

Legende neba skozi zgodovino

Raziskovalno področje: ZGODOVINA

Raziskovalna naloga

Ime šole: Srednja elektro-računalniška šola Maribor

Ime in priimek avtorjev: Đorđe Trifunović in Nik Lovrenčič

Mentorica: Petra Marčič Najžar, prof. zgo. in soc., mag. prof. inkl. Ped.

Maribor 2024

1 Povzetek	6
2 Uvod	8
3 Metodologija	8
4 Nacistična letala	9
4.1 Heinkel	9
4.1.1 He51.....	9
4.2 Messerschmitt.....	11
4.2.1 Bf109	11
4.2.2 Me262	14
4.2.3 Me163	16
1.1 4.3 Focke Wulf	20
4.3.2 Fw190.....	20
4.4 Junkers	25
4.4.1 Ju87	25
4.5 Horten	26
4.5.1 Ho229.....	26
5 Ameriška letala	29
5.1 Boeing	29
5.1.1 B-15	29
Zgodovina Boeinga B-15	29
Vloga v Razvoju Strateških Bombnikov	30
Tehnične Specifikacije Boeinga B-15.....	31
Tehnične novosti.....	32
5.5.2 B-29	32
Razvoj B-29 Superfortress.....	32
Proizvodnja in Množična Proizvodnja	33
Vloga med Drugo Svetovno Vojno	33
Tehnične Specifikacije B-29 Superfortress.....	34
Tehnične novosti.....	35
5.2 Republic.....	35

5.2.1 F-105	35
Zgodovina F-105D Thunderchief.....	36
Tehnične specifikacije f-105d Thunderchief	37
Tehnične novosti.....	38
6 Sovjetska letala.....	39
6.1 Polikarpov	39
6.1.1 I-15	39
6.1.2 I-16	41
6.2 Jakovlev	41
6.2.1 Yak-3.....	41
Prednosti.....	42
Slabosti.....	43
6.3 Mikojan - Gurevič.....	43
6.3.1 MiG-15	43
6.3.2 MiG-21	45
6.3.3 MiG-25	48
DRUŽBENA ODGOVORNOST	53
ZAKLJUČEK.....	54
VIRI IN LITERATURA.....	55
VIRI SLIK	57

KAZALO SLIK

Slika 1, Heinkel 51 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Heinkel_He_51, 1. 2. 2024) 10

Slika 2, Bf109 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Bf_109, 1. 2. 2024) 12

Slika 3, Me262 (dostopno na: https://sl.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_262_Schwalbe, 1. 2. 2024)..... 15

Slika 4, Me163 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_163_Komet, 1. 2. 2024) 17

Slika 5, Fw190 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Focke-Wulf_Fw_190, 1. 2. 2024) 21

Slika 6, Ju87 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Junkers_Ju_87, 2. 2. 2024) 26

Slika 7, Ho229 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Horten_Ho_229, 2.2. 2024)..... 27

Slika 8, Boeing B-15 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Boeing_XB-15, 2. 2. 2024) 29

Slika 9, B-29 Superfortress (dostopno na https://hr.wikipedia.org/wiki/Boeing_B-29_Superfortress, 2. 2. 2024)..... 33

Slika 10, F-105 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Republic_F-105_Thunderchief, 2. 2. 2024) 36

Slika 11, I-15 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-15, 2. 2. 2024) 40

Slika 12, Yak-3 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev_Yak-3, 2. 2. 2024).... 41

Slika 13, MiG-15 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Mikoyan-Gurevich_MiG-15, 2. 2. 2024) 44

Slika 14, MiG-21 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Mikojan-Gurevi%C4%8D_MiG-21, 2. 2. 2024) 45

Slika 15, MiG-25 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Mikojan-Gurevi%C4%8D_MiG-25_Foxbat, 2. 2. 2024)..... 49

1 Povzetek

Ključne besede: letalo, nacistično letalo, ameriško letalo, sovjetsko letalo

V tej raziskovalni nalogi sva obdelala najbolj pomembna letala, ki so včasih igrala tako pomembno vlogo, da so bila, s svojim pilotom, zaslužna za pomembne zmage in celo preobrate v bitkah. Raziskala sva napredke vojnega letalstva od majhnih dvokrilskih letal z eno ali dvema strojnicama, do modernih letal z reaktivnimi motorji, vektoriranjem potiska, tehnologijo za nevidnost na radarskih sistemih, raketnimi sistemi tako preciznimi, da lahko pošljejo raketo čez okno sovražnikovega bunkerja, preden ga lahko z očesom opazijo. Prikazati in približati želiva izredno velike napredke narejene v industriji in inženirstvu. Primerjala bova letala sovražniških držav in predstavila nekaj hipotetičnih scenarijev, kot tudi resničnih zgodb, katere zvenijo kot produkt Hollywooda.

1 Summary

Keywords: aircraft, Nazi aircraft, American aircraft, Soviet aircraft

In this research paper, we have worked on the most important aircraft that sometimes played such an important role that, with their pilot, they were responsible for important victories and even turning points in battles. We have explored the advances in wartime aviation, from small twin-wing aircraft with one or two engine rooms, to modern aircraft with jet engines, thrust vectoring, stealth technology on radar systems, missile systems so precise that they can send a missile through the window of an enemy bunker before it can be spotted by the eye. We want to show and bring closer the enormous advances made in industry and engineering. We will compare the aircraft of enemy countries and present some hypothetical scenarios as well as true stories that sound like the product of Hollywood.

2 Uvod

Odločila sva se, da bova naredila raziskovalno nalogo o vojnem letalstvu, saj naju ta tema zelo zanima. Ker je bilo letal na tem področju veliko, sva morala najprej narediti selekcijo in se odločiti, katera letala bova vključila v raziskovalno nalogo. Izbrala sva tista, za katera meniva, da so imela večji vpliv v preteklosti oziroma na potek zgodovine. Predstavila bova letala treh velikih in vplivnih držav v zgodovini in tudi še danes: Nemčija, Združene države Amerike in Rusija. Z raziskovalno nalogo želiva podati pregled vojnega letalstva in tudi njegov napredek

3 Metodologija

Za izdelavo te raziskovalne naloge sva uporabila raznovrstne vire, kot so filmi (Top Gun in Red Tails), knjige (Lovački zrakoplovi 1/3, Lovački zrakoplovi 2/3, Lovački zrakoplovi 3-3), spletne strani, video posnetki in igrice War Thunder. Igrica najverjetneje ne zveni kot najbolj prepričljiv vir, vendar so se razvijalci te igrice kar 13-krat vdirali v skrivnostne dokumente vojsk sveta, ter kradli njihove dokumente. Eden izmed odtujenih dokumentov se nanaša na eno izmed prvih letal s stealth tehnologijo, F-117 Nighthawk.

4 Nacistična letala

4.1 Heinkel

Ko se je leta 1919 firma Hansa Bradenburga zaprla, se je dr. Ernst Heinkel zaposlil v firmi Caspar Flugzeugwerke, kot prehodni korak do ponovnog začetka lastneg podjetja. To se je uresničilo 1. Decembra 1922. Sedež firme je v Warnemündeu na baltički obali. Po mirovnem sporazumu iz Versaillesa je Nemčiji prepovedana pridelava vojaških letal. Da bi se izogibal sankcijam Heinkel, tako kot veliko drugih projektantov, je svoje podjetje ustanovil v tujini, na Švedskem.¹

4.1.1 He51

Heinkel je javno naredil prototip letala leta 1928, s svojim imenom. Prvi model se je imenoval He37, bil majhen dvokrilni lovsko letalo. Naslednji je bil neoborožen He49, katerega je poganjal motor znamke BMW VI, s 500 konjskimi močmi. V krajšem obdobju je razvil tudi 750 konjskih moči, vendar je to lahko postalo nevarno. Prvi let je bil narejen novembra leta 1932. Poskusi so dali dobre rezultate, zato so oblasti naročile izdelavo letala in mu dale naziv He 51.²

He51 je bilo nemško dvokrilno, enosedežno lovsko letalo. Razviti sta bili tudi različica s hidroplanom in različica za napade na tla.³

Leta 1931 je Heinkel zaposlil nadarjena konstruktorja letal Walterja in Siegfrieda Günterja. Njihov prvi večji dizajn za Heinkel je bil Heinkel He 49. Čeprav je bil to uradno napredni trenažer, je bil v resnici borec.⁴

Tip je bil naročen za proizvodnjo za še vedno tajno Luftwaffe kot He 51, s prvim predserijskim letalom, ki je poletelo maja 1933. Dobave so se začele julija naslednje leto.⁵

¹ Lovački zrakoplovi, str. 128.

² Prav tam.

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Heinkel_He_51#Operational_history (13. 1. 2024).

⁴ Prav tam.

⁵ Prav tam.

He 51 je bilo običajno enokrilno dvokrilno letalo s popolnoma kovinsko konstrukcijo in tkanino. Pogonjal ga je motor BMW VI (12-cilindrični motor z okrog 650 konjskih moči), hlajen z glikolom, z oborožitvijo dveh mitraljezov kalibra 7,92 mm, nameščenih nad motorjem.⁶



Slika 1, Heinkel 51 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Heinkel_He_51, 1. 2. 2024)

6. avgusta 1936 je bilo šest He 51 dostavljenih Španiji za boj v španski državljanski vojni s frakcijo nacionalistov. Začetne operacije so bile uspešne, saj so Heinkeli 18. avgusta 1936, prvi dan operacij, premagali starejše, zastarele lovce španskih republikanskih letalskih sil. Dostave so se nadaljevale in do novembra, sta bili s tem tipom opremljeni dve nacionalistični eskadrilji, skupaj s tremi eskadriljami Legion Condor z 12 letali, ki so jih upravljali nemški prostovoljci.⁷

Ta čas premoči je bil kratek, s prihodom velikega števila sodobnejših letal iz Sovjetske zveze, vključno z dvokrilcem Polikarpov I-15 in novim enokrilcem Polikarpov I-16, ter z bombnikom Tupoljev SB, ki je je bil 110 km/h (68 mph) hitrejši. Izkazalo se je, da He 51 ne more zaščititi bombnikov Legion Condor, zaradi česar je moral preklopiti na nočne operacije. Hkrati pa ni mogel prestreči veliko hitrejših SB. Legion Condor in nacionalisti so He 51 kmalu umaknili z bojne dolžnosti in ga preusmerili v vlogo napada na tla.⁸

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Heinkel_He_51#Operational_history (13. 1. 2024).

⁷ Prav tam.

⁸ Prav tam.

Tehnične specifikacije

Maksimalna hitrost: 330km/h (pri višini morja)

Materiali: v celoti kovinska konstrukcija in tkanina

Razpon kril: 11 m

Dolžina: 9,1 m

Višina: 3,9 m

Površina krila: 27,2 m²

Masa praznega vozila: 1526 kg

Vzletna teža: 1970 kg

Domet: 550 km

Servisni strop: 7400 m

Motor: 1 x 750 KM BMW VI-7.3Z

Orožje: 2 x mitraljeza MG17 - 7,92 mm s po 500 naboji⁹

4.2 Messerschmitt

4.2.1 Bf109

Idejni projekt tega lovca je delo inženirja Wilhelma Emila Messerschmitta, a njegovo obdelavo je vodil Walter Rethel. Bf109 je bil eden izmed najboljših lovskih letal v času druge svetovne vojne. S časom so bili proizvajani novejši modeli istega letala z boljšimi motorji in več orožja, vendar je osnovni koncept ostal enak.¹⁰

Razvoj se prične v prvi polovici leta 1934 v Bayerische Flugzeugwerke AG (Augsburg) na zahtevo Luftwaffenführungsstabu (osebje za poveljstvo zračnih sil). Specifikacija s pogodbo je dana tudi firmam Arado, Focke-wulf in Heinkel. Že od začetka je Messerschmitt bil obveščten, da njegov projekt nima možnosti za uspeh, ker je njegova

⁹ <http://www.roden.eu/HTML/453.html> (14. 1. 2024).

¹⁰ Lovački zrakoplovi 2/3.

firma imela leta 1933 le 82 delavcev. Ne glede na to, je imela odličen projektni oddelek.¹¹



Slika 2, Bf109 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Bf_109, 1. 2. 2024)

Bf109 je bil zgrajen na osnovi Bf108A turističnega letala, zgrajenega od strani Messerschmitta za Challenge 1933, kjer bi Nemčija rada pokazala svojo superiorno tehnologijo in napredni koncept strukture in dizajna. Bf108A je bil zasnovan novembra 1933. Nekaj tednov kasneje se je v projekt na mesto glavnega inženirja vključil zelo sposoben inženir Walter Rethel, iz firme Arado. Walter Rethel je pred svojo službo v Aradu delal kot šef-inženir v Kondor Flugzeugwerke med prvo svetovno vojno. Po vojni pa je šel delati za nizozemsko kampanijo Fokker. Bf108 ni dobil prvega mesta na Cgalengu, prvo in drugo mesto so dobili Poljaki (enako kot eno leto prej) za svoj RWD-9, tretje mesto je dobil nemški Fiesler Fi97, Bf108 je dobi pa peto, šesto in deseto mesto. Čeprav ni dobil prvega mesta, je dobi zelo veliko število naročil, ter veliko novih delavcev. Do konca 1935 je tovarna imela 524 delavce. Do leta 1944 je bilo zgrajenih okoli 885 letal znamke Bf108 Taifun.¹²

Gospod Messerschmitt je po uspehu na Chalengu dobil ponudbo profesorja Zrakoplovnog dizajna na Tehnični univerziteti v Danzingu. Njegovi nasprotniki, s katerimi je že od leta 1929 imel probleme in prepire, so ga pregovarjali, da naj sprejme ponudbo. Messerschmitt se je pogovarjal s šefom C-Amt-a, polkovnikom Wimerjem o tem, č so njegovi dizajni potrebni v letalski industriji. Odgovoril mu je, da ne vidi prihodnost države v njegovih dizajnih in naj gre delat kot profesor. Na srečo Luftwaffe,

¹¹ Lovački zrakoplovi 2/3.

