

Kis J. Ervin

AZ ISRAELI LÉGIFÖLÉNY KIVÍVÁSÁNAK MÓDJAI ÉS SAJÁTOSSÁGAI AZ 1973-AS, ISMERTEBB NEVÉN YOM KIPPUR-I ARAB-ISRAELI HÁBORÚBAN

Yom Kippur nem egy földrajzi elnevezés, hanem egy zsidó ünnep neve. 1973-ban ennek az ünnepnek az első napján, október 6-án tört ki a soron következő arab-izraeli háború, amely így a „Yom Kippur háború” nevet kapta.

Az izraeli légierő ebben a háborúban a légi fölény kivívása érdekében a legkülönbélebb módszereket alkalmazta. Feldolgozta az 1967-es háború tapasztalatait, hasznosította azokat, és meghatározták a fejlesztés fő irányait. Például a repülőgépek részére megbízható fedezékeket építettek ki, amelyek az 1000 kg súlyú repeszbombák találatait is kibírták. A repülőterek légvédelmét kis- és közepes hatótávolságú légvédelmi rakéta-komplexumokkal, valamint légvédelmi tűzereszközökkel valósították meg.

Ez a tény új harcászati fogást követelt a légierő repülőtéren történő megsemmisítésére. Az 1973-as háborúban az. izraeli katonai vezetés továbbra is ragaszkodott az előző háborúban sikeresen alkalmazott harcászati fogásokhoz. Nem vette figyelembe, hogy az arab országok korszerű légvédelmi rendszert építettek ki, amelyek harci lehetőségeit alábecsülték. Az izraeli légierő tömeges légi csapásokat akart mérni az arab országok repülőtereire ellen, de az arab légvédelmi rendszert a légierő nem tudta áttörni, és súlyos veszteséget szenvedett.

Az izraeli légierő az arab repülőterekről a kifutók rombolásával akarta megakadályozni a felszállásokat. Ezt a módot később „aknásításnak” nevezték, mivel pillanat-gyújtós vagy különböző késleltetésű betonromboló bombákat alkalmaztak. Izrael számára ez sem hozta meg a sikert. A kifutópályákon keletkezett rongálásokat a korszerű, műgyanta alapú javító anyagokkal 9-10 óra alatt helyreállították. Ennek eredményeként az izraeli légierő számára az a kedvezőtlen helyzet jött létre, hogy a csapásmérésre nagyszámú repülőgépből álló kötelékeket kellett létrehozni; ezek nagy veszteséget szenvedtek a légvédelemtől, de az arab országok repülőtereire tovább funkcionáltak és róluk a légierő tevékenysége alig csökkent.

Ezen körülmények között Izrael – mielőtt lemondott volna a repülőterek elleni csapásmérésről – megtévesztő, „előcsalogató” módszert próbált alkalmazni: a csoportok csapást imitálva kényszerítették a repülőgépek gyors felszállási előkészítését, a csapásmérő csoportok pedig igyekeztek azokat még a földön nyílt helyzetben meglepni. Ezzel a meglehetősen bonyolult harcászati fogással nagyon rövid idő alatt kellett eredményt elérni a légvédelemmel oltalmazott repülőtereken. Végül is Izrael számára világossá vált, hogy a csapások mérésére felhasznált erőfeszítések nincsenek arányban az elért

eredményekkel, ezért az izraeli légierő az 1973-as háborúban a légierő földön történő megsemmisítéséről lemondott és az izraeli vezetés a légi fölény kivívásának más módját választotta, amelyet alapvetően a szárazföldi csapatok hajtottak végre, történetesen gyalogsági és harckocsi kötelékekkel rést nyitottak az arab légvédelmi rendszeren.

A légierő soha sem mondhat le az ellenség repülőtereinek pusztításáról. Így ezután elterjedt az a nézet, amely szerint a hatékony védelmi intézkedések megtétele következtében az utóbbi idők korlátozott háborúiban a repülőterek pusztítása a korábban alkalmazott módszerekkel nem elég hatásos. Ezért új csapásmérő eszközök kifejlesztésével, harcászati fogások kidolgozásával a csapások korábbi eredményessége visszaállítható.

