

Finské radarové řízení vzdušného prostoru a systémy protivzdušné obrany na místě: minulost, přítomnost a budoucnost

☆ cs.topwar.ru/211783-finskie-radiolokacionnye-sredstva-kontrolja-vozdushnogo-prostranstva-i-obektovye-zrk-proshloe-nastojaschee-i-budushee.html

Linnik Sergey

1. března 2023



Až do začátku 1960. let byl finský systém protivzdušné obrany v podstatě na úrovni roku 1944. Protiletadlové dělostřelectvo používalo děla z druhé světové války a k ovládní vzdušného prostoru byly použity zastaralé radary. K vážnému posílení finské protivzdušné obrany došlo v 1970. letech 1990. století po rozsáhlých dodávkách sovětských radarů, protiletadlových děl a raketových systémů, souběžně s nákupem komunikačního a radarového vybavení ze Švédska, Francie a Velké Británie. Spolupráce s Ruskem v oblasti systémů protivzdušné obrany skončila koncem 2000. let, poté začalo Finsko pořizovat pouze západní protiletadlové systémy.

Radarové prostředky řízení vzdušného prostoru

Během druhé světové války dostali Finové německé radary FuMG 450 Freya a FuMG 62 Wurtzberg 39, které sloužily k detekci vzdušných cílů a úpravě palby 88mm protiletadlových děl.



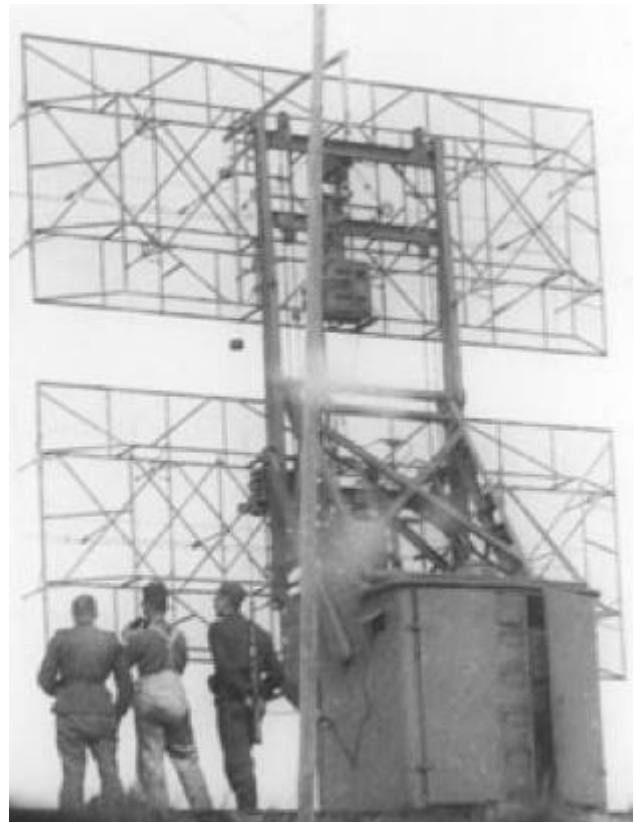
Radar FuMG 62 Wurtzberg 39

Radar FuMG 450 Freya o výkonu 20 kW pracoval v kmitočtovém rozsahu 162-200 MHz a mohl detekovat blížící se bombardéry na vzdálenost až 180 km.

Radar FuMG 450 Freya

Celkem Finsko obdrželo dva německé radary Freya. Na svou dobu se jednalo o dosti vyspělé radary, jejich použití však v poválečném období komplikoval nedostatek náhradních dílů a nepříliš vysoká provozní spolehlivost.

V polovině 1950. let bylo jasné, že je potřeba vyměnit silně opotřebované německé radary, a Finsko zakoupilo několik amerických přehledových radarů AN/TPS-1E z Velké Británie, které se používaly pro monitorování vzdušného prostoru a řízení letového provozu.