¹² Prav tam.

na mestu šefa C-Amt-a zamenja polkovnika Wimera, prijatelj g. Messerschmitta, F. Loeb, ki ga odvrne od ideje, da se posveti službi profesorja.¹³

Ljudje na visokih položajih niso mogli ignorirati uspehov g. Messerschmitta. Dobil je pogodbo za novega lovca. Popolnoma kovinski, enosedežni, nizkokrilni Bf109 z relativno malimi krili in samonosečo konstrukcijo.¹⁴

Kupec si je letalo želel oboroženo z dvema strojnicama MG17, 7,9mm, z odličnim manevriranjem in mobilnostjo. Motorje bi zagotovili Junkersi, Jumo 210 in Daimler-Benz, DB 603. To so medsebojno zamenljivi 12-cilinderski motorji od 600 do 700 konjskih moči. Predvideno je bilo, da se bo Jumo 210 uporabljal do začetka serijske proizvodnje DB 603.¹⁵

Izdelava prototipa se je pričela proti koncu leta 1934. Prvi z oznako Bf109A je bil pripravljen za prve teste že avgusta naslednjega leta.¹⁶

Prvi let je bil narejen septembra leta 1935. V tem času se je začela hitra ekspanzija firm. Dobili so naročilo za licencirano proizvodnjo 90 letal Ar60, 115 letal Go145, 70 He45, 35 He50 in 32 Bf108. Zato so tedaj zgradili še eno montažno halo. Messerschmitt leta 1936 začne še eno podjetje GmbH, ki kupuje ozemlje pri Regensburgu za izgradnjo celotne nove tovarne. Objekt je pričel z delom 16 mesecev po začetku izgradnje.¹⁷

Prvi Bf109B-1 je prišel iz tovarne januarja 1937. Kot je bilo običajno v Nemčiji, prve izdelke dobiva JG132 Richthofen v bazi Jütenborg-Damm. Kmalu za tem so bili poslani na bojno testiranje v Španijo, kot sestavni del legije Kondor. Kasneje jih tudi začneta uporabljati II Staffel in Jagdgruppe 88, ki so do tedaj uporabljali Heinkel He52 bis. Ker so piloti bili navajeni na dvokrilna letala, so na začetku imeli nekaj manjših težav, da bi se navadili na uporabo novih letal. Bf109 bil brez kakršnihkoli napak, kar je bilo izjemno redko. Niso potrebovali veliko časa, da bi se navadili in ugotovili, da uporabljajo najboljši lovec v svetu.¹⁸

¹³ Lovački zrakoplovi 2/3.

¹⁴ Prav tam.

¹⁵ Prav tam.

¹⁶ Prav tam.

¹⁷ Prav tam.

¹⁸ Prav tam.

Bf109B-1 je uporabljal Jumo 210 motor z 680 konjskimi močmi, ki se prenašajo na dvokraki leseni propeler tipa Schwartz. Notranji rezervoar za gorivo od 208l je bil postavljen direktno za pilotom. Najvišja hitrost je bila 482km/h na višini 4.300m. B,il je oborožen s tremi strojnicami kalibra 7,9m, izmed katerih sta dve bili postavljeni nad motorjem, ena pa med cilindri. mel je zmogljivost 1.500 nabojev. Kasneje je bilo ugotovljeno, da hlajenje tretje strojnice ni bilo ravno najboljše, zato je ta bila odstranjena.¹⁹

Modelov Bf109B-1 je bilo narejeni le nekaj več kot 30, preden so začeli z izdelavo modela Bf109B-2, ki je imel kovinski propeler tipa Hamilton in isti motor. Prva serija je bila ,takoj poslana v Španijo, kjer je dokazano, da je Bf109 terminator za sovjetske I-15 in I-16. Tam si Bf109 zgradi svoj ugled.²⁰

Nemško propagandno ministrstvo je uporabljalo uspehe Bf109-ke, zato da bi poudarili nemško superiornost. Kot najboljše mesto, da to dokažejo, so izbrali švicarski aeromiting, kjer dominirajo na nebu v vsaki kategoriji tekmovanja s vojnimi modeli Bf109 V8, V9, B-2, V10 in V13. Dosežki so bili tako impresivni, da so nekateri tekmovalci celo obupali od tekmovanja, da se ne bi osramotili.²¹

Po vrnitvi iz Španije je Bf109V4 (zdaj Bf109B) dobil top MG FF 20mm, se je spet dokazalo neuporabno zaradi slabega hlajenja.²²

Bf109V7 (zdaj Bf109B2) dobi novi motor Jumo 210G s 700 konjskimi močmi, z direktnim vbrizgavanjem in dvostopenjskim super polnilcem. Doda se mu še štirikraki kovinski propeler tipa VDM-Hamilton. Ampak zaradi nezadostne količine motorjev 210G, eni dobijo motor 210D, ki je imel 20 konjskih moči manj.²³

4.2.2 Me262

Me 262 Schwalbe, ki ga je leta 1938 razvilo podjetje Messerschmitt, je bilo prvo operativno turboreaktivno letalo na svetu. Prvič je poletelo z reaktivnim pogonom 18. julija 1942 in se izkazalo za veliko hitrejše od običajnih letal. Razvojne težave (zlasti

¹⁹ Lovački zrakoplovi 2/3.

²⁰ Prav tam.

²¹ Prav tam.

²² Prav tam.

²³ Prav tam.

njegovi temperamentni motorji), zavezniška bombardiranja in previdno vodstvo Luftwaffe, so prispevali k zamudam pri količinski proizvodnji.²⁴



Slika 3, Me262 (dostopno na: https://sl.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_262_Schwalbe, 1. 2. 2024)

25. julija 1944 je Me 262 postal prvo reaktivno letalo, uporabljeno v boju, ko je napadel britanski foto-izvidniški Mosquito, ki je letel nad Münchnom. Kot lovec je nemško reaktivno letalo doseglo velike rezultate proti zavezniškim bombniškim formacijam. Vendar so bombniki zračnih sil ameriške vojske uničili na stotine Me 262 na tleh. Od več kot 1400 proizvedenih Me 262 se jih je bojevalo manj kot 300. Večina Me 262 ni prispela v operativne enote zaradi uničenja nemškega površinskega transportnega sistema. Mnogi od tistih, ki so to storili, niso mogli leteti zaradi pomanjkanja goriva, rezervnih delov ali usposobljenih pilotov.²⁵

Razstavljeni Me 262A je bil julija 1945 pripeljan v ZDA iz Nemčije za oceno leta. Obnovila ga je 96. mobilna vzdrževalna eskadrilja, letalska baza Kelly v Teksasu v letih 1976-1979. Naslikana pa je brez oznak operativne enote kot letalo, ki je pravkar zapustilo proizvodno linijo.²⁶

Pravzaprav obstaja nemški posnetek, kjer testirajo 30 milimetrski top, ki ga uporabljajo v Me-262. Izstrelili so en sam strel v središče ujetega Spitfireja. Prepolovili so ga z eno samo lupino. Na žalost posnetka nisem ponovno našel, zato ne morem navesti vira.

²⁴<https://www.nationalmuseum.af.mil/Visit/Museum-Exhibits/Fact-Sheets/Display/Article/196266/messerschmitt-me-262a-schwalbe/> (18. 1. 2024)

²⁵ Prav tam.

²⁶ Prav tam.

Najbolj fascinanten del samega letala je bil njegov dizajn, ki je bil pred svojim časom. V zahtevi inženirjem je bilo napisano, da bo ogrodje letala moralo zdržati hitrosti cca 850km/h, vendar so piloti, ki so upravljali s samim letalom poročali, da so presegali hitrost 900km/h. Krila so bila nagnjena 18.5 stopinj nazaj, kot da bi premaknili težišče in podržali namestitve reaktivnih motorjev v strokih pod krila. Prav tako bi omogočili manjši upor in večjo maksimalno hitrost.²⁷

Pogon bi zagotavljala dva turboreaktivna motorja Junkers Jumo 004, ki so bili prvi operativni motorji z aksijalno kompresijo v svetu.²⁸

Oborožen je bil s štirimi topi MK-108 kalibra 30mm, kateri bi omogočali uničevanje katerekoli zračne tarče v kratkem naletu.²⁹

Naboji so bili vglavnem HEI-T (High Explosive Fragmentation Tracer) in HEF-I (High Explosive Fragmentation Incendiary), kot tudi Incendiary (zažigalni) in HEI (High Explosive Incendiary). Razlika med HEI in HEI-T, je ta da je HEI-T bil uporabljan za operacije ponoči ali v kombinaciji z I (Incendiary) za navadne operacije prestrežanja podnevi, medtem ko je HEI bil uporabljan za bolj prikrite presenetljive napade, ker niso svetili.³⁰

Težave so nastale kadar je to letalo bilo predstavljeno samemu Firerju. On je imel drugačne načrte za uporabo novega čudežnega orožja, kateri so se, kasneje, pokazali kot fatalna napaka za sam program Me262 in možno celo vzrok za izgubo zračnega prostora nad Nemčijo. Z neizbežnim napadom zaveznikov na Francijo, je Hitler mislil da bo najboljša vloga tega letala za hitre udarce v sovražniško ozemlje, kar bi vključevalo bombardiranje Francije in celo Anglije.³¹

4.2.3 Me163

Messerschmitt Me 163 Komet je letalo prestreznik na raketni pogon, ki ga je primarno zasnoval in izdelal nemški proizvajalec letal Messerschmitt. Je edino operativno lovsko

²⁷ https://youtu.be/-jAPL_CYbk0?si=QpPewwvYoDji0VMc (18. 1. 2024)

²⁸ Prav tam.

²⁹ Prav tam.

³⁰ War Thunder German Tech Tree, Rank V, BR 7.3 (20. 1. 2024)

³¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_163_Komet (20. 1. 2024)

letalo na raketni pogon v zgodovini, pa tudi prvo pilotirano letalo katere koli vrste, ki preseže 1000 kilometrov na uro (620 mph) v vodoravnem letu. Razvoj letala Me 163 sega v leto 1937 in delo nemškega letalskega inženirja Alexandra Lippischa ter Deutsche Forschungsanstalt für Segelflug (DFS).³²



Slika 4, Me163 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_163_Komet, 1. 2. 2024)

Messerschmitt Me 163 Komet je bilo najhitrejše letalo druge svetovne vojne in tudi edino operativno letalo z raketnim pogonom v zgodovini. Med drugo svetovno vojno so nacisti preiskovali eksperimentalne dizajne za brezpogonska letala, tudi znana kot jadralna letala. Imeli so malo izkušenj s testiranjem raketnih motorjev, vendar je težava pri njih bila ta, da so lahko leteli le kratek čas, preden bi jim zmanjkalo goriva. Rešitev tega problema je bila, vgradnja raketnega motorja v jadralno letalo. Mnogo prototipov, alternacij, variacij in nekaj mrtvih testnih pilotov in članov posadke. Me163 Komet je končno prvič bil uporabljen v bojnih operacijah leta 1944.³³

Majhno letalo je bilo dolgo manj kot 6m in z enim sedežem. Pred vzletom je letalo bilo opremljeno z "vozičkom", namesto pristajalnih koles. Po vzletu, bi voziček bil odvržen in bi ostal le skid kot edini vid pristajalne opreme. Njega je držal oleo-pnevmatski opornik, ki je zelo pogost mehanizem v sodobnih letalih. Ta absorbira udarec pri pristanku. Če se na oporniku zgodi motnja ali ga pilot slučajno pusti v zaklenjenem

³² https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_163_Komet (20. 1. 2024)

³³ <https://www.youtube.com/watch?v=1pWmHeikZxQ> (21. 1. 2024)

položaju, bi to povzročilo zelo trd pristanek. Med razvojem Kometa so trije testni piloti bili hospitalizirani zaradi poškodb in zlomov lobanj, hrbtenic in nog. Na nosu letala se je nahajala mala vetrna turbina, pretočni zrak bi jo vrtel in proizvajal elektriko za vgrajeno opremo, kot je recimo radio, kompas in vgrajeno orožje, dve 30 milimetrski strojnici.³⁴

