów. Miała ona być prowadzona w zakładach w São Jose dos Campos. Jednak zdawano sobie sprawę, że w celu rozpoczęcia produkcji czołgów konieczna będzie budowa dodatkowych hal produkcyjnych na terenach należących do zakładów firmy ENGESA. Nie wykluczano także możliwości podjęcia budowy czołgów z armatami 120 mm poza Brazylią. Planowano, że rozpoczęcie produkcji nastąpi najpóźniej w pierwszej połowie lat 90. Bardzo optymistyczne plany zakładały budowę nawet ponad 1300 wozów. Liczba ta uwzględniała zarówno czołgi wyprodukowane dla sił zbrojnych Brazylii, jak i na eksport. Początkowo brazylijskie wojska pancerne miały zakupić około 70 wozów z armatą 105 mm. Docelowo miało ich być ponad 300, choć niektóre źródła podają jedynie 150 maszyn. Zarząd firmy ENGESA ogłosił, że zakłady będą w stanie produkować ponad 80 czołgów rocznie. Oprócz nich liczono także na zamówienia na wozy innego przeznaczenia, mające powstać na bazie kadłubów czołgów *Osorio* obu wersji. Nazwa ich pochodziła od nazwiska żyją-

cego w XIX w. brazylijskiego generała kawalerii Manuela Luisa Osorio.

Budowa prototypów

W 1981 r. po sprawdzeniu prawidłowości przyjętych wymagań i ich zatwierdzeniu podjęto ostateczną decyzję o rozpoczęciu prac nad *Osorio*. Poinformowane o tym siły zbrojne Brazylii wyraziły zainteresowanie przyjęciem do służby nowego czołgu. Dlatego też bacznie obserwowano prowa-

jej trwania demonstrowany wóz został obłany alkoholem cachaça.

Trzeba wspomnieć, że prototyp kadłuba przyszłego czołgu, który miał być uzbrojony w armatę kalibru 105 mm, nie był jeszcze wyposażony w wieżę. Zamiast niej na kadłubie zamontowano makietę wieży z atrapą lufy armaty. Dlatego też początkowo firma ENGESA prowadziła jedynie testy prototypu, określające prawidłowość działania silnika, układu napędowego, hamulco-



I kolejne zdjęcie tego samego prototypu P1 wykonane wiosną 1987r. podczas przeprowadzania testów poligonowych w okolicach Sorocaba. Na wieży czołgu widoczne są celowniki działonowego i dowódcy.

dzone prace, także dotyczące drugiej wersji wozu. Mimo to nie złożono oficjalnego zamówienia na przeznaczoną dla rodzimych wojsk pancernych wersję z armatą 105 mm. Jak można się domyślić, prace nad czołgami obu wersji prowadzono jako prywatne przedsięwzięcie firmy ENGESA. W kosztach prowadzonych prac w większości partycypował tenże podmiot. Stwierdzenia „w większości” użyto dlatego, gdyż w mniejszym stopniu ENGESA mogła bowiem liczyć na wsparcie finansowe rządu Brazylii. Mimo że wersję uzbrojoną w armatę 120 mm planowano przeznaczyć głównie na eksport, to jednak nie wykluczano zakupu jej mniejszej ilości przez brazylijskie siły zbrojne.

Od 1982 r. rozpoczęły się prace wstępne. W ich rezultacie opracowano specjalny wóz nieopancerzony, służący do badań napędu, zawieszenia, gąsienicowego układu jezdnego itp. Po uzyskaniu wyników tych badań i przeprowadzonych analizach przystąpiono do projektowania, a następnie budowy kadłuba prototypu, który miał być uzbrojony w armatę kalibru 105 mm. W kwietniu 1984 r. na zwołanej konferencji firma ENGESA pokazała rysunek prototypu pierwszej wersji czołgu. Wczesną jesienią tego samego roku ogłoszono, że prace nad kadłubem pierwszego prototypu dobiegają końca, a w październiku tegoż roku oficjalnie poinformowano o jego istnieniu. Otrzymał on oznaczenie EE-T1. Jeszcze w tym samym roku odbyła się jego prezentacja dla brazylijskich wojskowych. W czasie

wego, jezdnego itp. Prototyp nosił dodatkowe oznaczenie P0.

Przeznaczoną do zamontowania na prototypie wieżę przygotowywano w brytyjskiej firmie Vickers. Prace nad nią rozpoczęto w 1983 r., a zakończono zimą 1985 r. Natomiast do Brazylii dotarła ona dopiero w maju tegoż roku. Zamontowano ją na kadłubie pierwszego prototypu w lipcu tego samego roku. Od tego momentu dodatkowe oznaczenie prototypu EE-T1 początkowo znane jako P0 zmieniono na P1. Wcześniej, w kwietniu 1985 r., zarząd firmy ENGESA zwrócił się do Saudyjskich z prośbą o możliwość przeprowadzenia testów pierwszego prototypu czołgu w Arabii Saudyjskiej. Odpowiedź była pozytywna. Dlatego też latem 1985 r. czołg EE-T1 (P1) załadowano na samolot transportowy Boeing 747 i wysłano na próby do wspomnianego wyżej kraju. Po powrocie czołgu do Brazylii, jeszcze w tym samym roku, testy kontynuowano na rodzimym terytorium. Odbywały się one między innymi na północno-wschodnich obszarach kraju i miały na celu sprawdzenie funkcjonowania wozu w miejscowych warunkach terenowych.

Od 1985 r. w prowadzonych w Brazylii testach EE-T1 P1 brali udział przedstawiciele rodzimych sił zbrojnych. Jednak oficjalne testy z udziałem wojska zaczęły się później i były prowadzone w okresie od 16 grudnia 1986 r. do 14 kwietnia 1987 r. Według opublikowanych informacji w czasie ich trwania pierwszy prototyp *Osorio*

P1 przejechał ponad 3270 km, z czego 750 km na poligonie Marambaia. W czasie prób czołg jeździł po trudnym terenie i przejeżdżał przez różne rodzaje tak zwanego podłoża odeskalcącego. Nie ominęły go także jazdy... górkami drogami. Jak można się zorientować, ze względu na chęć znalezienia nabywców w siłach zbrojnych innych państw szczególną uwagę zwrócono na możliwości eksploatacji czołgów na pustyniach oraz w innych trudnych warunkach terenowych i klimatycznych. Natomiast z armaty testowanego prototypu wystrzelono ponad 50 pocisków. Po zakończeniu testów czołg z działem 105 mm oceniono pozytywnie w dwóch sprawozdaniach brazylijskich wojskowych. Według niektórych informacji zbudowano także drugi prototyp czołgu P1 z taką samą armatą.

Cofnijmy się do 1984 r., kiedy to rozpoczęły się prace wstępne nad drugim prototypem czołgu wyposażonym w wieżę z armatą 120 mm. Bardzo intensywnie kontynuowano je przez następny rok. Na początku 1986 r. przetransportowano z firmy Vickers do Brazylii drugą wieżę. Po zakończeniu projektowania kadłuba drugiego prototypu przystąpiono do jego budowy i był on gotowy wiosną wspomnianego roku. W maju 1986 r., gdy zamontowano na nim wieżę, powstał drugi prototyp czołgu oznaczony EE-T1 P2. Niekiedy spotyka się również inną jego nazwę EE-T2.

Testy obu czołgów *Osorio*, przeprowadzane bez taryfy ulgowej, zakończyły się w ocenie specjalistów z firmy ENGESA pozytywnie. Pojazdy odbywały jazdy z różnymi prędkościami w trudnym terenie, także w błocie i na piaszczystym podłożu, testowano pokonywanie takich przeszkód jak: rowy, ścianki pionowe, wznieślenia o różnych nachyleniach, jazdy z przechyłem bocznym itp. Tak jak w przypadku P1 próby prototypu czołgu P2 prowadzono również na poligonie Marambaia.

Oprócz próbnych jazd testowano uzbrojenie, strzelając z armat i karabinów. W pierwszej połowie lat 80. badano również odporność elementów opancerzenia obu czołgów na uderzenia pocisków. Latem 1987 r. drugi prototyp, tak samo jak dwa lata wcześniej pierwszy, został wysłany do Arabii Saudyjskiej. W późnych latach 80., mimo poważnych planów uzbrojenia w czołgi własnych sił zbrojnych oraz prawdopodobnej wygranej w konkursie na nowy czołg dla Arabii Saudyjskiej, etap przygotowań ostatecznych postaci *Osorio* nie był jeszcze zakończony. Przewidywano dalsze testy czołgów i zamierzano przygotować kolejne prototypy. Zakładano wówczas, że konieczne będzie zbudowanie jeszcze co najmniej pięciu prototypów. W latach 90. rozpoczęto budowę kadłuba kolejnego z nich, ale nie została ona doprowadzona do końca z uwagi na zakończenie działalności firmy ENGESA.