Ennek megfelelően az Egyesült Államok és Anglia között megegyezés jött létre a JP-233 típusú szóró-konténeres eszköz közös gyártására – repülőterek rombolásához. A JP-233 típusú szóró-konténert a Tornado IDS, F-15 és F-111 típusú repülőgépeken rendszeresítették. Ezután került kifejlesztésre az akkori Nyugat-Németországban az MW-1 típusú szóró-konténer, melyet a Tornado ID3 és az F-4 Phantom típusú repülőgépekre is rendszeresítettek. Az Egyesült Államokban a GBU modulrendszerű bombafajtákat fejlesztették ki, melyet az F-4 Phantom, F-111, F-15, F-16 és az F/A-18 típusú repülőgépekhez rendszeresítettek.

A fenti fegyverek alkalmazásánál jelentős hátrányt jelentett, hogy a hagyományos megsemmisítő eszköz (irányítatlan) kiszórásakor a hordozó repülőgépeknek a támadás során el kellett haladnia a cél fölött, így a repülőterek légvédelmének állandó erősödése mellett nem volt garantálható a hordozó sértetlensége. Ez a probléma előtérbe hozta annak a szükségességét, hogy a repülőterek rombolásához szükséges pusztító eszközt rakétafegyverekkel kell célba juttatni.

E fejlesztések figyelembevételével beláthatjuk, hogy a repülőgépek földön történő megsemmisítése, és a repülőterek harcképtelenné tétele a légi fölény kivívásának egyik alapvető módja volt és marad az elkövetkező időszakban is.

Október 8-tól 14-ig az izraeli repülőgépek több mint 100 csapást mértek az arab repülőterekre. A támadásokat a repülőtereket oltalmazó légvédelmi rakétaosztályok és légvédelmi tüzerűtegek egyidejű lefogatásával hajtották végre. Repülőterenként általában 18-26 F-4 Phantom, Mirage és ritkábban Skyhawk típusú repülőgépből álló csoportok tevékenykedtek. Azokban a csoportokban, amelyek ismételt csapásokat mértek a repülőterekre, 6-8 db repülőgép volt.

A repülőterekre történő csapásmérésekhez általában több – színlelő-elterelő-légvédelmi eszközt lefogó, csapásmérő és oltalmazó – repülőgépcsoportot hoztak létre.

A megtévesztő csoport maximális sebességgel, magasság és irányszög szerinti légvédelmi rakéta-elleni manőverek alkalmazásával kijutva a légvédelmi rakétakomplexumok állásaihoz csapásmérést imitált a repülőtér körzetében települt légvédelmi eszközökre. Kis magasságban a sebesség mintegy 1200 km/óra, a közepes magasságon 1800-2000 km/óra volt.

A légvédelmi eszközt lefogó csoport a rádiólokátorok felderítési zónáját elérve passzív zavarást hozott létre, és csapást mért a rádiólokátorok, a légvédelmi rakétakomplexumok és a légvédelmi tüzéség harcrendjére.

A csapásmérő csoport kijutott a repülőtérhez, támadást intézett a fel- és leszállópályára, a hangárokra, a fedezékekben és a szabadban lévő repülőgépekre. Az oltalmazó csoport készenlétben az arab vadászipülő-erő várható támadásainak visszaverésére, a repülőtér körzetében őrzározott.

Miután a főcsoport csapást mért a repülőtérre, a színlelő csoport rögzítette a csapás eredményeit, vagy ismételt csapást mért arra. Minden csoport tevékenységét a Boeing 377 Stratocruiser repülőgépről létrehozott aktív zavarás biztosította, amely saját területől tevékenykedett.

A repülőgépek a lehető legkisebb magasságban, géppár-oszlop harcrendben jutottak ki a repülőterekhez. A vadászbombázó repülőgépek a cél előtt 3-4 km-re mintegy 40-50°-os szögben hirtelen a magasba emelkedtek, és bombákat dobtak le. Egyes esetekben (amikor a repülőtér körzetében nem voltak légvédelmi rakétakomplexumok) a bombavetés mintegy 45°-os zuhanásból történt.

A bombavetés után az izraeli repülőgép-vezetők bekapcsolták az utánégetőiket, a lehető legkisebb magasságra süllyedtek, és hatásos légvédelem elleni manővert végrehajtva, maximális sebességgel távoztak a céltől.