Radar AN/TPS-1E

Přestože se první modifikace této stanice objevila na konci druhé světové války, radar AN / TPS-1E byl v době nákupu považován za docela moderní. Radar AN / TPS-1E měl pulzní výkon až 500 kW a pracoval v kmitočtovém rozsahu 1220-1350 MHz. Dosah detekce velkého cíle letícího ve výšce 10 km dosáhl 200 km. Obecně se jednalo o úspěšnou akvizici, radar AN / TPS-1E, který dostal ve Finsku jméno Tepsu, sloužil až do druhé poloviny 1980. let.

V roce 1955 vznikl ve Finsku prototyp stacionárního třísouřadnicového radaru VRRVY s pohyblivými anténami pracujícími ve vertikální i horizontální rovině.



radarové antény VRRVY

Stanice měla pulzní výkon až 400 kW, pracovala v decimetrovém kmitočtovém rozsahu a dokázala detekovat vzdušné cíle na vzdálenost až 270 km. Celkem bylo postaveno 10 radarů VRRVY. Jejich provoz pokračoval až do konce 1970. let XX. století.

V 1970. letech začaly dodávky sovětských mobilních dvousouřadnicových radarů P-15NM a P-18.



Radar P-15

Hardwarově-anténní komplex nízkoplošného radaru P-15 je umístěn na nákladní základně ZiL-157. Radar s decimetrovým dosahem s pulzním výkonem 270 kW dokázal řídit vzdušnou situaci v okruhu 140 km. Experimentální výpočet zajistil nasazení stanice do 10 minut.

Radiolokátor P-18 metrového dosahu byl další možností vývoje pro rozšířenou stanici P-12 a vyznačoval se novou základnou prvků, zvýšeným výkonem a pohodlnějšími pracovními podmínkami pro operátory.



Radar P-18

Stanice je založena na dvou vozidlech Ural-375. Na jedné straně je dodávka s elektronickým zařízením a operátorskými pracovišti, na druhé - anténa-stožárové zařízení.

Ve Finsku byly radary P-18 používány jako pohotovostní stanice. Dosah detekce silně závisel na výšce vzdušného cíle. Takže ve výšce 20 km mohl být cíl stíhacího typu bez organizovaného rušení detekován ve vzdálenosti 260 km a ve výšce 0,5 km - 60 km.

Provoz mobilních radarů sovětské výroby pokračoval až do konce 1990. let, poté je nahradily radary Giraffe 100 a Giraffe Mk IV zakoupené ze Švédska. Radary s anténou na teleskopickém stožáru jsou umístěny na podvozcích terénních nákladních vozidel Sisu SK 242 a obrněných transportérů Sisu Pasi XA-185. Radary na nákladní základně jsou určeny pro použití v objektové protivzdušné obraně a na podvozku obrněného transportéru - pro vojenskou protivzdušnou obranu.



Třísouřadnicové mobilní stanice vyrobené ve Švédsku dostaly ve

finských ozbrojených silách název LÄVA. Pracují ve frekvenčním rozsahu 2-4 GHz a jsou schopny detekovat cíle na vzdálenost až 180 km.



Koncem 1970. let minulého století vznikl ve Finsku radar KEVA78. Řada zdrojů uvádí, že tato stanice má mnoho společného s francouzskou stanicí TA-23, vyvinutou v 1960. letech minulého století společností Thomson-CSF.



Anténní post radar KEVA78

Radar KEVA78 je mobilní a přepravovaný několika kamiony. Anténa je namontována na stožáru vysokém asi 15 m, což umožňuje detekovat cíle letící v malé výšce. Pulzní výkon je asi 2 MW. Provozní frekvenční rozsah: 1-250 MHz. Maximální dosah detekce je asi 1 km. Celkem bylo postaveno 370 radarů tohoto typu. Poslední stanice KEVA300 byla vyřazena z provozu v roce 18.