Jak można się zorientować, czas opracowywania czołgów obu wersji nie był długi. Mimo że nigdy nie znalazły się one w uzbrojeniu i co więcej, pozostały tylko w stadium prototypów, to i tak należy uznać za duży sukces tak szyb-

kie skonstruowanie dwóch różnych prototypów czołgów. Warto zaakcentować także istotny fakt, że zostały one przygotowane w firmie, która nigdy wcześniej nie tylko nie zajmowała się konstruowaniem czołgów, ale i jakichkolwiek wozów gąsienicowych. Należy oczywiście pamiętać o tym, że w prowadzonych pracach brazylijskim inżynierom pomagali inżynierowie z zagranicy, co na pewno istotnie skróciło czas

otwierany na lewo właz, a przedpole obserwował przez trzy peryskopy. Na stanowisku kierowcy mógł być zamontowany, używany na przykład do jazdy nocą, pasywny przyrząd obserwacyjny PDP/SS130. Miejsce do jego przechowywania znajdowało się za stanowiskiem kierowcy. Przewidywano, że w przyszłości w miejsce montowania nocnego przyrządu do obserwacji będzie można montować także pasywny peryskop obserwacyjny bazujący



Prototyp *Osorio* wersji P2 uzbrojony w gładkolufową, pochodzącą z Francji armatę G1 kalibru 120 mm. Dobrze widać koła napinające układu jezdnego. Obok tegoż czołgu wyraźnie widoczny jest wóz zabezpieczenia technicznego na bazie *Leoparda 1*.

ich trwania. Przy projektowaniu wozów używano nowoczesnego wówczas systemu komputerowego CAD/CAM.

Opis techniczny czołgów *Osorio*

Układ konstrukcyjny

Układ konstrukcyjny był identyczny dla obu czołgów – w przedniej części kadłuba znajdował się przedział kierowania, w środkowej bojowy, a w tylnej napędowy. Stanowisko kierowcy czołgów obu wersji było usytuowane w lewej, przedniej części kadłuba. Kierowca prowadził pojazd, używając wolantu, a nogami naciskał pedały. Prawy był pedałem przyspieszenia, a lewy hamulca. Do dyspozycji kierowcy był także hamulec postojowy. Po prawej stronie siedziska znajdowała się dźwignia, którą kierowca wybierał kierunek jazdy lub możliwość wykonywania tak zwanego obrotu w miejscu. Obok niej była inna dźwignia służąca do wyboru trybu jazdy, dokonywanego w zależności od przewidywanej prędkości ruchu. Tablice przyrządów kontrolno-pomiarowych znajdowały się po lewej stronie przedziału kierowania. W czasie jazdy kierowca obserwował pojawiające się na nich informacje dotyczące prędkości czołgu, poziomu paliwa, obrotów silnika, temperatury płynów eksploatacyjnych itp. Podczas kierowania czołgiem przy otwartym włazie i podniesionym siedzisku kierowca mógł skorzystać ze specjalnej dodatkowej tablicy przyrządów. Prowadzący wóz dostawał się na swoje miejsce przez

na termowizji. Na stanowisku kierowcy znajdowała się również tablica informująca o awariach silnika i układu napędowego.

W wieży obu wersji czołgu znajdowały się stanowiska ładowniczego, działonowego i dowódcy. Stanowisko pierwszego żołnierza było usytuowane w lewej części wieży, a operatora armaty i dowodzącego w prawej. Tradycyjnie siedzisko działonowego znajdowało się poniżej stanowiska dowódcy. Każdy z nich dostawał się na swoje stanowiska przez włazy wykonane w stropie wieży. Prawy był wspólny dla działonowego i dowódcy. Oba włazy były otwierane do tyłu. Wieże opracowano w brytyjskiej firmie Vickers, wzorując się na wieży czołgu *Valiant*.

Za przedziałem bojowym znajdowały się silnik i układ napędowy. Od przedziału były one oddzielone specjalną osłoną ognioodporną. Oba przedziały dla żołnierzy były izolowane akustycznie. Według niektórych źródeł w dnie kadłuba obu wersji czołgu znajdowały się włazy ewakuacyjne.

Z przodu kadłubów zamontowano światła główne i uchwyty holownicze. Czołgi wyposażono również w światła do jazdy nocą i w tak zwane oświetlenie obrysowe.

Uzbrojenie

Podstawowym uzbrojeniem pierwszej wersji czołgu, czyli P1, była pochodząca z Wielkiej Brytanii, znana armata L7 wersji A3 kalibru 105 mm,

z bruzdowanym przewodem lufy, wykonanej z chromoniklowej stali stopowej. Konstrukcja tego działa nawiązuje do armat, w które uzbrajano brytyjskie czołgi *Centurion*. W celu nadania wyrzutowemu pociskowi przeciwpancernemu właściwej prędkości obrotowej rzędu 40 tys. obr./min, która była niezbędna do stabilizacji na torze lotu, kąt nachylenia bruzd tej armaty wynosił 9 stopni. Natomiast w przypadku pocisku HESH prędkość obrotowa wynosiła 22 tys. obr./min. Energia wylotowa pocisku podkalibrowego (APDS) dochodziła do 6806 kJ, a kumulacyjnego 6972 kJ. Przy użyciu pocisku APDS odległość strzału bezwzględnego wynosiła 1340 m. W czasie strzału długość odrzutu dochodziła do 280 mm, a jego maksymalna siła wynosiła 570 kN. Natomiast maksymalne ciśnienie gazów prochowych to 435 MPa. Lufę armaty przeznaczonej dla czołgu *Osorio P1* wyposażono w inną niż w pozostałych armiatach tego typu osłonę termoizolacyjną. Konstrukcja oporopowrotnika działa L7 została dostosowana do konstrukcji wieży brazylijskiego czołgu. W przypadku tej armaty do zamykania i otwierania komory naboju zastosowano zamek o poziomym ruchu klina. W ciągu minuty możliwe było oddanie z działa co najmniej siedmiu strzałów. Armatę tę wybrano ze względu na jej niezawodność oraz zastosowanie w innych czołgach, takich jak *Leopard 1*, *M1 Abrams* czy *Typ-74*. Na lufie czołgu P1 zamontowano przyrząd do zgrywania jej osi z osiami celowników. Kąt podniesienia lufy armaty L7 wynosił od - 10 do + 20 stopni.

Do strzelania z armaty mogły być stosowane następujące rodzaje amunicji: APDS – nabój z pociskiem przeciwpancernym podkalibrowym, stabilizowanym obrotowo, o masie 6,5 kg i prędkości początkowej 1470 m/s; APFSDS – nabój z pociskiem przeciwpancernym podkalibrowym, z oddzielającym się sabotem, stabilizowany brzechwowo, o masie ponad 6 kg i prędkości początkowej 1500 m/s; HEAT – nabój z bezwrotnym pociskiem kumulacyjnym o masie 10,3 kg i prędkości początkowej 1175 m/s; HESH – nabój z pociskiem z plastycznym materiałem wybuchowym o masie 11,3 kg i prędkości początkowej 731 m/s.

Tylko 12 naboju znajdowało się w tylnej części wieży, a pozostałe 33 były przechowywane w przedniej części kadłuba. Łuski mogły być usuwane z wnętrza czołgu przez zamykany otwór wykonany w lewym boku wieży. Zgodnie z publikowanymi informacjami załoga czołgu P1 była oddzielona od naboju przechowywanych w tylnej części wieży pancernymi drzwiami. Strop wieży P1 stanowił tak zwane słabsze ogniwo niż pancerne drzwi otwierane przez ładowniczego do pobierania amunicji. W przypadku trafienia czołgu i wybuchu naboju jego energia była kierowana na zewnątrz wieży. Taka konstrukcja znacznie zwiększała bezpieczeństwo załogi.

W obu wersjach czołgu z armatą był sprzężony zamontowany po jej lewej stronie km M60 kalibru 7,62 mm. Jego nakierowywanie na cel odbywało się przy użyciu celownika głównego. Zasięg skuteczny tej broni wynosił ponad 1 km.

Możliwe było także montowanie km FN MAG. Oprócz działonowego i dowódcy możliwość strzelania z broni sprzężonej z armatą miał także... ładowniczy.

W jednej i drugiej wersji czołgu przy władzie dowódcy można było zamontować karabin kalibru 7,62 mm wspomnianych typów albo wkm 12,7 mm M2HB. Broń zamontowana przy władzie dowodzącego czołgiem mogła być stosowana do strzelań przeciwlotniczych. Karabin kalibru 7,62 mm można było zamontować także przy władzie ładowniczego.

Druga wersja czołgu *Osorio* – P2 – była uzbrojona w opracowaną we francuskim koncernie zbrojeniowym GIAT VECTEUR gładkolufową armatę G1 EFAB kalibru 120 mm z oporopowrotnikiem hydropneumatycznym i kołyską cylindryczną. Przewód jej lufy był chromowany. W czasie strzału maksymalne ciśnienie gazów prochowych wynosiło 630 MPa. Lufę tego działa poddano procesowi „samowzmocnienia”. Podczas strzału długość odrzutu dochodziła do 485 mm. W odróżnieniu od armaty L7 z prototypu P1 działa G1 z czołgu P2 nie zostało wyposażone w przedmuchiawcz. Gazy prochu były usuwane z przewodu lufy sprężonym powietrzem, a wypełniona nim butla znajdowała się po lewej stronie armaty. Według specjalistów francuskich taki sposób usuwania gazów jest efektywniejszy niż stosowanie przedmuchiawcza. Osłona termoizolacyjna lufy armaty G1 wykonana była ze stopu magnezu. W tej armacie zastosowano zamek o pionowym ruchu klina. W ciągu minuty

w tym prototypie czynność zgrywania osi lufy z celownikami musiała się odbywać przy użyciu lunety i postawionej we właściwej odległości od czołgu specjalnej tarczy z oznakowaniem. W przypadku armaty G1, tak samo jak w poprzedniej, do zainicjowania zapłonu służył zapłonnik elektryczny. W czołgu P2 kąt podniesienia lufy armaty był identyczny jak w P1.