A repülőterek fel- és leszállópályáira, a repülőgépek fedezékeire betonromboló bombákkal, a szabadban lévő repülőgépekre és a kiszolgáló gépjárművekre, valamint a személyi állomány fedezékeire repesz és kazettás bombákkal mérték csapásokat. Feljegyezték, hogy néhány 340 kg-os bomba telitalálata átütötte a repülőgép-fedezék 50 cm vastag betonját, és megsemmisítette a repülőgépeket. Néhány ajtó nélküli fedezékben levő repülőgép jelentős sérüléseket szenvedett a repesz- és a kazettás bombák repeszeitől. A repülőtéri berendezések és a repülőtéri technika használhatatlanná tételére a biztosító csoportból F-4 Phantom és Mirage III típusú repülőgépeket alkalmaztak, amelyek azokban az esetekben, amikor nem voltak a levegőben arab vadászipülőgépek, irányítható és nem irányítható rakétákkal mérték csapásokat. Például október 8-án az egyik támadás után, amelyet egy Mirage III repülőgép hajtott végre egy nyílt bejáratú és védőfal nélküli fedezékre, felrobbant a MiG-21 repülőgép mellett tárolt lőszer. A felrobbanó Sz-5K típusú rakéták repeszei sérüléseket okoztak a szomszédos fedezékekben lévő repülőgépekben is.

A kazettás bombák konténereit 150 m magasan oldották ki. A kis gömb alakú bombák egy része már a becsapódás pillanatában felrobbant, a többi pedig szétgurult a földön és nagy veszélyt jelentett a lövészárkokban tartózkodó személyi állományra, mivel ezek a kis bombák több napon keresztül is kockázatot jelentettek. A közlekedés nyitott járművekkel olyan veszélyes volt, hogy a repülőgépek személyzete páncélozott járműveken közlekedett.

Az izraeliek úgy választották meg a repülőterekre mért csapások idejét, hogy a repülőgépeket a fedezékeken kívül találják leszállás után vagy felszállás előtt.

Minden támadáskor átlagosan 1-4 légibomba csapódott be a fel- és leszállópályákra, amelyek ennek eredményeként 4-12 órára használhatatlanná váltak. A késleltetett gyújtású bombák

megnövelték a repülőtér helyreállításához szükséges időt. A repülést azonban a tartalék füves repülőterekről, a közelben lévő utakról és autósztrádákról folytathatták. A fel- és leszállópályákon lévő bombatölcséreket pedig gyorsan kötő cementtel töltötték meg. A repülőtereken állandóan volt műszaki alakulat, amely felkutatta és hatástalanította a fel nem robbant és a késleltetett gyújtású bombákat.

Az izraeliek folyamatos tevékenysége az arab repülőterek ellen azonban nem hozta meg a kívánt hatást. Az egyiptomi légierő a földön nem szenvedett veszteséget, mivel kevesebb csapás érte őket. Ezen kívül az Egyiptomi Arab Köztársaság repülőterei jobban ellátták repülőgép fedezékekkel. A szíriai légierőnek a repülőtereken elszenvedett vesztesége 21 db repülőgép és helikopter volt.

Az izraeli légierő Szíria és Egyiptom légvédelmi rendszerének gyengítésére elsősorban a honi légvédelem „elvakítása” céljából, a rádiótechnikai és a légvédelmi rakétacsapatok fegyverzetében lévő rádiólokációs állomásokat semmisítette meg, ezután mért csapást a légvédelmi rakétakomplexumokra, a légvédelmi tüzérség tüzelőállásaira, a repülőterekre.

A rádiótechnikai századok ellen az izraeliek általában 2-4 db repülőgépet vetettek be. A rádiótechnikai alegységek ködfüggöny létesítésével védekeztek, így különösen az első időszakokban a csapások mintegy 70 %-a nem érte el a célját.

A légvédelmi rakétakomplexumokhoz tartozó földi rádiólokációs állomások megsemmisítésére Izrael légierője AGM-45 Shrike és AGM-78 Standard ARM típusú rádiólokátor elleni rakétákat alkalmazott, majd pedig a negyedik szakaszban „Maverick” típusú, televízió-irányítású levegő-föld rakétákat is alkalmaztak repesz- és kazettás bombákkal. (Az AGM-78 Standard ARM különösen nagy repeszhatású harci résszel rendelkezik, amelynek jellemző sajátossága, hogy a mintegy 22 000 db, előre kialakított repesz kúp alakban (40-50 °-os szögben), nagy sebességgel repül szét. A földi rádiólokátor állomás jellemzőit egy speciális, memóriával ellátott elektronikus berendezésbe táplálják be. Ez az elektronikus berendezés még abban az esetben is rávezeti a rakétát a rádiólokátorra, ha azt közben kikapcsolják, vagy műantenna üzemmódra kapcsolják át.) Gyakorlatilag az AGM-78 Standard ARM típusú irányítható rakéták összes indítása (egyes adatok szerint 40 indítás) sikeres volt. Az AGM-45 Shrike típusú rakétákból 210 db-ot indítottak, és mindössze egy SA-2 típusú légvédelmi rakétakomplexumot tettek teljesen harcképtelenné, a többi csak részlegesen, mivel itt a sok repesztalálat miatt a kezelők kénytelenek voltak a hibák elhárításáig kikapcsolni a komplexumok rádiólokátorait.