Finsko v současné době provozuje pět stacionárních TRS-22XX KAVA, které dodala společnost Thomson-CSF v letech 1993-1995 a které byly před několika lety modernizovány. Všechny stanice tohoto typu jsou instalovány na betonových základech, jejich antény jsou chráněny před nepříznivými meteorologickými faktory radiotransparentními kopulemi.



Třísouřadnicový radar TRS-22XX KAVA má pulzní výkon až 700 kW, pracuje ve frekvenčním rozsahu 2,9-3,1 GHz a je schopen vidět velké objekty ve vysokých nadmořských výškách na vzdálenost až 470 km.

V květnu 2009 byla podepsána smlouva se společností Thales Raytheon Systems v hodnotě 200 milionů eur na dodávku 12 mobilních třísouřadnicových radarů GM 403. Všechny stanice tohoto

typu měly být převedeny do konce roku 2015.

Radar GM 403 má frekvenční rozsah 2,9-3,3 GHz a dosah detekce velkých výškových cílů až 450 km. Radary GM 403 jsou založeny na nejmodernější základně prvků a mají vysokou spolehlivost, možnost rychlého upgradu a aktualizace softwaru. Zvláštní pozornost je věnována charakteristikám detekce cílů v malých výškách v podmínkách elektronických protiopatření. Veškeré radarové vybavení je umístěno v kontejnerovém modulu a může být přepravováno letouny S-130.



Radar GM 403

Radary Ground Master GM 403 jsou namontovány na podvozku finského vozidla SISU E13TP s uspořádáním kol 8x8. Ve Finsku tvoří radary Ground Master GM 403 páteř systému monitorování vzdušného prostoru země a nahrazují 18 zastaralých radarů finské výroby. V ozbrojených silách Finska radar GM 403 dostal název KEVA2010.

10 let po skončení 1950. světové války bylo finskému vojensko-politickému vedení jasné, že není možné ochránit oblast hlavního města před leteckými útoky pouze pomocí protiletadlových děl. V 1950. letech však Finsko nemělo finanční prostředky potřebné k pořízení moderny zbraně. Taková příležitost se objevila v polovině 1960. let a současně s pořízením proudových stíhaček se začalo hledat systém protivzdušné obrany schopný bojovat s bombardéry mimo zorný úhel a přizpůsobený pro dlouhodobou bojovou službu.

V určité fázi se finská armáda zajímala o britský systém protivzdušné obrany středního dosahu Thunderbird. Komplex, který vstoupil do služby v roce 1958, měl dobré údaje: dostřel cíleného startu 40 km a výškový dosah 20 km. Hlavní výhodou britské poloaktivní radarem naváděné protiletadlové střely bylo použití tuhého paliva, které usnadnilo a zlevnilo provoz. To byl významný úspěch, sovětské protiletadlové střely středního a dlouhého doletu vytvořené v těchto letech měly proudové motory na kapalně pohonné hmoty, které běžely na toxické palivo a agresivní okysličovadlo.

Koncem šedesátých let došlo k předběžné dohodě o dodávce britského systému protivzdušné obrany a Britové předali sadu zařízení pro přípravu výpočtů, včetně cvičných protiletadlových střel modifikace Thunderbird Mk I, bez paliva a hlavicemi.



Cvičná protiletadlová střela Thunderbird Mk I v Muzeu protivzdušné obrany v Tuusule

V roce 1968 již probíhala výroba vylepšeného modelu Thunderbird Mk II a britská společnost English Electric vážně počítala s velkým kontraktem. Finové však na poslední chvíli odmítli nákup britského systému protivzdušné obrany. Z jakého důvodu se to stalo, nemohl jsem nainstalovat. Možná se strany nedohodly na ceně. V současné době jsou jednotlivé prvky systému protivzdušné obrany Thunderbird Mk I vystaveny v Muzeu protivzdušné obrany v Tuusule.

V roce 1980 byly finské síly protivzdušné obrany posíleny sovětským systémem protivzdušné obrany S-125M Pechora s raketami na tuhé palivo 5V27. Tento velmi úspěšný nízkohorský komplex měl zónu ničení v rozsahu 2,5-22 km a ve výšce - 0,02-14 km.