Do strzelania z armaty mogły być stosowane następujące rodzaje amunicji: APFSDS (OFL G1) – nabój z pociskiem przeciwpancernym podkalibrowym, stabilizowanym brzechwowo z oddzielającym się sabotem, o masie 6,3 kg i prędkości początkowej 1650 m/s. Pocisk ten mógł przebić pochylony pod kątem 60 stopni pancerz (RHA) o ekwiwalentnej grubości ponad 500 mm; HEAT (POL G1) – nabój z pociskiem kumulacyjnym wielozadaniowym o masie 13,7 kg i prędkości początkowej 1100 m/s.

Tak samo jak w czołgu z armatą 105 mm, w tylnej części wieży P2 znajdowało się 12 naboju, zaś pozostałych 28 było przechowywanych w przedniej części kadłuba.

W Brazylii nie przewidywano produkcji amunicji armatniej, a zatem miała ona być sprowadzana z Wielkiej Brytanii i Francji.

W obu czołgach na stanowisku ładowniczego znajdował się wentylator do odprowadzania gazów prochowych przedostających się do przedziału bojowego po otworzeniu zamka armaty.

Ze względu na zastosowanie w wersji P1 działa pochodzącego z Wielkiej Brytanii, w przy-



Inne ujęcie prototypu P2. Na stropie jego wieży widoczne celowniki VS580. Urządzenie celownicze zamontowane niżej znajduje się na stanowisku działonowego, a zamontowane wyżej na stanowisku dowódcy. W tym drugim przypadku jest to celownik panoramiczny.

możliwe było oddanie z niej sześciu strzałów. Przy użyciu pocisku podkalibrowego odległość strzału bezwzględnego wynosiła 2 km. W czasie strzału pociskiem przeciwpancernym siła odrzutu wynosiła 275 kN. W przypadku pocisku kumulacyjnego było to 365 kN. W czołgu P2 na lufie armaty nie zamontowano przyrządu zgrywającego, dlatego

padku czołgu P2 początkowo także myśłano o użyciu brytyjskiej armaty, konkretnie L11 kalibru 120 mm, znanej z czołgów *Chieftain* i *Challenger 1*. Szybko jednak zrezygnowano z jej zakupu, gdyż z uwagi na dużą siłę odrzutu mogła ona być montowana tylko w czołgach o masie przekraczającej 50 ton. Innym argumen-

tem na jej niekorzyść był fakt, że działo to, mimo że stanowiło wówczas uzbrojenie główne brytyjskich czołgów podstawowych, nie należało już do najnowszych konstrukcji. W związku z tym zaczęto poważnie myśleć o zakupie armaty 120 mm – Rh-120. Jednak zarząd firmy Rheinmetall wystosował oświadczenie, że zachodnioniemiecki rząd nie zezwolił na jej sprzedaż do Brazylii. Jak wiadomo, ostatecznie armatę do wersji P2 zakupiono we Francji. Warto wspomnieć, że według informacji firmy ENGESA na życzenie państw zamawiających czołgi P2 można je było uzbroić nawet w armatę... D-81TM kalibru 125 mm.

Armaty obu czołgów były stabilizowane w dwóch płaszczyznach. Dzięki temu możliwe było celne strzelanie w czasie jazdy. Przy włączonej

stanowiska kierowcy miał przełącznik, którym przed rozpoczęciem prowadzenia czołgu z głową wystawioną z wjazdu wyłączał układ stabilizacji oraz napędy poruszające armatą i wieżą.

Systemy kierowania ogniem

Inżynierowie firmy ENGESA chcieli, aby ich czołgi dorównywały pierwszym czołgom trzeciej generacji, czyli *Leopardowi 2*, *M1 Abramsowi* i *Challengerowi 1*. W związku z tym przewidywano wyposażenie ich w systemy kierowania ogniem. Miały one skrócić czas celowania oraz przyczynić się do zwiększenia prawdopodobieństwa trafienia celu pierwszym pociskiem. Brazylijscy specjaliści uznali, że zastosowane w rodzimych czołgach systemy muszą być porównywalne ze znanym z *Leoparda 2* systemem



Czołg *Osorio P2* podczas jazdy w terenie odbywającej się w ramach pokazów dynamicznych zorganizowanych wiosną 2003 r. w pobliżu koszar 2. Pułku Pancernego stacjonującego w Pirassununga. Wyraźnie widoczna podniesiona lufa armaty kalibru 120 mm.

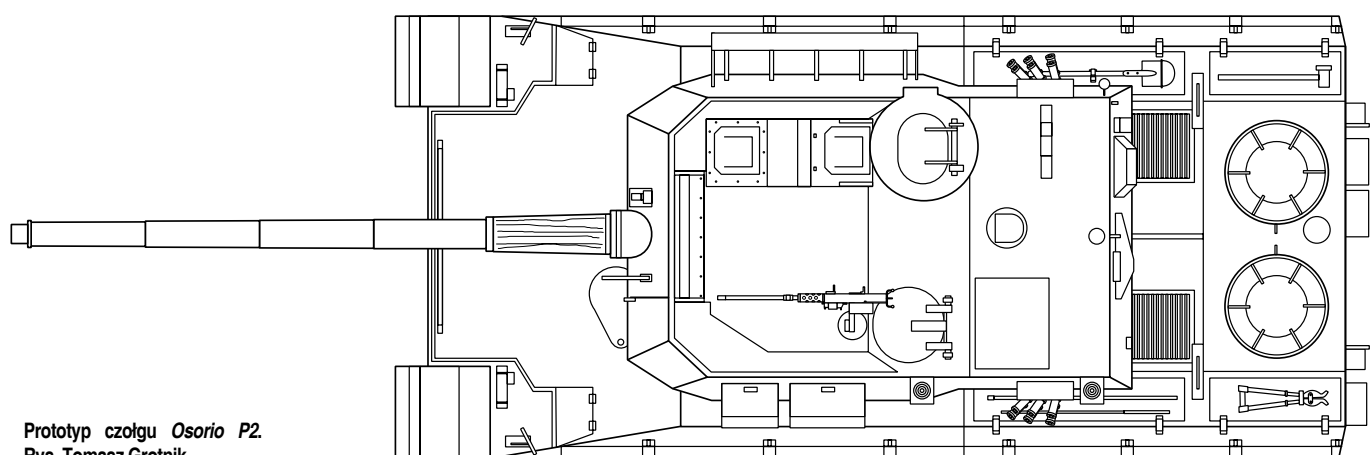
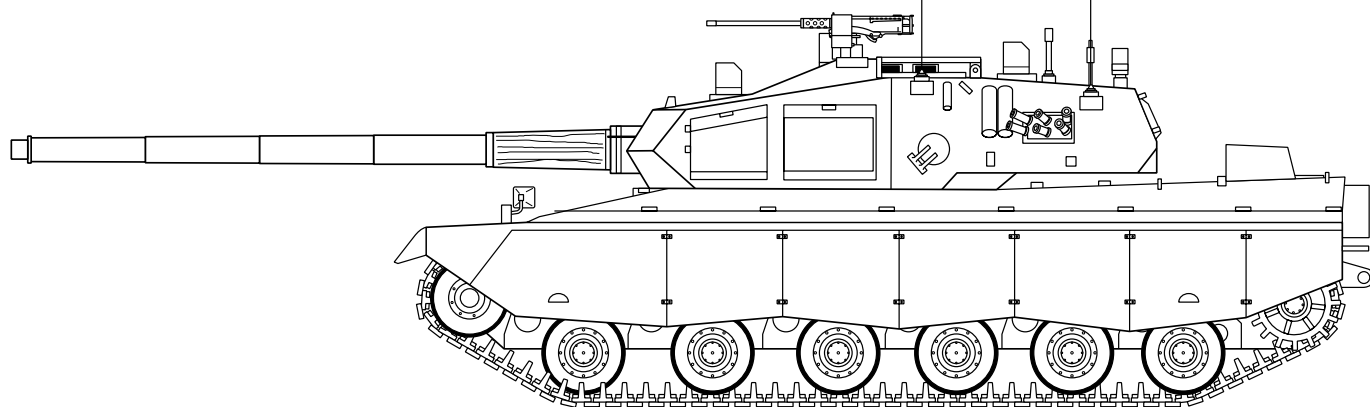
stabilizacji żyroskopy wypracowywały sygnały informujące o zmianach położenia wieży i armat spowodowanych ruchem czołgów. Dzięki nim napędy poruszające w pionie armatami i obracające wieżami utrzymywały lufy dział podczas jazdy w prawidłowym położeniu. W każdym czołgu zastosowano tak zwany układ zezwalający na strzał. Oba wozy wyposażono w układ naprowadzania armat GCE 628, pochodzący z brytyjskiej firmy Marconi. Według niektórych źródeł był on połączony z systemem kierowania ogniem. Napędy naprowadzające działa na cel były elektryczne. Umożliwiały one dokładne nakierowanie armat na żądane położenie i utrzymywanie ich w nim oraz szybką zmianę położenia luf. Maksymalna prędkość obrotu wieży wynosiła ponad 33 stopnie na sekundę, a poruszania armat w pionie 11,3. Pulpit, z którego włączano napędy, zamontowano po prawej stronie stanowiska działonowego. Spusty do strzelania z armaty i kaemu znajdowały się na rękojeściach działonowego i dowódcy. W obu czołgach w razie awarii napędów możliwe było naprowadzanie dział na cel przy użyciu mechanizmów ręcznych. Po prawej stronie swojego

kierowania ogniem FLA czy systemem IFCS zastosowanym w czołgu *Challenger 1*.