Problem pri Kometu je bilo gorivo, saj je imel le dovolj goriva za samo 7 in pol minut letenja, ampak zahvaljujoč svojemu dizajnu je bil, tudi brez motorja, izjemno hiter in prilagodljiv. Piloti, ki so imeli možnost leteti s Kometom, so bili impresionirani z njegovo agilnostjo. Glavni testni pilot je tudi komentiral, da bi Komet lahko letel okrog bilo katerega drugega letala svojega časa. Tako dober je bil na tem področju, da je dejansko bil predober, ker je najmanjši premik palice bil dovolj, da se letalo začne vzpenjati, kar je pomenilo da je pilot moral imet izjemno mirne roke Največja težava pri tem pa je bilo pristajanje, ker je mali nalet vetra bil dovolj, da letalo preleti vzletno-pristajalno stezo, brez goriva pa ni bilo opcije za naredit drugi prelet. Težava je tudi bila njegova ogromna hitrost, testni pilot Heini Dittmar, je držal s Kometom ne potrjen rekord za hitrost s 1.130km/h in to je tudi prvi nepotrjen rekord kot prvo letalo, ki je preseгло hitrost 1.000km/h. Vendar je tako velika hitrost lahko pomenila, da bo pilot preletel mimo svoje tarče v parih sekundah, kar je tudi pomenilo, da bi pilot moral bit tudi izjemno dober strelec, da bi bil efektiven v boju.³⁵

Njegova dvojna topa MK108 (30mm) sta bila efektivna le na mali razdalji, zato je bilo skoraj nemogoče zadeti počasi-premikajoče bombnike. Ta problem je bil razrešen z novim orožjem Sondergerät 500 Jägerfaust, to je bila skupina od 10 petdeset-milimetrskih enostrelnih topov, ki so bili namerjeni navzgor in postavljeni na podnožje krila, po 5 na vsaki strani. Na vrh letala je bila postavljena fotocelica, ki je zaznavala spremembe v svetlobi nad letalom, in bi avtomatsko poslala signal, ko je Komet bil pod sovražniškim bombnikom, ter bi topi sami streljali na tarčo. Topi so tudi bili vgrajeni tako, da bi pri strelu bili odvrženi, kar je naredilo to orožje breztrajno. Vendar

³⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=1pWmHeikZxQ> (21. 1. 2024)

³⁵ Prav tam.

je Jägerfaust bil v boju uporabljen le enkrat leta 1945, proti angleškemu Lancasterju, katerega je učinkovito onesposobilo za operacijo in zrušilo.³⁶

Komet se je lahko vzel na višino 9,76km v manj kot 3 minute, kar je bilo impresivno, ampak tudi problematično, ker so piloti morali imeti posebno prehrano, saj so se plini v prebavnem traktu širili in povzročali nelagodje in včasih tudi bolečine v želodcu pilota. Piloti so tudi morali opravljati trening v višinski komori, zaradi kabine brez tlaka, kar je v stratosferi pilotu dajalo le par minut preden bi izgubil zavest.³⁷

Največja nevarnost pri kometu je bilo gorivo, mešanica snovi C-Stoff, ki je bil mešanica Hidrazinovega Hidrata in metanola in T-Stoff - Vodikov peroksid. Te dve snovi reagirata izjemno agresivno ena z drugo in se mora z njima rokovati zelo pazljivo. 1.040 litrov C-Stoffa je bilo postavljeno v rezervoar tik za pilotom, 120 litrov T-Stoffa pa s pilotove leve in desne strani. Celi sistem, ki prenaša gorivo je moral biti temeljno očiščen pred in po vsakem letu, ker bi se drugače letalo spontano prižgalo in eksplodiralo. Visoka nesigurnost goriva je povzročila veliko požarov in eksplozij, ki so se posledično končale s smrtjo ali poškodbami pilotov. Pilotom sta verjetno T-Stoff in C-Stoff delala tremo, ker so bili obkroženi z dvema že sama korozivnost je bila naključen faktor. C-Stoff se je lahko hranil le v emajliranih in steklenih, T-Stoff pa v aluminijških rezervoarjih, ker bi razjedla karkoli drugega. Piloti so nosili posebne obleke z azbestom, ki bi jih mogle zaščititi pred korozivnim gorivom, vendar to ni bilo vedno dovolj. Josef Pöhs je bil 31 let star as v Luftwaffe, ko je bil premeščen v testno enoto za Me163 leta 1943. Pri vzletu je vzletni voziček bil prezgodaj lansiran, saj se je odbil od vzletne steze in udaril v spodnji del letala, pri čem je prerezal linijo s T-Stoffom. To je povzročalo okvaro motorja ter da je Josef moral jadrat v nujno pristajanje. Posadka je gledala, kako je njihov prijatelj strmoglavil s svojim letalom. Hiteli so mu na pomoč, vendar so naleteli na grozljiv prizor. Josef je bil premočen v T-Stoffu, ki je razžrl njegovo desno roko, njegova glava in druga roka pa sta bila le masa mehkega želeja. Josefov najboljši prijatelj, Major Wolfgang Späte je ukazoval vsem, ki niso bili vključeni v operacijo

³⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=1pWmHeikZxQ> (21. 1. 2024)

³⁷ Prav tam.

iskanja in obnovitve naj se umaknejo takoj, on pa je tiho upal, da je strmoglavljenje ubilo Pöhsa v trenutku, ali da je vsaj padel v nezavest.³⁸

Messerschmitt Me163 je na koncu bilo 10 izgubljenih, uničili pa so le 18 bombnikov.³⁹

Moje osebno mnenje, je da je načrt tega letala bil odličen, izvedba pa ni bila perfektna, čeprav je uporabljalo izjemno veliko goriva zelo hitro, je to tudi pomenilo, da ni bilo tako lahko povzročiti eksplozije, ker so rezervoarji po sedmih minutah bili popolnoma prazni, motor pa tudi ni bil vitalen za nadaljevanje leta, saj je Me163 bil le jadrano letalo, z raketo vgrajeno na zadnji strani.

1.1 4.3 Focke Wulf

4.3.2 Fw190

Lovsko letalo Focke Wulf Fw190 je bil projektiran v jesen leta 1937, kot rezultat ugovora o razvoju, sestavljenega med RLM-a in Focke Wulf Flugzeugbau firme v močnem vzponu. Nenavadno, našla sta se dva tipa letala. Eden z linijskim DB 601, in drugi z radialnim BMW 139 motorjem.

Načrtovanje se je pričelo takoj pod vodstvom Roberta Blasera, s pomočjo Mittelhuberja, a končna odločitev o izbiri pogona je bila odložena komaj konec poletja naslednjega leta.⁴⁰

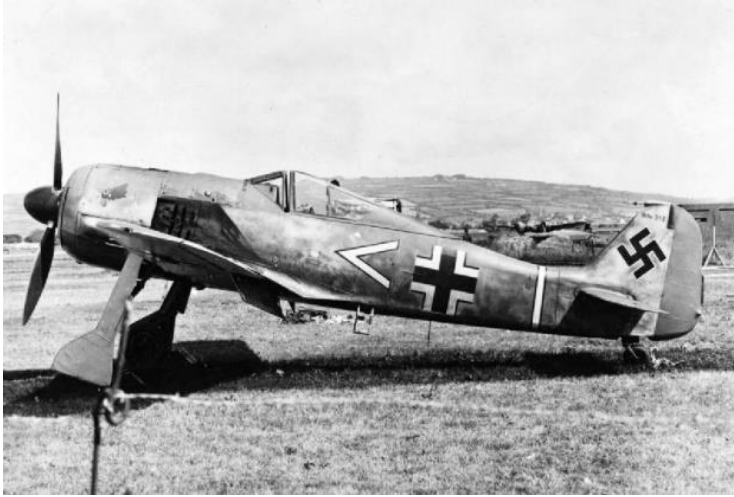
Prvi prototip Fw 190V1 vzletel 1. Junija 1939 poganjan z ventilatorskim hlajenim, dvorednim, radialnim 18-cilindričnim motorjem BMW 139 od 1550 konjskimi močmi. Za izboljšavo aerodinamike, z zmanjšanjem čelnega upora, ki ga daje radialni motor, se na sprednji del postavi "kapa", po katerih kanalih prihaja zrak v ventilatorje za hlajenje.⁴¹

³⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=1pWmHeikZxQ> (21. 1. 2024)

³⁹ Prav tam.

⁴⁰ <https://forum.il2sturmovik.com/topic/57722-190a5-vs-190a6-differences/> (20. 1. 2024)

⁴¹ Prav tam.



Slika 5, Fw190 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Focke-Wulf_Fw_190, 1. 2. 2024)

Po petih poskusnih vzletih, se prototipi pošljejo v Center za poskuse, kjer ga prevzamejo najbolj izkušeni poskusni piloti Luftwaffe. Pri poskusih je ugotovljeno, da kapa ni dajala kakršnikoli učinkov, ter je pri drugi verziji Fw 190V2 skupaj z ventilatorjem. Fw190V2 je vseboval 2 strojnici kalibra 13mm, in 2 kalibra 7.9mm, vso orožje je bilo v krilih. Novi prototip gre na vadbeno območje Tarnowitz, da bi testirali orožje. Poskusi se odvijajo v prisotnosti Reichmarschalla H. Göringa. Zaradi vključevanja novega orožja je teža šla navzgor za 199kg, s 1785kg na 1984kg. Junija 1939, pade odločitev o menjavi BMW 139 motorja za novejši dvovrstni radialni 14-cilindrični BMW 801, ki je imel 1700 konjskih moči, ki je bil podobnih dimenzij, ampak nekoliko težji, vendar z veliko večjim razvojnim potencialom od svojega predhodnika.⁴²

Prvo letalo, ki dobi ta novi motor je Fw190V4. Piloti na prvih treh prototipih so imeli probleme s previsoko temperaturo in dimom v pilotni kabini, ker je motor segal skoraj do stopala samega pilota. Tega problema so se poskusili znebit s premikanjem kabine nazaj, ampak je to samo še bolj uničilo težišče letala, ki je že bilo dokaj slabo zaradi vgradnje težjega motorja.⁴³

⁴² <https://forum.il2sturmovik.com/topic/57722-190a5-vs-190a6-differences/> (20. 1. 2024)

⁴³ Prav tam.

Naslednja 2 prototipa sta bila Fw190V5k in Fw190V5g, k in g sta označevala *klein* in *gross* (veliki in mali), razlika je bila le v velikosti kril, pri čemer je manjši imel razpon 9,45m veliki pa 10,45m.⁴⁴

Fw190V5k doseže le 10km/h večjo hitrost kot V5g, čeprav so pričakovanja bila večja, model V5g je imel boljšo gibljivost in hitrost vzpona.⁴⁵

Vojska je tedaj že naročila 18 letal in jim je dala oznako Fw190A-0. Prvih sedem je bilo s krajšimi krili, ostali pa z daljšimi. Vsi so bili opremljeni z istim motorjem BMW801C. Vsa letala so dobila 4 strojnice MG17 kalibra 7,9mm in so bila hitro poslana na testiranje v Reichlin.⁴⁶

Končno je bila odobrena serijska proizvodnja. Po končanih testih nova letala dobijo službeni naziv Fw190A-1. Proizvajajo jih v Marienburgu. Piloti so bili navdušeni nad letalnimi lastnosti, a razočarani nad nezadostno ognjeno močjo.⁴⁷

Na naslednji verziji Fw190A-2 sta zato dodana 2 topa MG FF kalibra 20mm namesto 2 strojnic kalibra 7.9mm, kasneje vrnjene tudi strojnici kalibra 7.9mm, v kombinaciji s topoma kalibra 20mm. Tako je letalo bilo oboroženo s štirimi strojnicami in dvema topoma. Z vsem orožjem je največja hitrost bila 642 km/h, pri horizontalnem letu na višini 6.000m.⁴⁸

Prve bojne akcije Fw190A-2 ima z Jagdstaffelom, ki je baziran v Belgiji, ker je Francozom in Britancem bilo treba pokazati nadmoč Nemške tehnologije, in se v prvih akcijah na obalah pokaže kot izjemno boljši od Spitfire V. Težava je le bila, da je motor 801C od 1.600KM bil nedokončan in je delal težave.⁴⁹

Z naslednjim modelom je ta problem bil rešen, ker je Fw190A-3 imel novejši model BMW801D motorja. Tope MG FF so premaknili navzven in na njihovo mesto dali hitro strelske MG151 tope istega kalibra. Letalo je zdaj bilo oboroženo s štirimi topi in dvema strojnicama. Vgrajen je il tudi sistem Revi C/12D za merjenje in regulacijo

⁴⁴ <https://forum.il2sturmovik.com/topic/57722-190a5-vs-190a6-differences/> (20. 1. 2024)

⁴⁵ Prav tam.

⁴⁶ Prav tam.

⁴⁷ Prav tam.

⁴⁸ Prav tam.