A légvédelmi rakétaosztályok (ütegek) 8-15 km távolságra települtek egymástól, ez biztosította a 3-4-szeres átfedést bármely irányból. Így az izraeli légierőnek e rendszer szemből történő áttörési kísérlete nem sikerült. Ezért kénytelen volt állandóan változtatni harctevékenységet.

A légvédelmi eszközök elleni manőver és harcászati fogások új módjaként az izraeli vadászbombázó repülőgépek általában a kis magasságot és a terepdomborzatot kihasználva arra törekedtek, hogy rejtve jussanak el a csapás objektumához és a cél felett minimális ideig tartózkodva az első rárepülésből hajtsák végre a támadást. Így október 8-án az El-Kantara körzetében lévő átkelőhelyre és az ott gyülekező csapatokra mért csapásban az izraeliek 10-20 m magasságot alkalmaztak, ami kizárta rádiólokációs felderítésük lehetőségét. A repülőgépek három repülőgép-

csoportban tevékenykedtek. A cél körzetébe először 2 db F-4 Phantom típusú biztosító repülőgép-pár jutott ki, amely csapásokat mért az átkelőhely körzetében levő rádiólokátor-állomásokra, a légvédelmi rakétakomplexumok és a légvédelmi tüzérség tüzelőállásaira, majd 5-6 perc múlva 10-20 m magason az átkelőhely körzetébe ért 4 db F-4 típusú repülőgépekből álló csapásmérő csoport, amely a cél előtt 2-3 km-rel hirtelen 600-800 m magasba emelkedett („ugrás”), és csapást mért az átkelőhelyre. A második rárepülésben csapásokat mértek az összetömörült csapatokra és technikára. A biztosítócsoporthoz és a csapásmérő csoport tevékenységét Mirage III típusú repülőgép-pár oltalmazta, amely az átkelőhely körzetében őrzőjáratot tartott.

Különösen a Golán-fennsík és a libanoni-szíriai határ körzetében lévő hegygerinc biztosított igen hatásos, természetes védelmet az izraeli repülőgépeknek és szinte lehetetlenné tették a rádiólokációs felderítést.

Az egyiptomi fronton általában a Földközi-tenger irányából támadtak, délen pedig a Szuhni-völgyet használták ki.

A kis magasságú repülés sajátosságai meghatározták az izraeli repülőgép-kötelékek harcrendjének felépítését is. A kötélekbe tartozó repülőgépek számuktól függetlenül általában „repülőgéppároszlopban” repültek. A géppárok közötti távolság 1-2 km volt.

Az arab fél kis magasságú légi céljainak felderítésében fontos szerepet játszottak a vizuális figyelőőrsők, amelyek az érintkezési vonal mentén települtek. A figyelőőrsőről érkezett információra, amely a központi harcálláspont tervtábláján jelent meg, készségszerűen helyezték a szektorba eső összes légvédelmi eszközt. A figyelőőrsők a légi célok figyelésén túlmenően adatokat továbbítottak a lelőtt repülőgépről, azok földet érési helyeiről, a légvédelmi rakéták indításáról, a légi mozgékonyaságú alegységek kirakásáról is.

A kis magasságon tevékenykedő izraeli légi célok visszaverése során a honi légvédelem SA-3 és egyéb típusú rakétáinak voltak leghatásosabb rávezetési módszerei: a televíziós rávezetési mód („Karát-2” adapterrel) és a hárompontos módszerrel történő rávezetés. Pl. október 11-én a szíriai fronton a televíziós rávezetési módszert alkalmazva (a vizuális figyelőőrsökről kapott elsődleges információ segítségével) egy SA-3 típusú légvédelmi rakétakomplexum 6 db F-4 Phantom típusú izraeli repülőgépet lőtt le. Ez erős pszichikai hatást gyakorolt a kis magasságban repülő izraeli pilótákra.