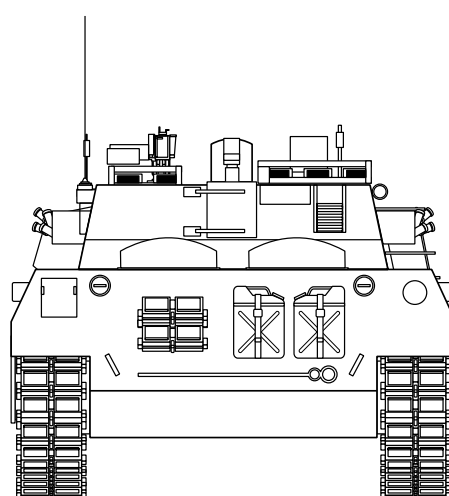
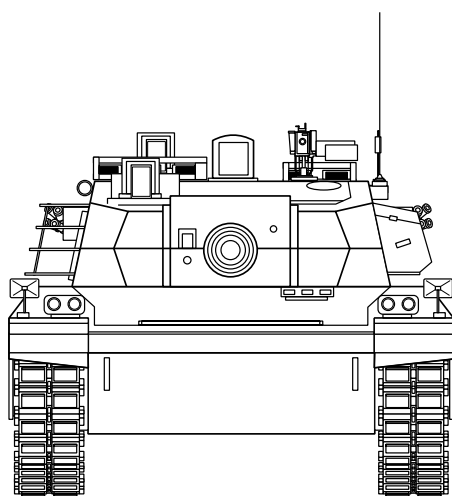
W przypadku pierwszej wersji czołgu – P1 – zdecydowano się wybrać system LRS-5 DNLC, pochodzący z belgijskiej firmy OIP Instrubel (Oldelft). Można wspomnieć, że w podobny system może być wyposażony opancerzony wóz rozpoznawczy EE-9 *Cascavel* z układem napędu 6 x 6. Działonowy *Osorio P1* celował z armaty, używając wchodzącego w skład systemu (LRS-5) celownika peryskopowego ze stabilizowanym polem widzenia. Głowica laserowa dalmierza tego celownika bazowała na pręcie YAG domieszkowanym neodymem. Przy użyciu dalmierza laserowego można było zmierzyć odległość do obiektu oddalonego maksymalnie o 9995 m z dokładnością do 10 m, a minimalna odległość dokonywania pomiaru dochodziła do 300 m. Długość fali lasera wynosiła 1,064 mikrometra. Odległość do celu była wyświetlana również u dowódcy. Działonowy dysponował także peryskopem (1x), który mógł być używany w czasie obserwacji prowadzonej w celu wykrycia różnych obiektów. Kąt pola widzenia celownika

działonowego wynosił 7 stopni, a powiększenie 8 razy. Umożliwiało to identyfikację zauważonego obiektu i związaną z nią jego kwalifikację. Jeśli został on zakwalifikowany jako cel, działonowy mógł rozpocząć procedurę celowania. Gdy cel był nieruchomy, działonowy naprowadzał tak zwany znak lasera na cel, a następnie dokonywał pomiaru odległości. W wyniku tego była wyznaczana poprawka balistyczna na odległość do celu. Wówczas czerwony znak celowniczy przemieszczał się o wartość równą wyznaczonej przez przelicznik poprawce. Działonowy naprowadzał następnie znak celowniczy na cel, a po zakończeniu celowania naciskał spust. Natomiast w przypadku strzelania do celu ruchomego konieczne było naprowadzenie na cel widocznego w polu widzenia celownika znaku do jego (celu) śledzenia i rozpoczęcie tej czynności. Także wówczas, po naprowadzeniu na cel znaku lasera, dokonywany był pomiar odległości. Jej wartość była automatycznie przekazywana do przelicznika. Następnie znak celowniczy przemieszczał się i zatrzymywał w wyliczonym przez przelicznik położeniu. Po uwzględnieniu zarówno balistyki, jak i prędkości celu działonowy nakierowywał znak na cel i naciskał spust. Według pojawiających się niekiedy informacji system LRS-5 mógł pracować w dwóch trybach. W jednym z nich poprawki balistyczne były odpracowywane przez poruszanie się znaku celowniczego, natomiast w drugim – automatycznie przez ruch armaty. Nastawy do strzelania wyliczał ośmiobitowy cyfrowy przelicznik balistyczny. Według niektórych źródeł przelicznik systemu przewidzianego do montowania w seryjnie produkowanych czołgach miał być 16-bitowy. Wyliczone przez SKO kąty umożliwiały naprowadzenie lufy armaty we właściwe położenie, takie ażeby po wystrzeleniu z niej pocisku z dużym prawdopodobieństwem trafił on w cel. Jeden z kątów określał położenie armaty w kierunku, a drugi w płaszczyźnie pionowej.

Do celowania z armaty i kaemu w nocy był przeznaczony wzmacniacz światła o powiększeniu 6x (według innych źródeł 7x) i polu widzenia 5 stopni. Znajdował się on w torze nocnym celownika i pracował w zakresie bliskiej podczerwieni 1,2 mikrometra. W tym przypadku widoczny w polu widzenia znak celowniczy był koloru zielonego. Oprócz niego w celowniku nocnym widoczne były także znak lasera i znak do śledzenia celu. Czołg P1 mógł być również wyposażony w kamerę pracującą w zakresie 0,4 mikrometra lub w celownik termowizyjny. Dowódca czołgu P1 miał możliwość niezależnego od działonowego wycelowania armaty za pomocą celownika SCS-5. Na stanowisku dowodzącego był także pulpit z wyświetlaczem, noszący oznaczenie CDB-5. Służył on do obsługi systemu LRS-5. Dowódca miał również możliwość celowania i strzelania z armaty nocą. W odróżnieniu od działonowego na stanowisku dowódcy nie było dalmierza laserowego. System wyposażono także w czujnik kątowny przechylenia czopów armaty. Według dostępnych danych informacje



Prototyp czołgu Osorio P2.
Rys. Tomasz Grotnik



o temperaturze powietrza, prędkości wiatru, temperaturze ładunku miotającego, wysokości n.p.m. itp. były wprowadzane do systemu przez załogę. Informacja o rodzaju załadowanego naboju była przekazywana do przelicznika z pulpitu ładowniczego. Działonowy i dowódca otrzymywali także informacje o gotowości armaty do strzału. W omówionym systemie znajdował się serwo-mechanizm umożliwiający precyzyjne śledzenie linii celowania przez armatę. W przypadku awarii zwierciadło mogło być połączone z armatą mechanicznie. Przelicznik mógł wyliczać nastawy dla czterech rodzajów pocisków. W elewacji wyznaczał on poprawki w zakresie do 50 milśów, a w azymucie zakres wyznaczania poprawek wynosił od -28 do $+28$ milśów. Poprawki wyliczone

w płaszczyźnie pionowej i poziomej były wyznaczane z dokładnością 0,15 milsa.

W wieżyczce dowódcy znajdowało się 7 (według innych źródeł 5) peryskopów. Na stanowisku ładowniczego czołgu P1 zamontowany był peryskop obracający się w zakresie 180 stopni, który miał dwa powiększenia: 1x i 3x. Ponadto ładowniczy mógł dysponować wzmacniaczem światła DC-1032, pochodzącym z brytyjskiej firmy Avimo.

W przypadku drugiego czołgu P2 z armatą 120 mm zastosowano system kierowania ogniem *Centaur AFCS* z brytyjskiej firmy Marconi. Działonowy czołgu tej wersji dysponował wchodzącym w skład tego systemu celownikiem peryskopowym VS58019E VICAS. Do strzelań odbywających się nocą albo w warunkach słabej widzial-

ności był przewidziany celownik termowizyjny USFA UA9090 z siedmiokrotnym powiększeniem, pochodzący z holenderskiej firmy Philips. Istniała również możliwość zamontowania innego celownika termowizyjnego produkcji francuskiej. Pulpit do obsługi urządzenia termowizyjnego znajdował się na stanowisku działonowego. Obraz termiczny był także stabilizowany i wyświetlany na monitorach znajdujących się na stanowiskach działonowego i dowódcy. Dowódca dysponował swoim niezależnym celownikiem panoramicznym, oznaczonym symbolem VS 58010. Dzięki niemu mógł on wycelować armatę oraz strzelać z niej o każdej porze doby niezależnie od działonowego. Przy polu widzenia 16 stopni celownik VS580 charakteryzował się powiększeniem wy-

noszącym 3x, a przy polu widzenia 5 stopni powiększenie wynosiło 10x. Według podawanych niekiedy informacji celownik VS580 na stanowisku działonowego miał tylko jedno powiększenie wynoszące 10x. W przypadku czołgu wersji P2 celownik główny wyposażono w dalmierz laserowy bazujący na pręcie YAG. Długość fali lasera była identyczna jak w dalmierzu stosowanym w czołgu P1. Pomiar odległości mógł być dokonywany w zakresie od 400 do 10 000 m, z dokładnością 7 m. We własny dalmierz laserowy mógł być także wyposażony celownik dowódcy. Stabilizacja

żyć specjalna poziomicą. Ponadto w obu wersjach czołgu znajdował się wskaźnik azymutalny, pokazujący działonowemu kąt obrotu wieży względem osi kadłuba oraz przyrząd do określania kąta przechyłu.