⁴⁹ Prav tam.

streljanja, ki je omogočil izbiro in kombinacije streliva in orožja, ki se uporablja. To je omogočalo prihranke v strelivu, ker so naboji bili izbrani po velikosti mete.⁵⁰

Na modelu Fw190A-4 je bil dodan injektor/booster, ki je motorju dal 2.100 konjskih moči in hitrost do 686km/h. Na Fw190A-4 je dodan tudi nosilec za bombo do 250kg. Na verzijo Fw190A-4/R6 je dodan tudi nosilec za raketo z obročem 21cm. Njegova naloga je bila uničevanje formacij bombnikov B-17.⁵¹

Prva akcija R6 je bila pri napadu Američanov na Schweinfurt, ki je bil center nemške težke industrije. Focke Wulfi lansirajo svoje projekte zunaj dometa ameriškega zaščitnega ognja strojnic kalibra .50 (12.7mm). Uspešno so uničili formacijo od 228 bombnikov, zaščitnih s približno 2.300 strojnic. Ponoči pa so Britanci napadli in so pri napadu izgubili 62 bombnikov okrog cilja in 17 ob vrnitvi, z 121 poškodovanim, med katerimi je okoli 30 bilo poškodovano brez možnosti poprave.⁵²

Fw190A-4 je dobil novo vejo, Fw190A-4/U8, ki je bil specializiran za lovsko-bombniške operacije dolgega dosega. Pod kriloma je nosil 2 rezervoarja za gorivo od 250l, pod trupom pa bombo, ki tehta do 500kg. Ta model je od orožja imel le 2 topa MG151 20mm. Do konca leta 1942 je narejeno skupaj 1918 letal Fw190. Luftwaffe je bil oskrbovan enakomerno z letali Fw190 in Bf109.⁵³

Fw190A-5 je bil opremljen z motorjem BMW 801D-2, ki je premaknjen za 20cm naprej. Podtipi A-5 so:

- Fw190A-5/U2 nočni lovec, ki je bil opremljen z zaslonom ki ne odbija svetlobe in zaščitnike plamena na izpušnih ceveh,
- Fw190A-5/U3 lovec-bombnik z možnostjo nošenja bombe do 1.000kg, oborožen z dvema topoma MG151 20mm,
- Fw190A-5/U8 verzija podvarijante U3 z dvema rezervoarjema od 250l za enkratno uporabo,
- Fw190A-5/U11 napadalec z dvema topoma MK103 30mm pod kriloma,

⁵⁰ <https://forum.il2sturmovik.com/topic/57722-190a5-vs-190a6-differences/> (20. 1. 2024)

⁵¹ Prav tam.

⁵² Prav tam.

⁵³ Prav tam.

- Fw190A-5/U15 torpedno letalo opremljeno s torpedom LT950, ki tehta 950kg.⁵⁴

Fw190A-6 je dobil le manjše strukturalne spremembe za olajšanje letala in boljše manevriranje, kot so no dizajn kril, ki omogoča lažje nošenje orožja brez prevelike obremenitve letala in radio opreme.⁵⁵

Ima en podmodel:

- Fw190A-6/R2, ki je le lovsko-bombniška verzija navadnega lovca Fw190A-6⁵⁶

Fw190A-7 dobiva drugačno sestavo orožja. Dve strojnici nad motorjem sta zdaj MG131 13mm, tudi dobi pojačano podvozje. Podmodela sta:

- Fw190A-7/R-2 in R-3, ki dobita pod kriloma 2 topa MK108 30mm⁵⁷

Fw190A-8 Zorösterer v tovarne pride proti koncu leta 1943. Povečajo njegovo zadnje krmilo, ter mu spet modificirajo krila zaradi vgradnje podkrilnih rezervoarjev za gorivo. S tem je povečana kapaciteta nošenega goriva s 624l na 873l. Orožje sestavljajo štirje topi MG151 20mm v krilih in en MK108 30mm, ki strelja skozi propellersko gred.⁵⁸

Tehnične specifikacije (modela A-8)

Tip letala: lovec-prestreznik

Motor: BMW 810D-2, zračno hlajen 14-cilindrski, dvovrstni, radialni motor z 1700 konjskimi močmi

Maksimalna hitrost: 673km/h (na višini 6.800m)

Hitrost križarenja: 490km/h

Domet: 825km (brez dodanih rezervoarjev)

⁵⁴ <https://forum.il2sturmovik.com/topic/57722-190a5-vs-190a6-differences/> (20. 1. 2024).

⁵⁵ Prav tam.

⁵⁶ Lovачki zrakoplovi 3/3, Gordan Grbić, str. 110-118.

⁵⁷ Prav tam.

⁵⁸ Prav tam.

Servisni strop: 12.400m

Materiali: Aluminium (večinoma)

Razpon kril: 10,45m

Dolžina: 8,79m

Višina: 3,94m

Površina kril: 21,67m²

Masa praznega vozila: 3.150kg

Vzletna teža: 4.860kg

Orožje: 4 x 20 mm MG 151/20 kalibra 20mm (195 naboji na top) + 2 x Rheinmetall MG-131 kalibra 13mm (400 naboji na top)⁵⁹

4.4 Junkers

4.4.1 Ju87

Junkers Ju87 Stuka je nemški potopni bombnik in jurišno letalo, ki ga je zasnoval Hermann Pohlmann. Prvič je poletel leta 1935. Ju87 je prvič operiral v boju leta 1937 z Luftwaffejevo legijo Condor med špansko državljansko vojno (1936–1939) in je služil Silami Osi v drugi svetovni vojni od začetka do konca (1939–1945).

Letalo je zlahka prepoznavno po obrnjenih galebjih krilih in fiksnem popljuvanem podvozju, kot tudi zvoku, ki ga je proizvajalo med stremljenjem navzdol pri skoraj pravem kotu. Ta zvok so izvajale sirene za navijanje zraka, znane kot *Jerihonske trobente*, ki so bile nameščene na vodilnih robovih njegovih nog glavnega zobnika, ki so postale propagandni simbol nemške zračne moči in zmag teko-imenovanega Blitzkriega v letih 1939–1942, poleg tega pa so pilotom Stuke zagotavljale zvočne povratne informacije glede hitrosti. Zasnova letala Stuka je vključevala številne inovacije, vključno s samodejnimi zavorami za potapljanje pri vlečenju pod obema

⁵⁹ Lovački zrakoplovi 3/3, Gordan Grbić, str. 110-118 in https://wiki.warthunder.com/Fw_190_A-8 (23. 1. 2024).

kriloma, da bi zagotovili, da si je letalo opomoglo od napadalnega potopa, tudi če je pilot onesvestil zaradi visokih g-sil ali utrpel fiksacijo na cilj.⁶⁰



Slika 6, Ju87 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Junkers_Ju_87, 2. 2. 2024)

Ju 87 je ob izbruhu druge svetovne vojne zelo uspešno deloval v bližnji zračni podpori in v boju proti ladjam. Vodil je zračne napade pri invaziji na Poljsko septembra 1939. Stuka so se izkazale za ključne za hitro osvajanje Norveške, Nizozemske, Belgije in Francije leta 1940. Čeprav je bila čvrsta, natančna in zelo učinkovita proti zemeljskim ciljem, je bila Stuka kot mnogi drugi potapljaški bombniki tega obdobja, ranljiva proti bojnim/lovskimi letali. Med bitko za Britanijo 1940–1941 je zaradi pomanjkanja manevrskih sposobnosti, hitrosti ali obrambne oborožitve Stuka zahtevala težko spremstvo lovcev za učinkovito delovanje.⁶¹

4.5 Horten

4.5.1 Ho229

V zadnjih urah druge svetovne vojne so se zavezniki soočili z novim terorjem na nebu, imel je dvojne motorje, dvojne mitraljeze in letel je kot nič, kar še niso videli. Lahko je letelo hitreje od tradicionalnih letal, nemogoče ga je bilo zaznati na radarju in se je izkazalo za zmagovalno roko za obrambo nacistične države. Toda ta alternativna zgodovina se nikoli ni zgodila. Ho229 je bil radikalen odmik od sodobnega oblikovanja

⁶⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Junkers_Ju_87 (23. 1. 2024).

⁶¹ Prav tam.

letal in če bi bil uveden, bi lahko spremenil izid vojne, način, kako danes načrtujemo letala, in celo vodil do nečesa veliko bolj zlovesčega. To je originalno leteče krilo, Horten 229.⁶²



Slika 7, Ho229 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Horten_Ho_229, 2.2. 2024)

Horten je bilo enosedežno lovsko/bombniško letalo z okvirjem iz jekla in laminiranega lesa, z dvema turboreaktivnima motorjema, ki sta ga poganjala. Ho229 sta zasnovala in izdelala brata Walter in Reimer Horten. Z najvišjo hitrostjo od skoraj 1000km/h, videti je kot kakšno sodobno nevidno letalo vendar je staro 75 let.⁶³

Prototip letala je opravil testne lete februarja 1945 – le tri mesece pred koncem druge svetovne vojne v Evropi. Rezultati so bili spodbudni, vendar ni bilo časa in proizvodnih zmogljivosti, da bi ga razvili do operativnega stanja. Prototip so našli, ko so zavezniki zavzeli Nemčijo, dokumenti v britanskem nacionalnem arhivu, ki so zdaj preklicani, pa kažejo, da je bilo letalo skrbno pregledano in zmogljivost ocenjena.⁶⁴

Leta 2008 je Northrop Grumman izdelal model letala Ho-229 v polnem merilu, da bi lahko izmerili njegov radarski podpis in s tem ocenili, v kolikšni meri je lahko "prikrito". Model ni vključeval motorjev, niti kovinskega okvirja. Rezultati so pokazali, da bi bil pri frekvencah HF/VHF, ki jih uporabljajo radarji British Chain Home, čelni RCS, oziroma Radar Cross Section, Ho-229 približno 4 dB nižji kot pri lovcu Messerschmitt Bf 109 – z

⁶² <https://www.youtube.com/watch?v=aLcjlZcHQ0> (12. 1. 2024)..

⁶³ <https://ieee-aess.org/post/blog/history-column-horten-ho-229> (12. 1. 2024).

⁶⁴ Prav tam.

drugimi besedami, radarski podpis letala Ho-229 je bil primerljiv z običajnimi letali podobne velikosti.⁶⁵

Tehnične specifikacije

Dimenzije

Razpon kril: 16,8 m (55,4 ft)

Dolžina: 7,47 m (24,6 ft)

Višina 2,81 m (9,3 ft)

Teža: prazen 5.067 kg (11.198 lb) Bruto 8.999 kg (19.887 lb)

Motorji: (2) Junkers Jumo 004 B-2 turboreaktivni, 900 kg (1.989 lb) potiska

Materiali

Les

Kovine (aluminij, jeklo, železo)

guma

Steklo

Horten 229, poln goriva in pripravljen za letenje, je tehtal okoli 9 ton in je tako spominjal na srednje velik večmotorni bombnik, kot je Heinkel He111.

Maksimalna hitrost: 910 km/h na 8 000m

Čas obračanja: 24 s

Servisni strop: 12 000 m

Motor: 2 x Junkers Jumo 004D z zračnim hlajenjem

Vzletna teža: ~8 t

Orožje:

- **Strojnice:** 2 x 30 mm MK 103 top
- **Strelivo:** 340 naboji na top

⁶⁵ <https://ieeae-aess.org/post/blog/history-column-horten-ho-229> (12. 1. 2024).

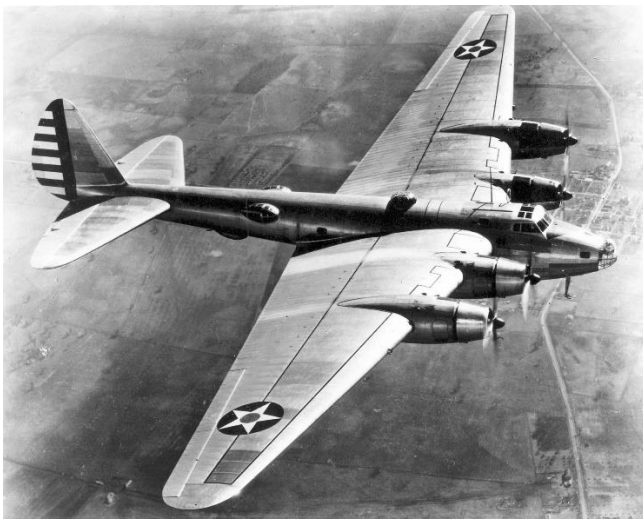
- **Hitrost streljanja:** 450 nabojev/min⁶⁶

5 Ameriška letala

5.1 Boeing

5.1.1 B-15

Boeing B-15 je bil ameriški strateški bombnik, ki je bil zasnovan in razvit v 30-ih letih 20. stoletja. To letalo je predstavljalo pomemben korak v razvoju ameriškega vojnega letalstva in je služilo kot prehod med starimi bombniki in novimi generacijami strateških bombnikov.



Slika 8, Boeing B-15 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Boeing_XB-15, 2. 2. 2024)

Zgodovina Boeinga B-15

Razvoj Boeinga B-15 se je začel v 30-ih letih 20. stoletja, ko je Amerika že čutila potrebo po modernih strateških bombnikih, sposobnih nositi težke bombe in doseči velike razdalje. To obdobje je zaznamovala hitra tehnološka rast in razvoj vojaškega letalstva, kar je privedlo do razvoja nove generacije bombnikov, med katerimi je bil tudi B-15.⁶⁷

Prvi prototip B-15 je poletel leta 1934, in to letalo je kmalu postalo eno izmed prvih strateških bombnikov, ki so vstopili v operativno službo ameriške vojske. Zasnovan je

⁶⁶ https://wiki.warthunder.com/Ho_229_V3 (13. 1. 2024).