Odpalovací zařízení S-125M SAM v muzeu protivzdušné obrany Tuusula

Celkem Finsko získalo tři protiletadlové divize a 140 raket. První divize S-125M, která dostala finské označení Ito 79, byla dislokována v okolí Helsinek. V roce 1984, se sovětskou technickou podporou, byly finské S-125M modernizovány. Služba systému protivzdušné obrany S-125M ve Finsku skončila v roce 2000. Po modernizaci a rekonstrukcích by finské komplexy Pechora mohly stále sloužit.

Po rozpadu SSSR ještě nějakou dobu pokračovala vojensko-technická spolupráce mezi zeměmi. V roce 1997 byly do Finska dodány tři baterie systému protivzdušné obrany Buk-M1 (18 samohybných děl a

ROM, 288 raket 9M38) na splacení státního dluhu SSSR. Na svou dobu se jednalo o zcela moderní vícekanálový komplex schopný zasahovat cíle na vzdálenost až 35 km a ve výšce 22 km.



Samohybný palebný systém 9A310M1 z finského systému protivzdušné obrany "Buk-M1"

Přestože byl mobilní systém protivzdušné obrany Buk-M1 vytvořen pro protivzdušnou obranu pozemních sil, ve Finsku byl používán jako objektový systém protivzdušné obrany středního dosahu. Protiletadlový raketový pluk Buk-M1 byl trvale umístěn na severním předměstí Helsinek. Protiletadlové baterie nebyly ve stálé službě, ale jedna baterie byla neustále připravena k okamžitému odchodu do pozic.

Služba systému protivzdušné obrany Buk-M1 v ozbrojených silách Finska se ukázala jako krátkodobá. V roce 2008 bylo oznámeno, že ruské systémy byly opuštěny. To bylo motivováno skutečností, že systémy protivzdušné obrany dodávané Ruskem, které sloužily pouze 10 let, již nesplňují moderní požadavky a jsou příliš zranitelné vůči ruskému elektronickému boji a řídicí systémy komplexů lze snadno převzít pod kontrolu z venku. Vzhledem k událostem na Ukrajině, kde jsou buky aktivně využívány válčícími stranami, jsou tato prohlášení zcela přitažená za vlasy a neodpovídají realitě.



Ohledně budoucího osudu finských systémů protivzdušné obrany Buk-M1 není jasné. Jeden samohybný palebný systém je vystaven v Muzeu protivzdušné obrany v Tuusule. Podle nepotvrzených zpráv byly prvky systému protivzdušné obrany Buk-M1, které byly ve Finsku vyřazeny z provozu, dodány na americká cvičiště Eglin, Nellis a Fort Stewart.

Finsko krátce po opuštění systému protivzdušné obrany Buk-M1 získalo systém protivzdušné obrany středního dosahu NASAMS II, který vyvinula norská společnost Kongsberg Gruppen společně s americkým Raytheonem. Kontrakt za 458 milionů dolarů, který začal v roce 2009, počítal s dodávkou tří protiletadlových baterií. V ozbrojených silách Finska, NASAMS II obdržel označení Ito 12.



Odpalovací zařízení SAM Ito 12 na transportéru Sisu E13TP

System protivzdušné obrany NASAMS II je schopen účinně bojovat s manévrujícími aerodynamickými cíli v dosahu 2,5–40 km a ve výšce 0,03–16 km. Jako prostředek ničení speciálně upravený dálkový letectví střely AIM-120 AMRAAM.



K detekci vzdušných cílů a řízení palby protiletadlové baterie slouží multifunkční trísouřadnicový radar AN / MPQ-64 F2 X-band s dosahem detekce 75 km.