Na stropie wieży czołgu P2 obok włazów możliwe było zamontowanie termowizyjnego urządzenia obserwacyjnego.

Opancerzenie i ochrona

Skoro czołgi z Brazylii miały dorównywać nowoczesnym czołgom podstawowym krajów NATO, uzna-

czyjną obróbkę cieplną płyt oraz nasycanie powierzchni właściwymi składnikami. Kadłuby tych wozów były konstrukcją spawaną, składającą się z dwóch warstw. Warstwę zewnętrzną wykonano z twardej stali, a wewnętrzną – w celu uzyskania właściwego poziomu ochrony wnętrza przy założonej masie wozu – ze stali miękkiej walcowanej i ulepszonej cieplnie. Pomimo to uzyskane przez brazylijskich specjalistów doświadczenia w wykonywaniu bardziej skomplikowanego opancerzenia mogły się okazać niewystarczające w przypadku nowych pancerzy czołgowych.

Ostatecznie ustalono, że pancerz czołgu *Osorio* będzie reprezentował taki poziom ochrony, jakim charakteryzowały się używane w Bundeswehrze w latach 80. najnowsze wersje *Leoparda 1*. Być może w porównaniu z P1 pancerz drugiej wersji czołgu *Osorio* miał większą odporność. Oprócz zapewnienia właściwego stopnia ochrony przy opracowywaniu opancerzenia konstruktorzy musieli także pamiętać o tak zwanym wymogu sztywności. Jest on związany z wytrzymałością kadłuba i wieży na uderzenia pocisków, jak również z wytrzymałością na oddziaływanie obciążeń powstających na przykład przy działaniu fali uderzeniowej, wystrzale z armaty, pokonywaniu nierówności terenu itp.

Kadłuby czołgów *Osorio* były spawane i wykonane z płyt dwuskładnikowych oraz pancerza kompozytowego. Pancerz czołowy wieży obu wozów był wielowarstwowy. Korzystne były również kształty czołowych pancerzy wież, które sprzyjały rykoszetowaniu uderzających w nie pocisków. Powszechnie wiadomo, że dzięki pochyleniu pancerza wzrasta jego grubość, którą musi pokonać lecący płaskim torem pocisk. Według opublikowanych informacji oprócz stalowych płyt pancernych opancerzenie czołgów składało się między innymi z płytek ceramicznych, metali lekkich, stopów aluminium, tkanin węglowych itp. Jak można zauważyć, na czołgach obu wersji zamontowano wielosegmentowe osłony ochraniające boki kadłuba. Pancerz obu czołgów opracowali brazylijscy inżynierowie z firm ENGESA, Usiminas i Eletrometal, choć możliwe, że w pracach nad nim pomagali im specjaliści brytyjscy.

Każdy z czołgów mógł być wyposażony w pochodzący z brytyjskiej firmy Racal system *Saviour*, ostrzegający przed pomiarami odległości z dalmierzy laserowych przeciwnika. Jego detektory reagowały na impulsowe promieniowanie laserowe o długości fali od 0,66 do 1,1 mikrometra. W skład systemu wchodziło urządzenie analizujące sygnały z detektorów. Natomiast pulpity odczytowe wykrywacza promieniowania laserowego, wyświetlające informacje o pomiarze i kierunku, z którego namierzał cel dalmierz wroga, znajdowały się na stanowiskach dowódcy i kierowcy. Kierunek, z którego nadchodziło promieniowanie, pokazywały one z dokładnością 45 stopni. W obu wersjach czołgu system mógł współpracować z wyrzutniami granatów dymnych. Były one przeznaczone do wystrzeliwania



Osorio P2 widoczny od tyłu kadłuba i wieży. Dobrze widać koła nośne czołgu i prawe koło napędowe, a także wielosegmentowe osłony prawej górnej gałęzi gąsienicy układu jezdnego.

pól widzenia obu celowników mogła być włączana niezależnie od włączenia układu stabilizacji armaty. Informacja o wzajemnym położeniu armaty i zwierciadła była uzyskiwana na podstawie porównania kątów położenia zwierciadła i armaty. Producentem obu celowników z brytyjskiego systemu kierowania ogniem była nieistniejąca już francuska firma SFIM. W przypadku systemu *Centaur* nastawy do strzelania wyliczał przelicznik z procesorem 16-bitowym. Przed planowanym oddaniem strzału do przelicznika były przesyłane różne istotne do uwzględnienia informacje. W wyliczanych przez przelicznik nastawach były brane pod uwagę poprawki na meteorologiczne, techniczne i balistyczne warunki strzelania.

W obu czołgach zapasowym urządzeniem przeznaczonym do wycelowania armaty w razie awarii systemu kierowania ogniem był znajdujący się na stanowisku działonowego celownik L35 (niekiedy spotyka się oznaczenie L30) o powiększeniu 10x.

W razie potrzeby każdy z czołgów *Osorio* mógł również strzelać ogniem pośrednim, choć wówczas celność pocisków wystrzeliwanych do celów niewidocznych byłaby mniejsza niż w przypadku dział samobieżnych. Przy takim rodzaju strzelań do ustawienia armat na właściwy dla danej odległości kąt podniesienia miała słu-

no, że właściwy musi być również poziom ochrony załóg. Także i on miał być porównywalny z ówczesnymi zachodnimi czołgami trzeciej generacji. Odważnie postanowiono, że w pracach nad opancerzeniem skutecznie chroniącym brazylijskie czołgi i rzecz jasna ich załogi przed różnymi środkami przeciwpancernymi konstruktorzy będą się wzorować na wielowarstwowym, znanym chociażby z czołgów *Challenger 1*, pancerzu *Chobham*. A jak powszechnie wiadomo, w latach 80. w opiniach wielu specjalistów *Challenger* starszej, nieużywanej już w wojsku brytyjskim wersji 1 były bardzo dobrze opancerzonymi czołgami podstawowymi. Jednak wkrótce okazało się, że nie będzie możliwe powstanie czołgów o konstrukcjach, które „pogodziłyby” porównywalny na przykład z *Challengerem 1* poziom ochrony z wyraźnie mniejszą od tego czołgu masą. Co więcej, taki zamiar byłby niezwykle ambitny nawet dla bardzo doświadczonych producentów czołgów podstawowych. Brazylijscy inżynierowie szybko zrozumieli, że będą zmuszeni obniżyć poziom swoich pierwotnych ambicji i pogodzić się z tym, że standard ochrony gwarantowany przez opancerzenie czołgów *Osorio* będzie mniejszy niż w czołgach *Leopard 2*, *Abrams* i *Challenger 1*. Mimo to zdecydowano się na zastosowanie w rodzimych konstrukcjach pancerza wielowarstwowego.

Warto wspomnieć, że przy produkcji transporterów EE-11 firma ENGESA wykonywała pre-

w kierunku, z którego mierzył odległość dalmierz przeciwnika.

W pierwszej wersji czołgu po bokach wieży zamontowano cztery wyrzutnie granatów dymnych kalibru 66 mm. Natomiast w przypadku drugiej wersji na każdym boku wieży zamontowano sześć wyrzutni granatów. Na zamieszczonych zdjęciach czołgu P2 wchodzące w skład systemu detektory promieniowania laserowego można spostrzec na stropie tylnej części wieży.

Silnik i napęd

Oba czołgi napędzane były silnikiem wysokoprężnym z turbodoładowaniem MWM 834. We wcześniejszych źródłach jest on znany jako MWM TBD 234. Ta 12-cylindrowa jednostka napędowa z bezpośrednim wtryskiem paliwa była produkowana w niemieckiej firmie Motoren-Werke Mannheim AG. Kąt rozchylenia bloków cylindrowych wynosił 60 stopni. Silnik osiągał moc 765 kW (1040 KM) i charakteryzował się pojemnością skokową wynoszącą 21,63 dm³. W przypadku tego silnika z zapłonek samoczynnym wartość jednostkowego zużycia paliwa wynosiła 200 g/kWh. W zbiornikach czołgów P1 i P2 mieściło się 1380 dm³ paliwa, co umożliwiało przejechanie po drodze bez tankowania 550 km.

Wentylatory układu chłodzenia zamontowano obok silnika pod stropem kadłuba. Przy przygotowywaniu czołgów szczególną uwagę zwracano na właściwe funkcjonowanie układu chło-

nik niemiecki. Przedstawiciele firmy MWM nie byli jednak jedynymi oferującymi silnik dla przyszłych czołgów. Innym, także brany pod uwagę niemieckim producentem, była znana firma MTU. Zastanawiając się nad wyborem jednostki napędowej, niektórzy brazylijscy decydenci byli za zakupem silnika pochodzącego z drugiej firmy. W obliczu takiej sytuacji przedstawiciele MWM podkreślali trwałość i niezawodność oferowanej jednostki napędowej. Ponadto przekonując Brazylijczyków do wyboru MWM 834, twierdzili, że jego moc jest zupełnie wystarczająca dla ich czołgów o przewidywanej masie. Jak widać, argumenty te przekonały brazylijskich decydentów i na jednostkę napędową ostatecznie wybrano silnik firmy mającej mniejsze szanse na zwycięstwo. Warto również wiedzieć, że myśląc o zakupie silnika, początkowo pod uwagę brano także brytyjską firmę Rolls-Royce.