⁶⁷ Prav tam.

bil za strateška bombardiranja in je imel sposobnost prenašanja težkih bomb, vključno z jedrskimi.⁶⁸

Kljub temu je bil B-15 v operativni uporabi le relativno kratek čas. Med letoma 1937 in 1940 je bilo zgrajenih le 13 primerkov tega bombnika. To je bilo posledica hitrega razvoja vojaške tehnologije in potrebe po bolj zmogljivih in specializiranih letalih. Kljub temu je Boeing B-15 pustil pomemben pečat v razvoju strateških bombnikov.⁶⁹

Vloga v Razvoju Strateških Bombnikov

Boeing B-15 je bil del prelomnega obdobja v razvoju strateških bombnikov. Kot eden od zgodnjih strateških bombnikov je predstavljal korak naprej v zmogljivostih in dosegu v primerjavi s prejšnjimi generacijami bombnikov.⁷⁰

Medtem ko je bil B-15 kmalu nadomeščen z naprednejšimi bombniki, kot so B-17 in B-29 Superfortress, je pustil pomemben pečat v razvoju letalstva, ki je vodil do kasnejših generacij strateških bombnikov.⁷¹

B-15 je bil tudi pomemben za razvoj vojaške doktrine v Združenih državah Amerike, saj je poudarjal potrebo po strateških bombnikih za dolge razdalje in strateška bombardiranja. To je bilo še posebej pomembno v času, ko se je svet pripravljalo na izbruh druge svetovne vojne.⁷²

Čeprav je bil B-15 samo prehodni korak v razvoju vojaških letal, je bil pomemben del tistega obdobja, saj je postavil temelje za nadaljnje raziskave in razvoj bolj naprednih bombnikov in vojaških letal, ki so sledili v naslednjih desetletjih.⁷³

⁶⁸ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

⁶⁹ Prav tam.

⁷⁰ Prav tam.

⁷¹ Prav tam.

⁷² Prav tam.

⁷³ Prav tam.

Tehnične Specifikacije Boeinga B-15

- Motorji: B-15 je bil opremljen z dvema motorjema Pratt & Whitney R-1860 Hornet, vsak s sposobnostjo razvijanja približno 750 konjskih moči. Ti motorji so bili vlečni motorji in so bili znani po svoji zanesljivosti. Kljub temu je zmogljivost motorjev B-15 omejevala njegovo hitrost in operativno razdaljo.⁷⁴

-Doseg: Boeing B-15 je imel operativni doseg približno 1.500 milj (približno 2.414 kilometrov), kar je bilo impresivno za tisto obdobje. To mu je omogočilo, da opravlja dolge strateške misije in da je lahko deloval na velikih razdaljah.⁷⁵

-Hitrost: Maksimalna hitrost B-15 se je gibala okoli 178 milj na uro (približno 286 km/h), kar je bilo razmeroma počasno v primerjavi s poznejšimi vojaškimi letali. Kljub temu je bila hitrost zadostna za njegovo vlogo kot strateškega bombnika.⁷⁶

-Oborožitev: B-15 je lahko nosil številne različne tipe bomb, vključno s konvencionalnimi in jedrskimi. Njegova nosilna kapaciteta za bombe mu je omogočala, da je bil uporabljen za izvajanje strateških bombardiranj. Vendar je bila oborožitev B-15 omejena v primerjavi z novejšimi bombniki.⁷⁷

-Posadka: Boeing B-15 je imel posadko, ki je običajno vključevala pilota, kopilota in strelca/tehnika za bombardiranje. Posadka je bila odgovorna za upravljanje letala in izvajanje misij.⁷⁸

⁷⁴ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

⁷⁵ Prav tam.

⁷⁶ Prav tam.

⁷⁷ Prav tam.

⁷⁸ Prav tam.

Tehnične novosti

Čeprav Boeing B-15 ni bil tehnično revolucionaren bombnik, je predstavljal napredek v razvoju strateških bombnikov za tisto obdobje. Uporaba dvosedežnega trupa, nosilnih kril in dvomotornega sistema je povečala njegovo zmogljivost in operativno razdaljo v primerjavi s prejšnjimi generacijami bombnikov.⁷⁹

Zanesljivost motorjev Pratt & Whitney R-1860 Hornet je bila pomembna za operativno učinkovitost B-15, saj so letalu omogočali vzlet in vzdrževanje leta na dolge razdalje. Vendar pa je njegova operativna počasnost in omejena nosilna kapaciteta naložbe omejila.⁸⁰

Kljub temu je bil Boeing B-15 pomemben del zgodovine ameriškega vojnega letalstva, saj je postavil temelje za nadaljnji razvoj strateških bombnikov in vojaških letal, ki so kasneje postali ključni za ameriške zračne operacije.⁸¹

5.5.2 B-29

Razvoj B-29 Superfortress

Razvoj B-29 Superfortress se je začel že v tridesetih letih prejšnjega stoletja. Leta 1939 so Združene države Amerike začele iskati zmogljiv strateški bombnik, ki bi nadomestil svojega predhodnika, B-17 Flying Fortress. Boeing je prevzel vodilno vlogo pri razvoju tega novega bombnika. Razvoj B-29 je bil obsežen in zahteven projekt, saj je bilo treba premagati številne tehnične in inženirske izzive. Prvi prototip B-29 je vzletel leta 1942, in do leta 1944 je postala operativna različica Superfortress.⁸²

⁷⁹ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

⁸⁰ Prav tam.

⁸¹ Prav tam.

⁸² Prav tam.



Slika 9, B-29 Superfortress (dostopno na https://hr.wikipedia.org/wiki/Boeing_B-29_Superfortress, 2. 2. 2024)

Proizvodnja in Množična Proizvodnja

Proizvodnja B-29 Superfortress je bila obsežna in zahtevala sodelovanje različnih ameriških letalskih proizvajalcev. Poleg Boeinga so letala proizvajali tudi družbe Lockheed, Bell, in druge. Proizvodnja tega letala je bila ena največjih nalog ameriške vojaške industrije med drugo svetovno vojno. Vojna proizvodnja je prinesla številne inovacije in izboljšave v industriji inženiringa, ki so kasneje imele širše gospodarske učinke.⁸³

Vloga med Drugo Svetovno Vojno

B-29 Superfortress je imel ključno vlogo v vojaški strategiji Združenih držav Amerike med drugo svetovno vojno. Zaradi svojih impresivnih tehničnih zmogljivosti, vključno z visokimi nadmorskih višinami, na katerih je lahko letel, in dolgim dosegom, je bil B-29 idealen za izvajanje bombardiranj v tujini. Njegova vloga je bila izjemna pri izvajanju zračnih napadov na sovražnikove industrijske in vojaške cilje. Najbolj znani napadi so bili tisti na japonska mesta Hirošimo in Nagasaki, ki so pripeljali do kapitulacije Japonske in konca vojne.⁸⁴

⁸³ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

⁸⁴ Prav tam.

B-29 Superfortress ni bil le simbol vojaške moči, temveč tudi izraz tehnološkega napredka in inženirskega dosežka v zgodovini letalstva. Njegov vpliv na razplet druge svetovne vojne in nadaljnji razvoj vojaške tehnologije ga postavljajo v središče zgodovine inovacij v vojaškem letalstvu.⁸⁵

Seveda, rade volje se bom poglobil v tehnične specifikacije B-29 Superfortress, vključno s podrobnostmi o motorjih, oborožitvi in letalni zmogljivosti:

Tehnične Specifikacije B-29 Superfortress

- Motorji: B-29 Superfortress je bil opremljen s štirimi izjemnimi motorji Wright R-3350 Duplex-Cyclone. Ti motorji so bili bencinski radialni motorji z 18 valji v dvokrožni konfiguraciji, zrakom hlajeni. Vsak motor je razvil približno 2.200 konjskih moči. Ta motor je bil ključni element, ki je omogočal B-29 letenje na visokih nadmorskih višinah, kjer so se izogibali večini sovražnikovih lovcev.⁸⁶

- Doseg: B-29 je imel izjemen doseg, kar mu je omogočalo dolge lete brez potrebe po pogostem pristajanju in polnjenju. Z eno polno naložitvijo goriva je lahko preletel razdaljo približno 3.700 milj (približno 5.955 kilometrov), kar je bilo ključno za izvajanje strateških bombardiranj v tujini.⁸⁷

- Hitrost: Njegova maksimalna hitrost je znašala približno 350 milj na uro (približno 560 km/h). Čeprav ni bil najhitrejši bombnik tistega časa, je bila njegova zmogljivost v zračnih bitkah na velikih nadmorskih višinah impresivna.⁸⁸

- Višinska Zmogljivost: B-29 je imel izjemno visoko višinsko zmogljivost in je lahko dosegel višine nad 30.000 čevljev (približno 9.150 metrov). To mu je omogočilo izogibanje sovražnikovim lovskim letalom in protiletalski obrambi, kar je bilo ključno za uspeh njegovih misij.⁸⁹

- Oborožitev: B-29 Superfortress je bil opremljen z vrsto orožja, vključno z več mitraljezi kalibra .50, ki so bili nameščeni v različnih stolpih po trupu letala. Poleg tega je lahko prevažal do 20.000 funtov (približno 9.070 kilogramov) bomb. Bombniki so

⁸⁵ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

⁸⁶ Prav tam.

⁸⁷ Prav tam.

⁸⁸ Prav tam.

⁸⁹ Prav tam.

lahko uporabili različne tipe bomb, vključno z visoko eksplozivnimi bombami, kasetnimi bombami in atomskimi bombami, kot so tiste, uporabljene v Hirošimi in Nagasakiju.⁹⁰

- Oprema za Preživetje: B-29 je bil opremljen s sistemom za stiskanje zraka in klimatsko kontrolo, kar je posadki omogočilo udobnejše lete na visokih nadmorskih višinah. Tudi s skrbno razvitimi sistemom za preživetje, kot so posebne obleke in oprema za preživetje, je omogočil posadki, da bi lahko preživela v neizprosni pogojih na dolgih strateških misijah.⁹¹

Tehnične novosti

B-29 Superfortress je bil vrhunec tehnoloških inženirskih dosežkov svojega časa. Inženirji so se soočili s številnimi tehničnimi izzivi, da bi ustvarili to izjemno letalo. Motorji Wright R-3350 so bili eden od ključnih elementov, ki so mu omogočili doseg na visokih nadmorskih višinah in zanesljivost.⁹²

Poleg tega je bil bombnik opremljen z naprednimi radijskimi in navigacijskimi sistemi, kar je bilo ključno za točno usmerjanje in izvajanje bombnih napadov na daleč oddaljene cilje. Vse to je prispevalo k izjemni zgodovini in uspehu B-29 Superfortress v zgodovini letalstva in vojaških operacij.⁹³

5.2 Republic

5.2.1 F-105

F-105D Thunderchief: Strateški Bombnik-Lovec Ameriške Vojske

F-105D Thunderchief, znan tudi kot "Thud," je bil ameriški strateški bombnik-lovec, ki je igral ključno vlogo v času hladne vojne in vietnamske vojne. To zmogljivo letalo je

⁹⁰ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

⁹¹ Prav tam.

⁹² Prav tam.

⁹³ Prav tam.

bilo razvito za izvajanje različnih nalog, vključno s strateškimi bombardiranjem in zračnim bojevanjem.⁹⁴



Slika 10, F-105 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Republic_F-105_Thunderchief, 2. 2. 2024)

Zgodovina F-105D Thunderchief

Razvoj F-105D Thunderchief se je začel v zgodnjih 1950-ih, ko je ameriško vojno ministrstvo zahtevalo novo strateško letalo, ki bi bilo sposobno izvajati tako strateška bombardiranja z nuklearnimi bombami kot tudi zračne naloge. North American Aviation je prevzel vodilno vlogo pri razvoju tega letala, ki je dobilo vzdevek "Thud" zaradi svoje sposobnosti za hitro in nizko leteče napade.⁹⁵

F-105D je bil prva različica Thunderchiefa in je začel vstopati v operativno službo ameriške vojske v začetku 1960-ih. Kljub temu, da je bil sprva zasnovan kot strateški bombnik, je bil kmalu preusmerjen v taktične naloge, vključno s podporo talnim enotam in izvajanjem zračnih bojev.⁹⁶

Med vietnamsko vojno je F-105D Thunderchief postal ključno letalo za zračne napade na severnem Vietnamu. Njegova sposobnost za prenašanje jedrskih bomb in visoko hitrost so ga naredile za učinkovito orožje v zračnih operacijah nad vietnamskim nebu.

⁹⁴ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

⁹⁵ Prav tam.

⁹⁶ Prav tam.

Vendar pa so bili piloti Thunderchiefa izpostavljeni veliki nevarnosti zaradi sovražnikovih protiletalskih sistemov in lovskih letal.⁹⁷

Letalo F-105D Thunderchief je v vietnamski vojni odigralo pomembno vlogo, vendar pa je bilo tudi eno izmed najbolj ogroženih in najbolj prizadetih letal med konfliktom. Veliko Thunderchiefov je bilo uničenih v bojih, in piloti so plačali visoko ceno za svoje naloge nad vietnamskim nebu.⁹⁸

Kljub svoji izpostavljenosti nevarnostim in številnim izgubam je F-105D Thunderchief ostal pomemben del ameriškega vojnega letalstva do svoje upokojitve v 80-ih letih 20. stoletja. Njegova zgodba odraža pomen in zapletenost vojaških operacij med vietnamsko vojno ter vlogo tehnično naprednih letal v bojnih situacijah.⁹⁹

F-105D Thunderchief ostaja pomemben del zgodovine ameriškega vojnega letalstva in je simbol vietnamske vojne ter hladne vojne. Njegova vloga in prispevek k vojaškim operacijam ga postavljajo v osrčje zgodovine vojaškega letalstva v drugi polovici 20. stoletja.¹⁰⁰

Tehnične specifikacije f-105d Thunderchief

-Motorji: F-105D je bil opremljen z enim motorjem Pratt & Whitney J75-P-19W. Ta motor je bil sposoben razviti 26.500 funtov potiska, kar je bilo ključno za doseganje visokih hitrosti in zmogljivosti letala. Motor J75-P-19W je bil znana po svoji moči in zanesljivosti.¹⁰¹

-Doseg: Thunderchief je imel doseg približno 1.500 milj (približno 2.414 kilometrov) s polnim gorivom. To mu je omogočalo, da opravlja naloge na večjih razdaljah in sodeluje v taktičnih operacijah.¹⁰²

⁹⁷ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024)

⁹⁸ Prav tam.