Finsko obdrželo rozšířené komplexy se zvýšeným palebným výkonem a velkým počtem nástrojů pro určování cílů a detekci. Baterie finských systémů protivzdušné obrany NASAMS II zahrnuje: 6 radarů AN / TPQ-64 místo tří a 12 odpalovacích zařízení místo 9, optoelektronickou průzkumnou stanici MSP500 na podvozku terénního vozidla, řídicí centrum baterií FDC a mobilní komunikační centrum GBADOC, které vám umožňuje integrovat se do sítě horních vrstev a vyměňovat si informace.

Optoelektronická průzkumná stanice MSP500 je vybavena televizní kamerou s vysokým rozlišením, termokamerou a laserovým dálkoměrem, což umožňuje použití protiletadlových střel bez zapnutí radaru. Radar AN / MPQ-64, odpalovací zařízení a optoelektronické stanice mohou být rozmístěny na vzdálenost až 2,5 km od řídicího

centra. Jedna baterie NASAMS je schopna současně sledovat 72 cílů. Každé odpalovací zařízení má 6 TPK s raketami, takže baterie má 72 protiletadlových raket připravených k použití.

Odborníci poznamenávají, že NASAMS II je poměrně pokročilý a účinný systém protivzdušné obrany, který představuje velké nebezpečí pro každého vzdušného nepřítele. Při vývoji tohoto systému protivzdušné obrany byla velká pozornost věnována zvýšení utajení, odolnosti proti hluku a přežití v moderních bojových podmínkách. K tomu má radar AN / MPQ-64 režim s vysoce směrovým paprskem a pokročilou funkcí kontroly záření, která snižuje riziko prozrazení polohy komplexu.

Perspektivy rozvoje protivzdušné obrany ve Finsku

Ústřední velitelské stanoviště Vzdušných sil – protivzdušné obrany Finska se nachází na letecké základně Tikkakoski-Jyväskylä, regionální velitelská stanoviště jsou umístěna na leteckých základnách Rovaniemi a Kuopio. V současné době je ve Finsku rozmístěna síť trvale fungujících radarů zajišťujících nepřetržité radarové pole ve velkých a středních výškách na celém území země.

Přestože žádost o vstup do Severoatlantické aliance byla podána v roce 2022, v rámci vzájemné spolupráce již od roku 2006 byly finské radary integrovány do systému protivzdušné obrany NATO. Výměna informací se provádí pomocí zařízení pracujícího ve formátu Link-16.

V současné době ministerstvo obrany Finska zvažuje pořízení dalších radarů schopných účinně odhalovat řízené střely a balistické střely a také pracovat ve spojení se slibnými systémy protivzdušné obrany dlouhého dosahu. Konkrétní typ radaru zatím vybrán nebyl, ale média píší, že s největší pravděpodobností půjde o izraelskou Elta ELM-2084 nebo o americkou stanici AN / TPS-77 od Lockheed Martin.

V roce 2023 se finské ředitelství obrany musí rozhodnout ohledně pořízení systému protivzdušné obrany dlouhého dosahu v hodnotě více než 1 miliardy dolarů. Podle finské armády je naléhavě nutné vyzbrojit několika bateriemi protiletadlových raket s dosahem ničení aerodynamických cílů asi 100 km. Mezi možnými žadateli byly zvažovány systémy protivzdušné obrany SAMP-T s raketami Aster-30 a Patriot PAC-3 + s raketami Guidance Enhanced Missile-TBM (hlavně pro zasahování vzdušných cílů), antirakety Missile Segment Enhancement. V současnosti jsou však za hlavní favority považovány systémy nabízené izraelskými společnostmi Israel Aerospace Industries a Rafael Advanced Systems.

Systém Barak-MX od IAI s raketovým a radarovým vybavením LRAD ER od Elty je schopen bojovat se vzdušnými cíli na vzdálenost až 150 km, dosah ve výšce je 30 km.

Systém David's Sling, vyvinutý Rafaelem a Raytheonem, obsahuje také radarové zařízení Elta. K poražení aerodynamických a balistických cílů se používají střely Stunner a SkyCeptor. V závislosti na použité střele a typu cíle je dostřel 40–300 km.

Chcete-li se pokračovat ...