Oba czołgi wyposażono w hydromechaniczny układ napędowy LSG 3000. Opracowano go w niemieckiej firmie ZF, choć brazylijscy decydenci rozważali zastosowanie brytyjskiego układu napędowego. W obu czołgach zastosowano także układ kierowania o podwójnym doprowadzeniu mocy. W skład układu napędowego LSG 3000 wchodziły między innymi: przekładnia hydrokinetyczna ze sprzęgłem blokującym, wał główny, trzy rzędy planetarne i przekładnie boczne P25 000. Pompa przekładni hydrokinetycznej połączona była z wałem korbowym silnika. Wspomniany wał

lonymi promieniami na każdym załączonym biegu. Jednak trzeba wspomnieć, że już wówczas, kiedy to w nowoczesnych wozach gasienicowych stosowano przekładnie hydrostatyczne, zastosowanie takiej metody wykonywania skrętów nie było uważane za szczególnie nowoczesne rozwiązanie. Czołgi *Osorio* mogły także wykonywać skręty z promieniem B/2 – równym połowie rozstawu osi gąsienic, czyli „obrać się w miejscu”. W ciągu 8 sekund czołg P2 mógł rozpędzić się do prędkości 30 km/h. Natomiast w przypadku wersji P1 co do przyspieszenia spotyka się informację, że w ciągu ponad 5 sekund mógł się rozpędzić do 32 km/h. Podczas jazdy drogą utwardzoną do przodu czołgi mogły jechać z prędkością ponad 70 km/h, a maksymalna prędkość jazdy do tyłu mogła dochodzić do 45 km/h.

Konstruktorzy zadbali także o możliwość dokonania szybkiej wymiany silnika z układem napędowym. Według opublikowanych informacji żołnierzom z obsługi technicznych dobrze „obytym” z tą czynnością czas wymiany miał zajmować około 20 minut.

W początkowej fazie hamowania czołgów stosowano hamulec hydrodynamiczny. Po naciśnięciu przez kierowcę pedału hamulca i przesunięciu go o niewielki kąt specjalne komory robocze hamulca wypełniały się płynem, a to przy różnicy prędkości ruchu jego wirników powodowało wytworzenie momentu hamującego. Jeden z wirników związany był z obudową zespołu napędowego, a drugi z wałem głównym rzędów planetarnych. Po zmniejszeniu prędkości jadącego czołgu kierowca kontynuował naciskanie pedału i wtedy włączane były wchodzące w skład układu hamulcowego mechaniczne hamulce cierne.

Zawieszenie obu czołgów było hydropneumatyczne reprezentujące tak zwaną drugą grupę zawieszzeń. Do tej samej grupy należy także zawieszenie stosowane na przykład w czołgach *Challenger* (1 i 2). Początkowo podczas dyskusji na temat budowy czołgów zastanawiano się nad zastosowaniem popularnego zawieszenia indywidualnego, w którym rolę elementów sprężystych pełniły wałki skrętne. Jednak biorąc pod uwagę możliwość eliminacji przestrzeni potrzebnej na przeprowadzenie wałków skrętnych, ostatecznie zdecydowano się na zastosowanie zawieszenia hydropneumatycznego. Jego resory o indywidualnej masie 200 kg to cylindryczne siłowniki pełniące funkcje elementów sprężysto-tłumiących. Zamontowano je przy każdym kole nośnym. Całkowite ugięcie zawieszenia wynosiło 400 mm, z czego 330 mm przypadało na ugięcie dynamiczne. Takie wartości uznano za całkiem korzystne dla obu czołgów. Brytyjska firma Dunlop zapewniała sprawne działanie zawieszenia w zakresie od -40 do +50 stopni C. Ponadto Brazylijczycy doszli do wniosku, że dzięki takiemu zawieszeniu będzie małe oddziaływanie drgań na załogi, uzbrojenie i wyposażenie czołgów. Prócz tego w przypadku zawiesznień hydropneumatycznych korzystny jest szybki powrót kół nośnych do położen początkowych. Dlatego



Osorio P2 – widok z lewej strony. Na stropie wieży można zauważyć detektory systemu ostrzegającego przed laserowymi pomiarami odległości, a na jej boku widoczne są również wyrzutnie wybuchowych granatów dymnych kalibru 66 mm.

dzącego w czasie ich eksploatacji w regionach świata, w których panują wysokie temperatury. Dostosowując układ chłodzenia do zamontowania w rodzimych czołgach, Brazylijczycy korzystali z rad specjalistów firmy Aircsrew Howden. W układzie chłodzenia znajdowało się 120 litrów płynu chłodzącego.

Jak widać, jako jednostkę napędową czołgów brazylijscy decydenci zdecydowali się wybrać sil-

główny wyprowadzał moment obrotowy na lewe i prawe planetarne rzędy sumujące. Na wałach wyjściowych wspomnianych przekładni bocznych były osadzone koła napędowe. Natomiast rzędy planetarne pełniły funkcje skrzyni przekładniowej. W czasie jazdy do przodu możliwe było załączanie czterech biegów, a do tyłu dwóch. Mechaniczny układ do sterowania skrętami wozu umożliwiał wykonywanie skrętów z trzema usta-

w czasie pokonywania przez czołgi różnych przeszkód zmniejsza się tak zwane falowanie górnej gałęzi gąsienic, którego występowanie zwiększa ich drgania, obniżając sprawność funkcjonowania układu jezdnego. Takie zjawisko może się niekiedy przyczynić nawet do spadania gąsienic. Brazylijscy wojskowi ocenili, że wybór zawieszenia był trafny, a dzięki niemu dobra była płynność ruchu czołgów.

Gąsienicowy układ jezdnny obu czołgów składał się z dwunastu kół nośnych, dwóch napinających, dwóch napędowych i sześciu rolek podtrzymujących górne gałęzie gąsienic. Spośród nich koła napinające miały taką samą konstrukcję jak koła nośne. Taśmy stalowych gąsienic łącznikowych ze znajdującym się pośrodku grzebieniem prowadzącym pochodziły z niemieckiej firmy Diehl. Każda gąsienica miała 92 ogniwa. Były one ze sobą połączone poprzez sworznie spinane za pomocą trzech zaczepów. Na gąsienicach można było przejechać ponad 8000 km.

Wypożyczenie

W obu wersjach czołgu zastosowano układy ochrony przeciwpożarowej, obejmujące zarówno przedziały bojowe, jak i napędowe. W pierwszym

dziesięciolecie czołgiem, którego przewidywano wyposażać w tak zwanego nawigatora, był francuski *Leclerc*. Ponadto oba czołgi *Osorio* mogły być wyposażone w zamontowany w wieży układ ochrony ABC, ogrzewanie i klimatyzację. Pulpit do obsługi układu ochrony ABC znajdował się po prawej stronie przedziału kierowania. Załoga miała ze sobą rozmawiać za pośrednictwem interkomu, a radiostację miał obsługiwać dowódca. W obu czołgach istniała również możliwość zamontowania wielopaliwowego silnika pomocniczego, mogącego napędzać generator prądotwórczy przy wyłączonym silniku głównym.

Inne planowane pojazdy

Tradycyjnie, jak to bywa przy powstawaniu nowego pojazdu gąsienicowego, inżynierowie z danej firmy myśleli o opracowaniu na podstawie jego kadłuba innych wozów. W przypadku *Osorio* na jego bazie miały być przygotowane między innymi: transporter opancerzony, działo samobieżne kalibru 155 mm, charakteryzujące się donośnością maksymalną 39,6 km, samobieżny zestaw przeciwlotniczy uzbrojony w dwie armaty kalibru 35 mm, most samobieżny, czołg saperski i wóz zabezpieczenia technicznego.



Osorio P2 w czasie jazdy w terenie. We włączach widoczni żołnierze z 2. Pułku Pancernego. Żołnierz widoczny za celownikiem VS580 zamontowanym w prawej części wieży zajmuje stanowisko dowódcy czołgu.

przypadku przewidziano wyłącznie automatyczne uruchamianie układu. Natomiast w przypadku przedziałów napędowych oprócz identycznej możliwości zastosowano również inną możliwość uruchomienia – zależną od woli załogi. W celu ułatwienia orientacji i wyznaczania bieżącej pozycji w rejonie działania w czołgach mógł być także zamontowany kompas i inercyjny układ nawigacyjny. Dowódca miał mieć również możliwość przechowywania na swoim stanowisku mapy i przenośnego kompasu. Warto tu dodać, że w latach 80. wyposażenie czołgów podstawowych w autonomiczny układ nawigacyjny było oryginalnym i rzadko spotykanym pomysłem. Innym przygotowywanym w tym

Według opublikowanych informacji wieść systemu artyleryjskiego planowano uzbroić w działo bazujące na produkowanej w austriackiej firmie Voest-Alpine armatohaubicy GH N-45, która jest z kolei wersją innej armatohaubicy GC-45. W zakładach brazylijskich planowano również produkcję armatohaubicy w wersji przeznaczonej do montowania w nowo opracowanym działie samobieżnym. Zarząd firmy ENGESA zdążył nawet rozpocząć negocjacje z zarządem Voest-Alpine na temat możliwości rozpoczęcia produkcji dział w Brazylii.