⁹⁹ Prav tam.

¹⁰⁰ Prav tam.

¹⁰¹ Prav tam.

¹⁰² Prav tam.

-Hitrost: Maksimalna hitrost F-105D Thunderchief se je gibala okoli 1.390 milj na uro (približno 2.237 km/h), kar ga je postavilo med najhitrejša vojaška letala svojega časa. Ta hitrost mu je dajala prednost pri zračnih nalogah in izogibanju sovražnikom.¹⁰³

-Višinska Zmogljivost: Thunderchief je lahko dosegel višine nad 48.000 čevljev (približno 14.630 metrov), kar mu je omogočalo izogibanje sovražnikovim lovskim letalom in protiletalskim sistemom.¹⁰⁴

-Oborožitev: F-105D je bil opremljen s široko paleto orožja, vključno s topom M61 Vulcan kalibra 20 mm in zmogljivo nosilno kapaciteto za bombe, rakete in druge oblike orožja. Sposoben je bil prenašati jedrske bombe in se uporabljal za izvajanje natančnih napadov na cilje na tleh.¹⁰⁵

-Oprema za Pilota: Piloti F-105D so bili opremljeni s sodobnimi sistemih navigacije, komunikacije in radarskega opazovanja. To je bilo ključno za uspešno izvajanje nalog v vseh vremenskih pogojih in nad raznolikimi tereni.¹⁰⁶

Tehnične novosti

F-105D Thunderchief je predstavljal številne tehnične inovacije za svoj čas, vključno z močnim motorjem, visoko hitrostjo in zmogljivostjo na visokih nadmorskih višinah. Motor Pratt & Whitney J75 je bil eden najmočnejših vojaških motorjev svojega časa in je dajal Thunderchiefu izjemno zmogljivost.¹⁰⁷

Letalo je bilo opremljeno z radarskim sistemom in naprednimi komunikacijskimi orodji, kar je pilote oskrbovalo z informacijami v realnem času in izboljšalo navigacijo v bojnem okolju.¹⁰⁸

F-105D Thunderchief je bil eden najnaprednejših vojaških letal svojega časa in je združeval zmogljivost strateškega bombardiranja z možnostjo zračnega bojevanja.

¹⁰³ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024)

¹⁰⁴ Prav tam.

¹⁰⁵ Prav tam.

¹⁰⁶ Prav tam.

¹⁰⁷ Prav tam.

¹⁰⁸ Prav tam.

Njegova tehnološka prefinjenost ga je postavila v ospredje vojaškega letalstva v 60-ih in 70-ih letih 20. stoletja.¹⁰⁹

6 Sovjetska letala

6.1 Polikarpov

6.1.1 I-15

Polikarpov I-15 Čajka je sovjetski dvokrilni lovec. V službo je vstopil leta 1934 in se boril v španski državljanski vojni in drugi svetovni vojni.¹¹⁰

Letalo je sodelovalo v španski državljanski vojni na strani republikancev, kjer se je izjemno izkazalo. V drugi svetovni vojni pa je bilo uporabljano le v prvih dveh letih, saj je bilo skoraj neuporabno in se ni niti približno moglo kosati z modernimi nemškimi lovci.¹¹¹

I-15 WR je enomotorni lovec, ki ga je razvil OKB Polikarpov kot I-15 (TsKB-3), prvič izdan leta 1934 in je imel dvokrilno mešano zasnovo z zgornjim krilom v obliki galeba, odprto pilotsko kabino in ne- zložljivo podvozje. Borec I-15 WR je bil razvit v Centralnem oblikovalskem biroju pod vodstvom N. N. Polikarpova. To letalo je bil nadaljnji razvoj in izpopolnitev obstoječih lovcev I-5 in I-6. Glavna naloga oblikovalcev pri ustvarjanju I-15 WR je bila izboljšati aerodinamiko brez bistvenih sprememb celotne velikosti letala. Prvi prototip je prvič poletel oktobra 1934 pod vodstvom testnega pilota V. P. Chkalova. To letalo je imelo vgrajen ameriški 9-valjni zvezdasti zračno hlajeni motor Wright Cyclone SGR-1820-F-3, ki je imel vzletno zmogljivost 715 litrov.¹¹²

¹⁰⁹ [https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

¹¹⁰ Prav tam.

¹¹¹ https://sl.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-15#Uporabniki (30. 1. 2024).

¹¹² https://wiki.warthunder.com/I-15_WR (30. 1. 2024).



Slika 11, I-15 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-15, 2. 2. 2024)

Priprave na serijsko proizvodnjo I-15 so se začele še pred zaključkom preizkusnih letov. Prvi serijski lovec tega tipa, I-15, je bil izdelan v letalski tovarni. Različica mitraljeza Maxim, namenjena za namestitev na letala s 750 naboji na cev. Naboji so bili naloženi v pasove za strelivo in so bili nameščeni v osrednjem delu trupa tik za rezervoarjem za plin. Poskrbljeno je bilo tudi za zbiranje izrabljenih tulcev streliva. Usmerjanje mitraljeza je bilo izvedeno z optičnim merilnikom OP-1 (različica britanskega "Aldis"), ki je bil nameščen na robu pilotovega vizirja. V primeru odpovedi optičnega namerila, rezervnega mehanskega obročastega namerila, je bil KP-5 pritrjen na teleskopsko namerilno cev.¹¹³

Pod spodnjim krilom so lahko nameščeni štirje nosilci za bombe Der-32 malega kalibra s skupno maso do 40 kg (4 x P-7 ali 4 x AO-8 ali 4 x AO-10).¹¹⁴

Celotna proizvodnja letal leta 1934 med dvema moskovskima letalskima proizvodnima tovarnama št. 1 in št. 39 je izdelalo 94 lovcev I-15. Prva serija 50 letal je vsebovala ameriške motorje SGR-1820-F-3, ki so bili nameščeni tako, kot so bili izdelani, vendar so po aprilu 1934 ostali motorji Wright Cyclone na zahtevo sovjetskih inženirjev doživeli predelave in izboljšave, pri čemer so bile narejene posebne spremembe zlasti na mehanizmu za sinhronizacijo strojnice, nameščen na motorju.¹¹⁵

¹¹³ https://wiki.warthunder.com/I-15_WR (30. 1. 2024).

¹¹⁴ Prav tam.

¹¹⁵ Prav tam.

6.1.2 I-16

Polikarpov I-16 je sovjetsko enomotorno enosedežno lovsko letalo revolucionarne zasnove. To je bil prvi nizkokrilni konzolni enokrilni lovec, z zložljivim podvozjem na svetu, ki je dosegel operativni status. Uveden je bil sredi tridesetih let in se je boril v različnih konfliktih ter tvoril hrbtenico sovjetskih zračnih sil na začetku druge svetovne vojne. Zasnova je bila v času nemške invazije zastarela in poskusi razvoja zasnove so padli v vodo, saj je bila proizvodnja že osredotočena na lovce Lavočkin in Jakovlev.¹¹⁶

6.2 Jakovlev

6.2.1 Yak-3

Yakovlev 3 je bil enomotorni, enosedežni sovjetski lovec. Razvoj Yak-3 se je začel že leta 1941. Sovjetska zveza je potrebovala lovec, ki bi se lahko ujema z najnovejšimi modeli letal firm Messerschmitt in Focke Wulf, zato je bila odločitev, da zasnova temelji na starejšem Yak-1, ki je bil eden izmed najuspešnejših lovcev v letalstvu Sovjetske zveze. Mojster tega projekta je bil Alexander Yakovlev, vodilni sovjetski inženir, ki je bil pri 28 letih že direktor največje sovjetske tovarne letal. Jožef Stalin ga je osebno zadolžil za izdelavo lovca, ki bi bil konkurenčen tistim iz Luftwaffe. To je pomenilo, da je bilo treba starejši model Yak-1 nadgraditi v treh glavnih točkah, močnejšem motorju, manjši velikosti in boljši oborožitvi.¹¹⁷



Slika 12, Yak-3 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev_Yak-3, 2. 2. 2024)

¹¹⁶ [https://wiki.warthunder.com/I-16_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-16_(Family)) (30. 1. 2024)

¹¹⁷ https://youtu.be/yOUh6FQUCFI?si=q1vS0mxoEFNTF_q1 (1. 2. 2024)

Prvi modeli Yak-3 so dosegli fronto leta 1944 in prvi polk, ki ga je uporabil, je bil 91. polk, ki je pripadal drugi zračni armadi pod poveljstvom podpolkovnika Mihaila Kovaljova. Ognjeni krst se je zgodil v ofenzivi Lvov-Sandomir, kot del sovjetskega poskusa osvoboditve Ukrajine. Kmalu je 91. polk ugotovil, da je prejel nov zelo okreten lovec, ki je imel konstantno ognjeno moč. Operacija je bila presenetljivo uspešna, deloma po zaslugi Jaka-3, da je sovjetski vojski uspelo izgnati Wermacht iz Ukrajine in delov Poljske. 91. polk je opravil 431 misij od 13. julija do 29. avgusta 1944, pri čemer je Yak-3 sestrelil 20 nemških lovcev in 3 bombnike, izgubil pa je le 2 od svojih.¹¹⁸

Po začetnem uspehu so nemške zračne sile spoznale grožnjo, ki jo predstavlja novo letalo, in izdale splošni ukaz, naj se njihovi lovci ne spopadajo z Yak-3 pod nadmorsko višino pet tisoč metrov. Yak-3 je aktivno prispeval k boju za zračno superiornost nad vzhodno fronto in nad Luftwaffe, in je podpiral Rdečo armado v boju za Ukrajino, Belorusijo in Poljsko ter končno napredovanje v Nemčijo. Njegov glavni namen je bil spremljanje bombnikov Ljušin IL-2 in Petljakov Pe-2, kjer bi formacije Yak-3 letele naprej in precej uspešno obstreljevale nemške letalske baze. Njegova enostavnejša konstrukcija in manjša velikost v primerjavi z lovci drugih narodov nista vplivali na njegovo zmogljivost kljub neadekvatnemu vzdrževanju in težkim pogojem delovanja Yak-3 je vztrajal in prekašal svoje tekmece. Poleg znatnega uspeha v sovjetskem letalstvu je Yak-3 zmagoslavno uporabila tudi Normandie-Niemen enota, sestavljena le iz francoskih pilotov, ki jih je Charles de Gaulle poslal v podporo Sovjetski zvezi francoska skupina je po zamenjavi z novim letalom dosegla vsaj 99 od svojih 273 zmag.¹¹⁹

Prednosti

Med svojimi lastnostmi je imel Yak-3 odlično manevriranje in je lahko naredil obrat za 360 stopinj v približno 17 sekundah na nižjih nadmorskih višinah. Bil je precej hitrejši od nemškega Messerschmitta Bf-109, imel je zelo nizko težo in odlično hitrost vzpenjanja. Med vojno, general Walter Schwabedissen, poveljnik Luftwaffe je na

¹¹⁸ https://youtu.be/yOUh6FQUCFI?si=q1vS0mxEFNTE_q1 (1. 2. 2024).

¹¹⁹ Prav tam.

Danskem povedal, da nobeno nemško letalo ne more preseči Yak-3 pri plezanju. Yak-3 je tudi porabljal preproste in poceni materiale, kar je bilo v skladu z večino sovjetskega orožja v 2. svetovni vojni, Yak-3 je bil preprost, a močen.¹²⁰

Slabosti

Yak-3 je tudi imel nekaj ranljivosti in nekatere njegove lastnosti so imele tudi pomanjkljivosti. Majhna teža je pomenila tudi manjšo kapaciteto goriva in je imel posledično majhen bojni doseg, približno 550 kilometrov ali 297 navtičnih milj kar je pomenilo, da ga je bilo treba uporabiti na frontnih letališčih. Čeprav je imel razpočno maso 2,72kg/s, Yak-2 je imel neustrezno oborožitev za streljanje na oklepne zemeljske cilje ali težje bombnike. Bil je večinoma prilagojen za letenje na nizki višini, Yak-3 ni imel zmogljivosti na višji nadmorski višini.¹²¹

6.3 Mikojan - Gurevič

6.3.1 MiG-15

MiG-15, ki je prvič poletel leta 1947, je imel prvo strešno krilo, prvo kabino pod pritiskom in prvi katapultni sedež, vgrajen na sovjetskem letalu. Preko deset tisoč MiG-15 je bilo zgrajeno v 17 različic, in grajeni so bili od strani Poljske, Češkoslovaške in Kitajske, kot tudi Sovjetske Zveze, zaradi česar je bil MiG-15 eden izmed največ proizvedenih reaktivnih letal v svetu.¹²²

Po veliki državljanski vojni sta ZSSR in svet vstopila v novo dobo letalstva. Desetletja napredka v aerodinamiki, oblikovanju motorjev in proizvodnji so bila strnjena v krvava leta 2. svetovne vojne. Novi velesili novega povojnega obdobja sta ZSSR in ZDA že začeli z novo generacijo letal, ki sta za seboj pustili batne motorje in sprejeli reaktivno letalo.¹²³

¹²⁰ https://youtu.be/yOUh6FQUCFI?si=q1vS0mxoEFNTE_q1 (1. 2. 2024).