Az 1973-as arab-izraeli háborúban a legnagyobb eredményeket az izraeli légierő földközeli magasságú tevékenysége és az állandó intenzív rádióelektronikai zavarások együttes alkalmazása biztosította.

Az átkelőhelyek megsemmisítésére AGM-62 Walleye típusú irányítható bombákat vetettek be nagy hatékonysággal. A földi célok ellen az izraeli légierő vízszintes repülésből, emelkedésből, harcfordulóból, hirtelen emelkedés után zuhanásból (a célrárepülés irányszögéből) végrehajtott támadási módokat alkalmazott.

Azután hogy a harctevékenységekben amerikai repülőgép-vezetők is részt vettek, megfigyelhetőek voltak a vietnami háborúban kidolgozott harcászati fogások: elterelő csoport alkalmazásával csapás a légvédelmi rakétakomplexumok indítóállásaira (egy vagy több irányból), különböző irányokból a csoport valamennyi

repülőgéppel egymás utáni körkörös támadás a légvédelmi rakétakomplexum objektumai ellen, kitérés a légvédelmi rakéták elől a megengedhető maximális túlterheléssel, vagy például a rakéta indításának észlelése után fémmel bevont üvegszálból készült passzív zavaró eszközök kilövése.

Amikor a F-4 Phantom típusú repülőgépek csak légvédelmi tüzérséggel oltalmazott repülőterekre mértek csapásokat, az izraeli légierő korábban nem használt új harcászati eljárást alkalmazott. A repülőgép 20-30 m magasságban jutott ki a repülőtér körzetébe, ezután hirtelen mintegy 450-500 m magasra emelkedett és az objektum irányába vízszintesen kezdett repülni. Ezt követően a repülőgép-vezető 2-3 másodperc múlva ellentétes bedöntésekbe (mintegy 100-110°-ban) helyezte a repülőgépét. A bedöntésekkor az irányváltoztatások jelentéktelenek voltak és nem haladták meg a 10°-ot. A repülőgép-vezető rögzítette a repülőgép helyzetét; a fordulóban felrántotta a repülőgép orrát, és kioldotta a bombákat. Meg kell jegyezni, hogy a bombavetés pontossága teljesen kielégítő volt. A manőver előnye az volt, hogy a repülőgép-vezető a rárepülésben összekapcsolta a légvédelem elleni manővert a cél támadásával.

A légvédelmi erők és eszközök megtévesztő irányokba való összpontosítása céljából az izraeli légierő gyakran alkalmazta a színlelt tevékenységek legkülönbözőbb módjait. Volt, amikor az elterelő és csapásmérő csoportok egy irányból tevékenykedtek. Néha a támadást színlelő F-4 Phantom típusú repülőgép-kötelékek, miután végrehajtották az elterelő manővert és biztosították az első csapásmérést, maguk is rárepültek a célokra és ismételt csapást mértek.

Már ezek során is több irányból tevékenykedtek. Például október 10-én, amikor egy F-4 Phantom-kötélék a damaszkuszi irányban imitálta a légvédelmi rendszer áttörését. Ezzel egyidejűleg egy másik, 12 db repülőgépből álló csoport a lehető legkisebb magasságon, a déli „légifolyosón” repülve kijutott az egyik szíriai repülőtérhez, és váratlan csapást mért arra.

Az izraeliek hatékonyan alkalmazták a pilótánélküli repülőeszközöket (PNR) is az arab légvédelem ellen. A PNR-ket megtévesztő célként használták, hogy elvonják a pilóta vezette repülőgépekről a légvédelem tüztét. Később a PNR-ek a légvédelem megjelölésére szolgáltak, és elektronikus felderítési adatokat gyűjtöttek Libanonban és Szíriában. Az 1982 évi háborúban az izraeliek az UAV-kal folyamatosan figyelték a repülőterek tevékenységét és az információk birtokában alternatív támadási terveket dolgoztak ki.

AZ IZRAELI LÉGIERŐ HARCTEVÉKENYSÉGÉNEK SAJÁTOSSÁGAI, ÚJ LÉGI HARCÁSZATI MÓDSZEREK

Az izraeli légierő tevékenységét az egész konfliktus alatt a feszítettség jellemezte. A légierőt főleg a légi uralom kivívására és a szárazföldi csapatok tevékenységének támogatására vetették be.