Natomiast na pierwszą połowę 1986 r. zaplanowano przygotowanie prototypu samo-

bieżnego zestawu przeciwlotniczego wyposażonego w wieżę uzbrojoną w dwie armaty kalibru 35 mm. U schyłku tegoż roku miały się odbyć testy tego zestawu.

Promocja Osorio

Gdy prace nad czołgami stawały się coraz bardziej zaawansowane, Brazylijczycy liczyli, że zainteresowanie nimi, a szczególnie wersją P2, wykażą państwa, które dotychczas kupowały sprzęt dla własnych sił zbrojnych w firmie ENGESA. Członkowie zarządu firmy nie ukrywali, że czołgiem w wersji eksportowej będą starali się zainteresować wojska Jordanii, Tunezji, Algierii czy Arabii Saudyjskiej. W celu zastąpienia pochodzącego z Francji czołgu AMX-30 saudyjskie siły zbrojne planowały w latach 80. zakup *Leoparda 2*. Jednakże niemiecka odpowiedź na zamiar jego pozyskania była negatywna. Ówczesny zachodniemiecki MON oraz zarząd firmy Krauss-Maffei oświadczyły, że nie planuje się sprzedaży *Leopardów 2* siłom zbrojnym państw arabskich. Dlatego też w Arabii Saudyjskiej ogłoszono konkurs na wyłonienie następcy AMX-30. W tym momencie Brazylijczycy zauważyli szanse sprzedaży swoich czołgów w wersji z armatą 120 mm siłom zbrojnym tego kraju. Jak już wspomniano, w latach 80. prototyp czołgu P1 był testowany właśnie w Arabii Saudyjskiej. W związku ze sprzyjającymi perspektywami zarząd firmy ENGESA oficjalnie zgłosił czołg *Osorio P2* do udziału w saudyjskim konkursie. Odpowiedź przedstawicieli sił zbrojnych Arabii Saudyjskiej była pozytywna i Brazylijczycy otrzymali zaproszenie na prezentację czołgów oferowanych przez różnych producentów. Po jej zakończeniu ogłoszono, że do udziału w konkursie zakwalifikowały się czołgi: *Abrams*, *Challenger 1*, *AMX-40* i *Osorio*.

Firma ENGESA stanęła przed kolejnym niełatwym wyzwaniem. Czołg *Osorio P2* musiał, bowiem stawić czoła silnym konkurentom, z którymi Brazylijczycy musieli się bardzo poważnie liczyć. Spośród czołgów biorących udział w konkursie *Osorio P2* uzyskał wysokie notowania. W 1987 r. na terytorium Arabii Saudyjskiej czołg z armatą 120 mm przejechał ponad 2000 km. Nie wystąpiły wówczas awarie silnika czy układu napędowego. Jednak w czasie trwającej dłużej jazdy przez niektóre rodzaje podłoża uszkodzeniem uległo dziesięć bandażów gumowych kół nośnych. Natomiast podczas strzelania z armaty czołgu wystrzelono ponad 150 pocisków. Strzelania prowadzono także podczas jazdy. Gdy konkurs na nowy czołg dobiegał końca, przeprowadzono pokaz *Osorio P2* dla VIP. Obecni na nim przedstawiciele saudyjskiego MON ogłosili, że bardzo poważnie rozważają zakup aż 800 pochodzących z Brazylii wozów. W ich oświadczeniu znalazła się również informacja, że jeśli *Osorio* zostanie wybrany, wówczas otrzyma saudyjską nazwę *Al-Fahd*. W czołgu przeznaczonym dla Saudyjczyków przewidywano montaż radiostacji produkowanej przez firmę brytyjską. Kolejną promocję *Osorio P2*, tym razem w Abu Dhabi, zaplanowano na 1988 r. W tym miejscu trzeba stwierdzić,

że z uwagi na prognozowaną w nadchodzących latach nie najlepszą kondycję finansową firmy ENGESA wygrana konkursu i otrzymanie zlecenia na produkcję czołgów *Osorio* na eksport była dla jej zarządu niezwykle ważną sprawą. Według niektórych źródeł w 1990 r. Brazylijczycy prowadzili z Saudyjczykami rozmowy na temat możliwości

produkcji na dużą skalę i co za tym idzie, deklarowane terminy dostaw poszczególnych ilości czołgów mogłyby się wydłużać. Możliwe, że podejmując decyzję o rezygnacji z wyboru *Osorio*, niezwykle poważnie brano pod uwagę również zależność firmy ENGESA od innych producentów spoza Brazylii. Saudyjscy decydenci mogli zatem



Prototyp *Osorio P2* widok z przodu kadłuba. Dobrze widoczne są przód wieży i 3 peryskopy kierowcy, światła przednie, sprzężony z armatą 7,62 mm km oraz stalowe gąsienice łącznikowe pochodzące z niemieckiej firmy Diehl.

budowy w Arabii Saudyjskiej zakładów produkujących czołgi z armatami 120 mm.

W następnym roku siły zbrojne światowych mocarstw przeprowadziły operację „Pustynna Burza”, mającą na celu oswobodzenie Kuwejtu. Po jej zakończeniu sąsiadująca z nim Arabia Saudyjska ostatecznie nie zdecydowała się na wybór czołgów z Brazylii, a do swoich arsenałów przyjęła uzbrojone w 120 mm armaty amerykańskie czołgi *Abrams*, osławione udziałem we wspomnianej operacji. Podjęcia niekorzystnej dla Brazylijczyków decyzji można się dopatrywać z różnych przyczyn. Być może Saudyjczycy ocenili, że zakup czołgów z Brazylii byłby ryzykowny i dlatego woleli uzbroić rodzime wojska pancerne w czołgi pochodzące od innego producenta. Podejmując finalną decyzję o wyborze *Abramsa*, prawdopodobnie kierowano się tym, że *Osorio* mógłby się jednak okazać czołgiem wyjątkowo „prześladowanym” przez awarie pojawiające się w czasie jego użytkowania. A mogłyby one występować chociażby dlatego, że konstruktorzy z Brazylii, mimo że byli wspierani przez inżynierów z innych krajów, nigdy wcześniej nie zajmowali się konstruowaniem czołgów. Wprawdzie zarząd firmy ENGESA oznajmił, że w przypadku problemów z eksploatacją wojska pancerne Arabii Saudyjskiej będą mogły liczyć na pomoc w usuwaniu awarii brazylijskich specjalistów, ale mimo to Saudyjczycy mogli uznać, że wyście czołgu z okresu „chorób wieku dziecięcego” mogłoby trwać zbyt długo. Być może obawiano się również tego, że zakłady w Brazylii mogłyby mieć trudności z uruchamianiem oraz realizacją

wychodząc z założenia, że dostawy z zagranicy do Brazylii niezbędnych do produkcji czołgów elementów mogłyby z różnych przyczyn ulec spowolnieniu, a nawet wstrzymaniu. Taką samą przyczynę – skutkującą rezygnacją z zainteresowania czołgami brazylijskimi – podawały również inne kraje, z którymi firma ENGESA wiązała duże nadzieje, choć promocja czołgów w tych państwach praktycznie się nie rozpoczęła. Ponadto decydenci z Arabii Saudyjskiej doszli także do wniosku, że dla rodzimych wojsk pancernych lepszy byłby czołg sprawdzony wcześniej w użytkowaniu w liczących się siłach zbrojnych. Oprócz tego w przypadku Arabii Saudyjskiej decyzja o rezygnacji z zakupu czołgów w Brazylii mogła być podjęta również z przyczyn politycznych, w minionych latach bowiem brazylijski przemysł zbrojeniowy wysyłał swój sprzęt także do Iraku. Tymczasem od początku lat 90. nie było dobrze widziane prowadzenie w przeszłości interesów z tym krajem. Niektóre kraje wychodziły wówczas z takiego założenia, a było tak przynajmniej wobec wybranych państw mających słabiej rozwinięty przemysł zbrojeniowy, które dostarczały swój sprzęt wojskom irackim przed 1990 r. Co ciekawe, niektóre źródła wspominają, że w poprzednim dziesięcioleciu zarząd firmy ENGESA planował zainteresować *Osorio* także... prowadzący wówczas wojnę z Iranem Irak.