¹²¹ Prav tam.

¹²² Prav tam.

¹²³ Prav tam.



Slika 13, MiG-15 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Mikoyan-Gurevich_MiG-15, 2. 2. 2024)

Toda Sovjetska zveza se je soočila z resnim problemom. Manjkalo jim je primerne reaktivnega motorja za naprednega lovca, ki so ga načrtovali. Leta 1946 so sovjetski inženirji povedali sovjetskemu voditelju Josipu Stalinu, da nameravajo od Britancev kupiti najsodobnejše reaktivne motorje. Stric Joe, ki je bil nekoliko zmeden zaradi tega naivnega načrta, je rekel, "kateri norec bi prodal svoje skrivnosti".¹²⁴

Na sceno stopa britanska vlada, ki je bila še vedno v razmeroma prijateljskih odnosih s Sovjetsko Zvezo. Odobrila je prodajo in nakup je uspel. To je bil Rolls Royce motor, ki se je našel v MiG-15. Ta Rolls Royce je bil z obratnim inženiringom razvit v sovjetski RD-45, ki je bil nato razvit v motor VK-1. Do konca leta 1947 so se tako imenovani lovci prve generacije dvignili v nebo.¹²⁵

Do leta 1949 so prvi delujoči migi 15 vstopili v uporabo in v primerjavi z Zaksom in Bell King kobrami, ki so še vedno v uporabi, je bilo vsem precej jasno, da se soočajo ne le z novim letalom, ampak z novo dobo.¹²⁶

Med proizvodnjo je bilo težko narediti enaka krila z enako togostjo. To je povzročilo nekaj aerodinamične asimetrije, ki je bila opazna pri visoki hitrosti. In to je skupaj s pomanjkanjem letečega repa omejilo hitrost MiG-ov na 0,92 macha.¹²⁷

Spredaj je bil motor napajen z masivnim dovodom zraka, zrak se je razdelil in v bistvu letel okoli pilota v motor. Pod tem dovodom zraka je bila večina ognjene moči migov.

¹²⁴ https://youtu.be/yOUh6FQUCFI?si=q1vS0mxoEFNTE_q1 (1. 2. 2024).

¹²⁵ Prav tam.

¹²⁶ Prav tam.

¹²⁷ Prav tam.

MiG-15 je bil oborožen z enim 37 mm topom s 40 naboji in dvema 28 mm topoma s po 80 naboji.¹²⁸

Te puške so bile polnjene preko sistema stisnjene zraka. Kamera za puško, ki je bila najdena pri vrhu nosa, je bila namenjena snemanju rezultatov streljanja iz pušk. Servisiranje teh pušk je bilo zelo enostavno, saj jih je bilo mogoče hitro spustiti, odstraniti in zamenjati. Podobno so lahko nekateri modeli MiG-15 nosili bombe na nosilcih pod krili.¹²⁹

6.3.2 MiG-21

Petdeseta so prinesle menda največjo evolucijo v zgodovini letalstva: zvočni zid je bil prebit in protizračni sistemi niso mogli dohajati novih reaktivnih motorjev, ki so bili vgrajeni v nova letala. Sami sovjeti pa niso mogli dohiteti ameriških vojnih letal, lovcev in bombnikov, ter so se zato orientirali h grajenju prestreznikov, saj so Američani nenehno drli na njihova ozemlja. Morda bi jih prav tako dohiteli in odstranili. Zato je za ustvarjanje teh novih letal prišlo do klasičnega tekmeca, MiG-a in Sukoja, nekaj, kar bomo vedno znova videli med hladno vojno in to tekmovanje ni bilo nič drugače.¹³⁰



Slika 14, MiG-21 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Mikojan-Gurevi%C4%8D_MiG-21, 2. 2. 2024)

¹²⁸ https://youtu.be/yOUh6FQUCFI?si=q1vS0mxEFNTE_q1 (1. 2. 2024)

¹²⁹ Prav tam.

¹³⁰ https://youtu.be/sJ3deIPX5QE?si=eZtNBK_gX5aPnX5b (2. 2. 2024)

MiG-21 je postal eden izmed najbolj pomembnih Ruskih reaktivnih lovcev uporabljanih po vsem svetu. Po dobrih dosežkih MiG-ov med Korejsko vojno je bil vsakdo pripravljen zgraditi novega lovca, vendar s hitrostjo, zdaj kot prioriteto.

Dva prototipa sta bila dizajnirana s prvotnim imenom Ye-2 in Ye-4, Ye, izgovorjeno kot "je" je okrajšava za rusko besedo "единицкий", ki se bere kot "edinickij", kar pomeni "edina enota" po rusko, kar je bila standardna oznaka za prototipe. Čeprav je po zasnovi podoben, je imel Ye-2 zamahna krila, do takrat dobro znan in preučen dizajn, ki je bil optimiziran za nadzvočne hitrosti, ni pa bil zelo dober za podzvočne hitrosti letenja ali vzlete. Vendar, Ye-4 je bil popolnoma novi dizajn z delta krili namesto tega, bi tovrstna krila omogočala boljše manevriranje, boljši vzgon in večjo zmogljivost goriva, in bi tudi s tem obdržal optimalno izvedbo med letenjem s supersonično hitrostjo.¹³¹

Ta začetna zasnova je bila pravzaprav zelo podobna Sukhoievem dizajnu Sukhoi Su-7 z zamahnimi krili in Su-9 z delta krili, celo zahod ju je takrat mešal, ko sta se prvič pojavila. Po testiranju obeh prototipov med letom je bila to lahka izbira in Ye-4 je postal osnova za tisto, kar danes poznamo kot MiG-21, no nekako, vidite, dejansko se je pojavila ena majhna napaka in to zato, ker je Sukhoi dejansko dobil pogodbo prvi. Su-9 je vstopil v uporabo kot novi sovjetski prestreznik, vendar MiG ni nameraval izgubiti te bitke in je poskusil nov pristop, pri čemer je svoj fokus spremenil iz hitrega prestreznika v prestreznika za blizke boje (dogfighter).¹³²

Novi motor Tumansky R25 bi temu reaktivnemu letalu dal dovolj moči, da bi presegel 2 maha hitrosti, njegova zasnova pa bi mu omogočila, da bi bil precej okreten v boju in bi se spopadel z večino ameriških reaktivnih letal. Prva različica, imenovana MiG-21F, je vstopila v uporabo leta 1959. Oborožena je bila z dvema 30 mm topovoma, ker so bile rakete zrak-zrak nekaj, v čemer so Sovjeti močno zaostajali za Američani. Vendar bi po preobratu dogodkov Američani pomagali Sovjetom razviti njihovo prvo raketo zrak-zrak in narediti MiG-21 lovca, kakršnega poznamo danes.¹³³

¹³¹ https://youtu.be/sJ3deIPX5QE?si=eZtNBK_gX5aPnX5b (2. 2. 2024).

¹³² Prav tam.

¹³³ Prav tam.

Med Kitajsko-Tajvansko vojno leta 1958 so tajvanska Saber letala letela z novimi AIM-9 Sidewinder raketami. Po norem naključju je bil eden od kitajskih MiG-17 ustreljen z AIM-9, ki ni eksplodirala, zataknila se je v trupu in MiGa je varno pristal. Potem ko so Kitajce prepričali, da jim raketo dajo, so jo Sovjeti zelo hitro povratno konstruirali in raketa Vympel K-13 je bila dana v uporabo. Po besedah enega od inženirjev: "Raketa Sidewinder je bila za nas univerza, ki je ponujala tečaj tehnologije izdelave raket." To bi izenačilo konkurenčne pogoje in MiG-21 bi kmalu imel priložnost dokazati svoja pričakovanja v boju.¹³⁴

Vietnamska vojna je bila največji spopad po 2. svetovni vojni. ZDA in Sovjeti so jo uporabili za preizkušanje svojega novega orožja, izpopolnjevanje tistega, ki je že bilo v uporabi in trening oseb za končno vojno, ki se je "kuhala" med vzhodom in zahodom. MiG-21 je bil najboljši, kar je lahko ponudil vzhod. Ta se bo soočil z zelo močnim nasprotnikom, F-4 Phantomom. F-4 je bil superioren v skoraj vseh pogledih, je bil večnamensko letalo opremljeno z radarjem, infrardečimi in radarsko vodenimi raketami, dvema motorjema in višjo maksimalno hitrostjo. Vendar MiG je bil lovec narejen samo za ta namen, in ker je bil zelo manevrabilen, s pravimi piloti in pravo taktiko, bi se izkazal za zelo smrtonosnega.¹³⁵

Vietnamski piloti, trenirani v ZSSR, so sprejeli novo taktiko za boj proti F-4, namesto da bi leteli direktno na prestrežanje, kjer niso imeli možnosti, saj so njihovi radarji imeli dvakrat manjši doseg in so bili brez radarsko-vodenih raket srednjega dosega, kot je AIM-7, MiGi so običajno šli okoli in poskušali napasti sovražnikove formacije s strani ali od zadaj. Ko so se dovolj približali za spopad, so imeli prednost, ker prve različice F-4 sploh niso imele topov, saj se je mislilo, da so prihodnost vojevanja samo rakete, vendar to vsaj zaenkrat ni bilo res.¹³⁶

Po dolgi in neuspešni kampanji "Roaring Thunder", v kateri je bilo izgubljenih skoraj tisoč ameriških letal, so bili Američani prisiljeni popolnoma preoblikovati svoje zračno bojevanje in strategijo, kar je privedlo do ustanovitve NSAWC (Naval Aviation Warfighting Development Center) ali šole iz Top Gun v Mornarici in Zračnih Silah, kakor

¹³⁴ https://youtu.be/sJ3deIPX5QE?si=eZtNBK_gX5aPnX5b (2. 2. 2024).

¹³⁵ Prav tam.

¹³⁶ Prav tam.

bi začeli svojo lastno lovsko šolo, ki se osredotoča na zračne boje, da bi se pomerili z MiG-21.¹³⁷

Letalo MiG-21 je v svoji karieri doživelo veliko več bitk, vendar se mu je naziv enega izmed najboljših lovcev na nebu med izraelsko-arabskimi vojnama začel izmikati, ker so ga novi F-16 in F-15 hitro premagali, čeprav nekateri, ki so jih leteli vrhunski sovjetski piloti, so se še vedno lahko kosali z najboljšimi Izraelci. Med iraško-iransko vojno so iraški MiG-21 pripisali skoraj 40 ubitih s podobnimi izgubami.¹³⁸

MiG-21bis je bil verjetno ultimativna posodobitev letala, ki je bilo zelo razširjeno, saj so ga številne države sprejele kot lovca po svoji izbiri.¹³⁹

MiG-21BIS je bil frontni lovec-prestrežnik, pogojen z enim turboreaktivnim motorjem z naknadnim zgorevanjem v sili tipa R25-300, ki proizvaja statični potisk 7100kgf oziroma 9900kgf pri letu hitrosti Mach 1 blizu zemlje, z dodatnim zgorevanjem prižganim. Opremljen je bil z instrumenti, ki so omogočali letenje in boj podnevi, kot tudi ponoči, po poštenimi, kot tudi slabimi vremenskimi pogoji.¹⁴⁰

MiG-21 je bil v celoti kovinski, konzolni, srednjekrilni enokrilec. Vseboval je delta krila, v nazaj zamaknjeno repno enoto in nadzorljivi stabilizator.¹⁴¹

Sovjeti, kot tudi druge države vzhodnega bloka so zgradili skupno več kot enajst tisoč MiG-21, zaradi česar je to najbolj proizvajano supersonično letalo v zgodovini in približno 60 držav jih je uporabljalo v nekaterem trenutku v zgodovini.¹⁴²

6.3.3 MiG-25

Novembra 1971 sta dva izraelska lovška letala hitela, da bi prestregla neznano letalo. F4 Phantom so med najhitrejšimi letali na svetu, vendar niso dovolj hitri. Ker lovijo

¹³⁷ https://youtu.be/sJ3deIPX5QE?si=eZtNBK_gX5aPnX5b (2. 2. 2024).

¹³⁸ Prav tam.

¹³⁹ Prav tam.

¹⁴⁰ MiG-21BIS Pilots flight operating instructions, str. 5-6.

¹⁴¹ Prav tam.

¹⁴² <https://youtu.be/sJ3deIPX5QE?si=hZw5xDgK4f11RJO> (2. 2. 2024).