A harcok során az izraeliek széleskörűen alkalmazták a F-4 Phantom és a Mirage III típusú harcászati vadászbombázó repülőgépeket, az A-4H Skyhawk típusú csatarepülőgépeket, a Bell-205 (UH-1D), Alouette II és III, valamint Super Frelon típusú helikoptereket.

A légi harcok idején az izraeliek csak a F-4 Phantom és Mirage III típusú repülőgépeket alkalmazták. A légi harcokban kiderült, hogy a F-4 Phantom típusú repülőgépek a nagy bőlíntőszöggel és nagy túlterheléssel végrehajtott emelkedéseknél hamar elveszítik sebességüket, és dugóhúzóba esnek.

A lelőtt izraeli repülőgép-vezetők elmondása szerint közepes és nagy magasságon vízszintes síkban nehezen lehetett a F-4 Phantom típusú repülőgépekkel manőverezni, különösen 400-450 km/óránál kisebb sebességnél. Ezért a kis sebességen való stabilitás és vezethetőség jellemzőinek javítása céljából mintegy 80 db F-4 Phantom típusú izraeli repülőgépet különleges automatikusan vezérelhető segéd szárnyakkal szereltek fel, miután jelentősen növekedett azok manőverező képessége, így a 80 db korszerűsített F-4 Phantom típusú repülőgép lehetővé tette légi harc megvívását a MiG-21 repülőgépekkel – kis sebességen vízszintes fordulókkal.

Kis magasságon az F-4 Phantom és Mirage III típusú repülőgépek manőverező képessége a MiG-21-hez viszonyítva jobb.

Amikor légvédelmi rakétákkal oltalmazott repülőterekre mértek csapásokat F-4 Phantom típusú repülőgépek, az optimális terhelés 8-10 db 340 kg-os bomba, valamint 2 db, egyenként 456 kg súlyú kazettás bomba, vagy 2 db „levegő-föld” osztályú irányítható rakéta volt.

Vadászrepülőgép változatban az F-4 Phantom típusú repülőgépre 6 db „levegő-levegő” osztályú irányítható rakétát (2 db AIM-7 Sparrow és 4 db AIM-9 Sidewinder típusú) a Mirage IIIC típusú repülőgépre pedig 2 db AIM-9 Sidewinder típusú irányítható rakétát függesztettek fel.

A közel-keleti harctevékenységek megvívása során a harckocsik és más páncélozott célok elleni harcra Izrael először alkalmazott tűztámogató helikoptereket. Ezek a Bell-205 (UH-1D), az Alouette II és III típusú helikopterek voltak. Ezen kívül páncéltörő eszközként alkalmazták a francia gyártmányú, AS-11 típusú irányítható rakétákat és az amerikai TOW típusú irányítható páncéltörő rakétákat.

Az új légi harcászati módszerek alkalmazásának legjellemzőbb példája az irányítható páncéltörő rakétákkal felfegyverzett helikopterek alkalmazása az egyiptomi páncélos csapatok ellen, amelyeket 1973. október 14-én, egy harántútvonalon birtokbavételére indítottak. Amikor a 21. harckocsi hadosztály dandárai kijutottak a harántútvonálhoz, harcrendjük előtt váratlanul egy izraeli helikopter-csoport jelent meg, benne 15-18 helikopterrel. A helikopterek a terep egyenetlenségeit kihasználva, rendkívül kis magasságban (3-10 m) repülve jutottak ki az arcvonálhoz, és harci alkalmazás magasságára emelkedve indították irányítható páncéltörő rakétaikat. Végül mintegy 5-6 perc alatt több tíz harckocsit semmisítettek meg, ami jól bizonyította a helikopterről alkalmazott irányítható páncéltörő rakétarendszer nagy határfokát. Ezt a következő módon érték el: a tűztámogató helikopterek kis, 3-10 m magasságon, rejtetten kijutottak a páncéltörő rakéták indításának terepszakaszára. E terepszakasztól mintegy 3 km-re, vagy közvetlenül a célok közelében a helikopterek 20-100 m magasságba emelkedtek, és célzás után azonnal indították rakétaikat. A magasság felvétele, a cél (harckocsi, páncélozott szállító harcjármű) felderítése, az irányítható páncéltörő rakéta indításának és irányításnak

ideje mindössze 25-40 másodperc között mozgott. A támadás után a helikopterek hirtelen a lehető legkisebb magasságra süllyedtek, és saját területre repültek, hogy felkészüljenek az új csapásmérésre.