Upadek firmy ENGESA

Jak powszechnie wiadomo, czołgu *Osorio* nie przyjęto do uzbrojenia sił zbrojnych jakiegokolwiek państwa. Decyzja Saudyjczyków była dla brazylij-

skiej firmy dużym zaskoczeniem, a jakby tego było mało, z uwagi na pojawiające się w pierwszej połowie lat 90. problemy finansowe czołgów w wersji P1 nie kupiły także siły zbrojne Brazylii. To z kolei spowodowało dalsze pogłębianie się problemów finansowych firmy ENGESA, które ostatecznie w 1993 r. doprowadziły do jej upadku. Oprócz powyższych powodów przyczyniło się do tego także niewywiązanie się niektórych krajów z należności finansowych wobec firmy za już dostarczony sprzęt. Po 2000 r. upadła także istniejąca od 1912 r. firma Bernardini. Zdaniem niektórych przedstawicieli brazylijskich kręgów wojskowych do porażki czołgów *Osorio* mogła przyczynić się również ostra konkurencja między firmami ENGESA i Bernardini. Według przedstawianych w Brazylii opinii obie firmy zamiast ze sobą rywalizować, powinny były połączyć swoje siły. Być może wówczas program budowy czołgów zakończyłby się lepszym rezultatem. Kolejnym błędem wypominanym w latach 90. przez brazylijskich polityków było zbyt małe rządowe wsparcie finansowe dla realizowanego przez firmę ENGESA przedsięwzięcia.

W minionych latach prototypy P1 i P2 znajdowały się w 2 Pułku Pancernym, stacjonującym w Pirassununga. Od czasu do czasu odbywały się ich pokazy dla różnych delegacji odwiedzających tę jednostkę. Pokaz dynamiczny z udziałem wersji P2 odbył się w niej chociażby w maju 2003 r. Obecnie zachowany prototyp P1 znajduje się w Muzeum Wojsk Lądowych im. Conde de Linhares w Rio de Janeiro. Natomiast prototyp P2 został przewieziony do Centrum Szkolenia Wojsk Pancernych w Santa Maria.

Wozy bojowe używane dziś w Brazylii

Oprócz opancerzonych wozów kołowych na stanie sił zbrojnych Brazylii są także pochodzące ze Stanów Zjednoczonych dwa rodzaje wozów gąsienicowych. Pierwsze z nich to transportery opancerzone M113, a drugie wozy desantowe AAV7 (LVTP7). Po roku 2000 wojska Brazylii eksploatowały jeszcze około 300 czołgów M41. Ponadto armia brazylijska otrzymała inne, nowsze amerykańskie czołgi M60A3. Oprócz nich w skład uzbrojenia wojsk pancernych wchodzi także także pozyskane z Niemiec i Belgii *Leopardy 1*.

Obecnie w strukturze wojsk lądowych Brazylii znajdują się pułki uzbrojone w czołgi. 3. i 5. Pułk Pancerny wchodzi w skład 5. Brygady Kawalerii Pancernej z Ponta Grossa. Pierwszy (pułk) z nich stacjonuje w Ponta Grossa, a drugi w Rio Negro. Inną jednostką, w skład której wchodzi oddziały pancerne, jest eksploatująca transportery M113 6. Brygada Piechoty z Santa Maria. W jej skład wchodzi 4. i 1. Pułk Pancerny, które stacjonują w Rosario do Sul i Santa Maria. Każdy pułk składa się między innymi z pododdziału dowodzenia i czterech szwadronów.

W brygadach kawalerii zmechanizowanej znajdują się pułki kawalerii pancernej, składające się między innymi z dwóch szwadronów czołgów. Są to:

- 4. Pułk Kawalerii Pancernej, stacjonujący w São Luiz Gonzaga i podległy 1. Brygadzie z Santiago;



Osorio P2 podczas jazdy poza drogami o utwardzonej nawierzchni. Dobrze widoczne są między innymi oświetlenie tylne, liny oraz inne szczegóły charakterystyczne dla tyłu kadłuba czołgu wersji z armatą kalibru 120 mm.

- 6. Pułk Kawalerii Pancernej, stacjonujący w Alegrete i podległy 2. Brygadzie z Urugaiana;
- 9. Pułk Kawalerii Pancernej, stacjonujący w São Gabriel i podległy 3. Brygadzie z Bage;
- 20. Pułk Kawalerii Pancernej, stacjonujący w Campo Grande i podległy 4. Brygadzie z Dourados.

Próba powrotu do przeszłości?

W ubiegłym dziesięcioleciu pojawiały się informacje o próbach wskrzeszenia produkcji wozów pancernych przez przemysł w Brazylii. W 2007 r. oficjalnie rozpoczęto prace studyjne nad kołowym transporterem opancerzonym. W brazylijskich siłach zbrojnych miał on zastąpić używane dotychczas wozy kołowe. W minionych latach znaczny udział w pracach nad nowym wozem mieli inżynierowie z włoskiej firmy Iveco. Nadzór nad nimi prowadziło Szefostwo Programów Badań i Technologii. W marcu b.r. pierwsze transportery opancerzone o układzie napędu 6 x 6, znane jako *Guarani*, zostały przekazane 33. Batalionowi Piechoty podległemu 15. Brygadzie Zmechanizowanej. W uroczystości



I kolejne zdjęcie, które ukazuje ten sam prototyp czołgu Osorio reprezentujący wersję P2 i będący na stanie Centrum Szkolenia Wojsk Pancernych sił zbrojnych Brazylii. Obecnie w ich strukturach są pozyskane ze Stanów Zjednoczonych, Niemiec i Belgii czołgi M60 i Leopard 1.

przekazania nowo powstałych transporterów wziął udział dowódca wojsk lądowych, gen. Enzo Martins

Peri, i minister obrony Brazylii, Celso Amorim. Produkcja *Guarani* odbywa się w zakładach spółki Iveco Veiculos de Defesa znajdujących się w Sete Lagoas. Do końca b.r. ma być wyprodukowanych 86 wozów. Wiele istotnych elementów do ich produkcji jest sprowadzanych z Włoch. Przewożą one w sumie 11 żołnierzy (licząc z załogą). Wóz ten może być uzbrojony w karabiny, granatniki czy armatę kalibru 30 mm. Obecne plany zakładają wyprodukowanie na bazie *Guarani* ponad 2000 wozów różnych wersji, w tym dowódczej, samobieżnego moździerza itp.

Oprócz wspomnianych transporterów w kręgach wojskowych Brazylii mówi się o konieczności opracowania i wprowadzenia do produkcji innego wozu kołowego przeznaczonego do zadań rozpoznawczych i patrolowych, a niektórzy przedstawiciele tychże kręgów uważają nawet, że mimo odniesionej porażki powinno się ponownie podjąć próbę budowy... czołgu podstawowego. Nie sposób jednak przewidzieć,

Dane taktyczno-techniczne czołgu Osorio P2 z armatą 120 mm (w nawiasach podano różnice dla wersji z armatą 105 mm):

Załoga – 4 żołnierzy. Masa – 43,7 t (41). Wymiary: długość kadłuba – 7,13 m, długość z lufą – 10,10 m (9,36 m), szerokość – 3,26 m, wysokość do stropu wieży – 2,37 m, prześwit – 0,46 m, rozstaw osi gąsienic – 2,63 m. Długość oporowa gąsienicy – 4,49 m. Uzbrojenie: podstawowe – armata kalibru 120 mm (105 mm), dodatkowe – km kalibru 7,62 mm, jednostka ognia – 40 naboju – 12 w wieży i 28 w kadłubie, choć niektóre źródła podają 38 naboju (45 naboju – 12 w wieży i 33 w kadłubie), jednostka ognia km 7,62 mm – 5000, choć według innych źródeł 3000 naboju, jednostka ognia wkm – 600 naboju. Jednostka napędowa – silnik wysokoprężny z turbodoładowaniem MWM TBD 234, 12-cylindrowy, chłodzony cieczą o mocy 765 kW lub 1040 KM. Współczynnik mocy jednostkowej – 19 kW/t. Prędkość podczas jazdy po drogach utwardzonych – ponad 70 km/h. Prędkość maksymalna w czasie jazdy do tyłu – 45 km/h. Przyspieszenie – 30 km/h w ciągu 8 sekund (32 km/h w ciągu ponad 6 sekund). Jednostka napelnienia – 1380 dm³, choć według innych źródeł 1354. Układ napędowy – hydromechaniczny ZF LSG 3000. Liczba przełożeń skrzyni przekładniowej – 4 do jazdy w przód, 2 do jazdy do tyłu. Zawieszenie – hydropneumatyczne. Zasięg – 550 km, choć według innych źródeł 500 km. Nacisk jednostkowy na grunt – 0,085 MPa. Możliwości pokonywania przeszkód terenowych: rów o szerokości 3 m; ścianka pionowa o wysokości 1,3 m, choć według innych źródeł 1,15 m; brody o głębokości 1,2 m, a po przygotowaniu – 2 m; podjazd – 65%, choć według innych źródeł – 60%; przechył – 40%, choć według innych źródeł – 30%.

czy Brazylia drugi raz podejmie się tak poważnego i kosztownego wyzwania, a tym bardziej – co wyniknie z ewentualnego przedsięwzięcia i czy będzie ono opłacalne. Na odbywającym się w Londynie w lutym 2009 r. seminarium poświęconym lekkim i średnim wozom pancernym informację tę oficjalnie potwierdził płk Jose Carlos Dos Santos, zastępca Szefa Programu Odrodzenia Przemysłu Pancernego. ■

Autor pragnie podziękować attaché wojskowemu i obrony przy Ambasadzie Brazylii oraz Panu Carlosowi Stephani Bastosowi, autorowi książki *Blindados no Brasil Um Longo e Arduo Aprendizado*, t. II, za uzyskanie wielu cennych informacji, z których skorzystano podczas przygotowywania artykułu.

Fotografie: Carlos Stephani Bastos/UFJF Defesa oraz Arquivo do Exército Brasileiro.