MiG-25. Letalo, ki lahko leti tako hitro in visoko, da lahko prehiti katerega koli lovca ali sistem zračne obrambe. Skoraj desetletje Sovjetske zveze MiG-25 bo ostal popolna skrivnost in pustil zahodne obveščevalne službe, da se trudijo za odgovore.¹⁴³

V prvih letih hladne vojne se je pojavila nova vrsta orožja, medcelinski bombnik. Letalo z zadostnim dosegom, da doseže skoraj kateri koli del sveta in izvede jedrski napad. Prvi ameriški medcelinski bombnik ni samo poletel dlje, letel je višje in hitreje kot katerikoli bombnik pred njim, zaradi česar ga je bilo izjemno težko prestreči. In začel se je desetletje dolg trend gradnje strateških bombnikov, ki so leteli vse višje in hitreje. Sovjetska zveza je odgovorila z gradnjo vedno bolj zmogljivih lovcev-prestreznikov, da jih poskušajo ustaviti.¹⁴⁴



Slika 15, MiG-25 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Mikojan-Gurevi%C4%8D_MiG-25_Foxbat, 2. 2. 2024)

Toda v poznih 1950-ih, je Sovjetska obveščevalna služba izvedela, da Američani razvijajo nov najsodobnejši bombnik. Letel bi lahko tako visoko in hitro, da bi celotno sovjetsko letalstvo naredilo tako rekoč zastarelo. XB-70 je bil tako vrhunski, da le nekaj let prej to ne bi bilo mogoče zgraditi. Toda Američani so želeli bombnik pripraviti v samo nekaj kratkih letih. Za sovjetsko vodstvo je nastopil občutek panike. Kot največja država na svetu je imela več kot dvaindvajset milijonov kvadratnih kilometrov varovanja zračnega prostora. V vsakem trenutku bi se lahko s severa pojavili ameriški bombniki, ali iz baz na vzhodu ali zavezniških držav Nata na zahodu.¹⁴⁵

¹⁴³ <https://www.youtube.com/watch?v=W1L1sU0uI0o> (3. 2. 2024).

¹⁴⁴ Prav tam.

¹⁴⁵ Prav tam.

In le peščica nadzvočnih bombnikov bi bila dovolj, da bi premagala zračno obrambo. Sovjetska zveza bi imela le nekaj kratkih let, da načrtuje in izdela nov prestreznik, ki bi ustrezal neverjetno zmogljivost prihajajočega B-70. Moralo bi biti tako hitro kot sovjetska iznajdljivost zmoget in razvil v rekordnem času. Ampak za učinkovito varovanje države ogromnega zračnega prostora, bi morali tudi množično proizvajati novo letalo.¹⁴⁶

MiG-25 je bil odgovor Sovjetske zveze, prestreznik, ki bi premagal te težave s surovo silo. Da bi ujeli XB-70, bi morali inženirji opremiti MiG z izjemno zmogljivimi motorji. Vendar ne bi bilo časa za razvoj novih. Namesto tega bi se zahvalili s turboreaktivnim motorjem, ki je bil prvotno zgrajen za pogon križarskih raket in izvidniških dronov. To so bili največji motorji, ki so jih kadarkoli vgradili v lovec, vendar so bili v bistvu za enkratno uporabo. To je pomenilo, da so imele prve različice MiG motorje z življenjsko dobo le 150 ur.¹⁴⁷

Pri prestrežnih hitrostih bi moral MiG-25 zdržati ogromno kinetično segrevanje, pri čemer nekateri deli dosežejo celo 300 stopinj Celzija. Toda lahek, toplotno odporen titan je bilo enostavno pretežko proizvesti v množičnem obsegu. Zato so inženirji izdelali reaktivec večinoma iz težke zlitine niklja in jekla, materiala, ki bi lahko bil hitro zvarjeni skupaj in enostavno popravljeni tudi v najbolj oddaljenem in slabo opremljenem letalskem oporišču. Toda to je pomenilo, da težji kot štirideset tisoč funtov reaktivec nikoli ne more biti manevriran, kar je značilnost za nepomembne za svoje poslanstvo.¹⁴⁸

Za odkrivanje sovražnih bombnikov je bil MiG-25 opremljen z ogromnim radarjem z močjo 600 kilovatov, namenjenim zaznavanju visokega letenja letala do sto kilometrov stran in gorijo skozi njihove motilne naprave. In potreboval bi samo eno vrsto orožja. Štiri največje rakete zrak-zrak, kar jih je bilo kdaj izdelano. Ob prestrezniku bi obstajala tudi namenska izvidniška različica z zmogljivimi nadzornimi kamerami, povečanim dosegom in še višjo zgornjo mejo storitev. Nekaj različice bi lahko bile opremljene celo za bombardiranje na velikih višinah. Toda velika večina MiG-25 bi zgrajeni kot

¹⁴⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=W1L1sU0uI0o> (3. 2. 2024).

¹⁴⁷ Prav tam.

¹⁴⁸ Prav tam.

namenski prestrezniki. Masovna proizvodnja se je začela leta 1969, in na neki točki je s tekočih trakov zapeljalo sto MiG-25 vsak mesec. Mig-25 bi letel višje in hitreje od katerega koli bojnega letala v zgodovini, in to bi močno vplivala na hladno vojno. Samo ne tako, kot so pričakovali Sovjeti.¹⁴⁹

Leta so bili Američani obupani za katerekoli informacije, ki so jih lahko dobili. Leta 1971 so spet na kratko videli MiG-25, ko so izraelski radarski kontrolorji začeli slediti MiG-25 nad polotokom Saini. Reaktivci so leteli z več kot 2.5-krat večjo hitrostjo od hitrosti zvoka na višini več kot dvajset kilometrov. V nekem trenutku so celo zasledili enega od MiG-ov, ki je presegel Mah 3. Vendar letala so letela tako visoko in hitro, da jih noben lovec na svetu ni mogel ujeti.¹⁵⁰

Več kot desetletje je MiG-25 ostal skrivnost in še naprej skrbel zahodne obveščevalce. Vendar to se je kmalu spremenilo na najbolj dramatičen možen način.¹⁵¹

6. septembra 1976 se je najbolj skrivnostno letalo Sovjetske zveze pojavilo od nikoder, nad severno Japonsko. Nato je dramatično pristal na zaspanem komercialnem letališču in s tem skoraj trčil s potniškim letalom in zdrsnil tik ob koncu steze. To je bilo prvič, da je nekdo na Zahodu osebno videl MiG-25. In ko so se radovedni gledalci zbirali, se je zdelo, da nihče ni vedel, od kod ali kako je prišlo sem.¹⁵²

MiG-25 je pilotiral 29-letni Viktor Belenko. Hitro so ga odpeljali v pripor kjer je pojasnil, da je pobegnil iz Sovjetske zveze, da bi zaprosil za azil v ZDA. Razočaran nad življenjem v Sovjetski zvezi in težkimi razmerami v svoji letalski bazi. Belenko je svoj pobeg načrtoval več mesecev. Med urjenjem nad Japonskim morjem, je prijavil težave z motorjem, kar mu je dalo možnost, da se umakne iz svoje skupine. Belenko se je nato spustil dovolj nizko, da se je izognil da bi ga radar zaznal. Ko je bil izven sovjetskega zračnega prostora je zastavil smer proti najbližji japonski zračni bazi. Vendar zaradi pomanjkanja goriva in težav z navigacijo, je bil prisiljen najti najbližje letališče. Belenko se je dobro zavedal, da je njegov MiG-25 dragocena lastnina in je zagotovil neprecenljive informacije zahodni obveščevalni službi, ki je poslala njegov MiG v

¹⁴⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=W1L1sU0uI0o> (3. 2. 2024).

¹⁵⁰ Prav tam.

¹⁵¹ Prav tam.

¹⁵² Prav tam.

bližnjo letalsko bazo. Zavedal se je, da bodo pregledali vsak njegov centimeter. Tedaj so zahodni inženirji doživeli šok življenja. MiG-25 očitno ni bil okreten lovec, kot so ga pričakovali. Njegovo težko ogrodje iz nerjavečega jekla je močno omejevalo manevriranje in velika krila so bila potrebna le za ohranjanje letala v zraku. Čeprav so motorji dovolj močni, da presežejo hitrost mah 3, ne bi mogel vzdržati teh hitrosti brez trajne škode. Kar pomeni praktično meja je bila okrog mah 2.8. MiG-ov radar je bil močan, vendar ni imel možnosti pogleda navzdol, kar pomeni, da ni mogel slediti nizko letečim tarčam. Kompromisi, ki so jih bili prisiljeni sprejeti sovjetski inženirji, so bili zdaj očitni.¹⁵³

¹⁵³ <https://www.youtube.com/watch?v=W1L1sU0uI0o> (3. 2. 2024).

DRUŽBENA ODGOVORNOST

V raziskovalni nalogi *Legende neba skozi zgodovino* sva želela ljudem podati informacije o razvoju vojnega letalstva. Zbrala sva podatke in jih strnila, s tem pa prikazala napredek na tem področju. Meniva, da je to področje, ki se bo v prihodnosti še bolj razvijalo in v katerega bodo posamezne države vlagale veliko denarja in časa, saj lahko v današnjem svetu opažamo ponovno povečano oboroževanje držav.

ZAKLJUČEK

Pri raziskovanju najine teme sva naletela na veliko podatkov. Kljub temu da je to tema, ki naju zelo zanima in sva o njej že ogromno vedela, sva s pomočjo virov, iz katerih sva črpala podatke, izvedela nove stvari. Vojno letalstvo je v 20. stoletju doživelo velik vzpon. Na to je vplivala tehnologija, ambicioznost posameznih držav, tekmovalnost in tudi posamezniki.

VIRI IN LITERATURA

Grbić Gordan, Lovački zrakoplovi 1/3.

Grbić Gordan, Lovački zrakoplovi 2/3.

Grbić Gordan, Lovački zrakoplovi 3/3.

<http://www.roden.eu/HTML/453.html> (14. 1. 2024).

https://airandspace.si.edu/collection-objects/horten-ho-229-v3/nasm_A19600324000 (13. 1. 2024).

https://en.wikipedia.org/wiki/Heinkel_He_51#Operational_history (13. 1. 2024).

https://en.wikipedia.org/wiki/Junkers_Ju_87 (23. 1. 2024).

https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_163_Komet (20. 1. 2024).

<https://forum.il2sturmovik.com/topic/57722-190a5-vs-190a6-differences/> (20. 1. 2024).

<https://ieee-aess.org/post/blog/history-column-horten-ho-229> (12. 1. 2024).

https://sl.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-15#Uporabniki (30. 1. 2024).

https://wiki.warthunder.com/Fw_190_A-8 (23. 1. 2024).

https://wiki.warthunder.com/Ho_229_V3 (13. 1. 2024).

[https://wiki.warthunder.com/I-15_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-15_(Family)) (29. 1. 2024).

https://wiki.warthunder.com/I-15_WR (30. 1. 2024).

[https://wiki.warthunder.com/I-16_\(Family\)](https://wiki.warthunder.com/I-16_(Family)) (30. 1. 2024).

<https://www.nationalmuseum.af.mil/Visit/Museum-Exhibits/Fact-Sheets/Display/Article/196266/messerschmitt-me-262a-schwalbe/> (18. 1. 2024).

<https://www.youtube.com/watch?v=1pWmHeikZxQ> (21. 1. 2024).

<https://www.youtube.com/watch?v=aLcjlIzChQ0> (12. 1. 2024).

<https://www.youtube.com/watch?v=W1L1sU0ul0o> (3. 3. 2024).

https://youtu.be/-jAPL_CYbk0?si=QpPewwvYoDji0VMc (18. 1. 2024).

https://youtu.be/sJ3deIPX5QE?si=eZtNBK_gX5aPnX5b (2. 2. 2024).

<https://youtu.be/sJ3deIPX5QE?si=hZw5xDgK4f11IRJO> (2. 2. 2024).

https://youtu.be/yOUh6FQUCFI?si=q1vSOMxoEFNTF_q1 (1. 2. 2024).

MiG-21BIS Pilots flight operating instructions.

War Thunder German Tech Tree, Rank V, BR 7.3 (20. 1. 2024).

VIRI SLIK

Slika 1, Heinkel 51 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Heinkel_He_51, 1. 2. 2024).

Slika 2, Bf109 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Bf_109, 1. 2. 2024).

Slika 3, Me262 (dostopno na: https://sl.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_262_Schwalbe, 1. 2. 2024).

Slika 4, Me163 (dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Messerschmitt_Me_163_Komet, 1. 2. 2024).

Slika 5, Fw190 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Focke-Wulf_Fw_190, 1. 2. 2024).

Slika 6, Ju87 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Junkers_Ju_87, 2. 2. 2024)

Slika 7, Ho229 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Horten_Ho_229, 2. 2. 2024).

Slika 8, Boeing B-15 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Boeing_XB-15, 2. 2. 2024).

Slika 9, B-29 Superfortress (dostopno na https://hr.wikipedia.org/wiki/Boeing_B-29_Superfortress, 2. 2. 2024).

Slika 10, F-105 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Republic_F-105_Thunderchief, 2. 2. 2024).

Slika 11, I-15 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Polikarpov_I-15, 2. 2. 2024).

Slika 12, Yak-3 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Yakovlev_Yak-3, 2. 2. 2024).

Slika 13, MiG-15 (dostopno na https://en.wikipedia.org/wiki/Mikoyan-Gurevich_MiG-15, 2. 2. 2024).

Slika 14, MiG-21 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Mikojan-Gurevi%C4%8D_MiG-21, 2. 2. 2024).

Slika 15, MiG-25 (dostopno na https://sl.wikipedia.org/wiki/Mikojan-Gurevi%C4%8D_MiG-25_Foxbat, 2. 2. 2024).