Volt, amikor 1-2 tűztámogató helikoptert leszállásból alkalmaztak. Ezek a helikopterek a harckocsik közeledtekor levegőbe emelkedtek, és rakétákat indították, főleg a parancsnoki harckocsik megsemmisítésére.

Az izraeli repülőgépek új infravörös csapdákat is alkalmaztak az infravörös, vagy más néven hővezérelt légvédelmi rakéták zavarására.

Az infravörös csapda egy speciális üzemanyag-keverékkel töltött, 4 mm falvastagságú, 250 mm átmérőjű, gömb alakú fémtartály. Ezeket az infracsapdákat néhány másodperces időközönként vetik ki a repülőgépekből és azok égve, kis ejtőernyőkkel ereszkednek le. Egy repülőgép átlagosan 10 db ilyen infracsapdát vihet magával (2 db függesztett konténer, egyenként 5-5 csapdával). A keverék a tartályból, annak az alsó részén levő nyílásán keresztül folyik ki és körülbelül 30 másodpercig nagy hőfokon égve egy „hamis” infravörös célt képez a hőárvetetéses légvédelmi rakéta részére.

Ezért például a szírek által az izraeli repülőgépekre indított kb. 66 db SA-7 típusú rakétából egy sem talált célba.

A levegő-föld típusú irányítható rakéták közül a leghatékonyabbak a televíziós irányítású AGM-65 Maverick rakéták és a TOW típusú irányítható páncéltörő rakéták voltak.

Az AGM-65 Maverick típusú rakétákat a háború befejező szakaszában harckocsik, rakéták és tüzérségi lövegek ellen alkalmazták. Az F-4 Phantom típusú repülőgépek mintegy 50 db AGM-65 Maverick rakétát indítottak, amelyekből több mint 40 telitalálat volt, a többi 3 m-en belül csapódott a cél közelébe. A rakéta indítása után a repülőgép azonnal légvédelem elleni manővert hajtott végre és más feladat teljesítésére tért át.

A harctevékenységek megvívásakor Izrael légierije gyakorlatilag az irányítható és nem irányítható fedélzeti fegyverek egész arzenálját alkalmazta, többek között nem irányítható légibombákat, kazettás bombákat, nem irányítható rakétákat, gépágyúkat. Televíziós irányítású AGM-62 Walleye és GBU-15 típusú irányítható légibombákat alkalmaztak a kisméretű, különösen fontos célokra: harcálláspontokra, hírközpontokra stb.

A nem irányítható légibombák és bombatartályok közül az 225 kg-os és 337 kg-os MK-82 Snake Eye és MK-117 típusú romboló bombákat, a 337 kg-os BLU-1/B típusú gyújtóbombákat, a BLU-26/B és BLU-59/B típusú repeszbombákat, a CBU-24B/B és CBU-49/B típusú kazettás bombákat, az MK-118 kumulatív töltetű bombákkal felszerelt MK-20 Rockeye típusú konténereket használták a leggyakrabban. Viszonylag ritkábban alkalmazták a 112, 450, 900 és 1350 kg-os romboló bombákat és a 45-90 kg-os repeszbombákat.

Az MK-82 és MK-117 típusú rombolóbombákat főleg a hátszági objektumok ellen (például repülőterek, raktárak, ipari- és polgári épületek, csapatcsoporthozítások) alkalmazták. Ezekre az objektumokra gyakran vegyes bombacsapásokat mértek. Például a kenő- és üzemanyagraktárakra romboló és gyújtóbombákat, a repülőterekre romboló és betonromboló, valamint CBU-24B/B, CBU-

49B/B típusú konténereket, a csapatcsoporthoz tartozókra rombolóbombákat és CBU-24B/B, valamint MK-20 Rockeye típusú bombákat alkalmaztak.

Azok a repülőterek, amelyekre az izraeli repülőgépek bombacsapásokat mértek, átlagban 4-6 órára használhatatlanná váltak. A javítási munkák megnehezítése végett az izraeliek 4, 6, 7 és 9 órás késleltetett gyújtókkal szerelték fel az alkalmazott bombák egy részét, valamint néhány perctől néhány óráig határozatlan idejű késleltetésre beállított BLU-59/B típusú bombákkal szerelt konténereket dobtak le. A fedezékeken kívül elhelyezett repülőgépek és más harci technika megsemmisítésére pillanatgyújtós BLU-24/B típusú bombákkal felszerelt konténereket alkalmaztak.

A csapatok közvetlen támogatásakor az élőerőre és a nem páncélozott technikára napalm-bombákat, CBU-24/B típusú bombatartályokat, a páncélos technikára (elsősorban a harckocsikra) MK-20 típusú konténereket, a védelmi építményekre főleg rombolóbombákat alkalmaztak.

A nem irányítható rakétákat főleg a földi célok megsemmisítésére használták, legelterjedtebben a repeszromboló, kumulatív és speciális harci részekkel (pl. nyíl alakú repeszekkel szerelt) amerikai gyártmányú 70 mm-es nem irányítható rakétákat. Ez utóbbiakat elsősorban az élőerő és a szállítóeszközök ellen.

A repülőgépek fedélzeti fegyvereit főleg a szárazföldi csapatok közvetlen támogatásakor, a földi célok ellen, valamint az ellenség repülőgépei elleni légi harcban alkalmazták. A légi harcok eredményei azt bizonyították, hogy a repülőgépek fedélzeti fegyverei továbbra is hatásos eszközei a légi közelharcnak.

A RÁDIÓELEKTRONIKAI ZAVARÓ HARCESZKÖZÖK JELENTŐSÉGE

Az arab légvédelmi rakéta- és rádiótechnikai csapatok ellen az izraeli légierő a zavarást speciálisan berendezett Boeing 377 Stratocruiser zavaró repülőgépekkel, harci repülőgépekkel és pilótanélküli repülőgépekkel, valamint földi zavaróállomásokkal hajtották végre. A csapásmérő csapatok tevékenységének biztosítására a zavaró repülőgépeket már előre egy-két őrzőzónába irányították. A zavarás akkor kezdődött, amikor az izraeli repülőgépek kijutottak a rádiólokációs állomások felderítési zónájába. A zavarás időtartama attól függött, hogy a vadászbombázó-repülőgépek mennyi ideig tartózkodtak a cél körzetében és attól az időtől, amely biztosította, hogy a vadászbombázó repülőgépek elhagyják a rádiólokátorok felderítési zónáját.

A légvédelmi rakétakomplexumok rádiólokátorai ellen széleskörűen alkalmazták az aktív zajzavarást és ritkábban az impulzuszavarást, amelyet távolságban és szögben elvívó zavarjelként sugároztak ki.

Az álcázó passzív zavarást – elsősorban színlelt légi helyzet imitálása érdekében – üvegszálból készült, fémmel bevont dipólviszaverők szétszórásával hozták létre. Ebből a célból alkalmazták a kis ejtőernyőkkel kidobható, fémmel bevont kartonviszaverőket és a speciális, rádiólokátorok elleni passzív zavaró tölteteket is.

A fémmel bevont üvegszál-kötegekből álló passzív zavaró tölteteket a légvédelmi és a levegő-levegő rakéták rávezetésének megakadályozására, a célrepülőgépről való elterelésére, valamint a csapásmérő csoportok álcázására alkalmazták. A töltetek periodikus kilövése eredményeként a földi rádiólokátorok képernyőin a célon kívül mintegy 6-8 színlelt csoportos cél is megjelent, amelyek 1-2 km távolságra helyezkedtek el egymástól és amelyek közül nehéz volt kiválasztani a valódi célt. A légvédelmi rakétakomplexum esetében az automatikus célkövető rendszer egy új célt fogott el, és a rakétákat nem a repülőgépekre, hanem a fémmel bevont üvegszál-kötegekre vezette rá, amelyek visszaverő felülete lényegesen nagyobb volt, mint a repülőgépe.

Így például október 9-én a Damaszkusz elleni csapásmérés idején az egyik F-4 Phantom típusú repülőgép felderítette, hogy két légvédelmi rakétát indítottak rá, ezután néhány passzív zavaró töltetet lőtt ki, amelyek fémmel bevont üvegszál-kötegekből két kis felhőt képeztek, és a rakéták azok irányába fordultak el. A repülőgépet csak a harmadik rakétával sikerült megsemmisíteni.

A légi- és a zavarhelyzet bonyolítására, valamint megtevesztő célrepülőgépként széleskörűen alkalmazták a zavaró-berendezéssel felszerelt MQM-74A típusú pilótánélküli repülőgépeket. A zavarás legerősebben általában azokat a rádiólokátorokat nyomta el, amelyek az izraeli légierő főcsapásának sávjában voltak, ugyanakkor a szárnyakon lévő rádiólokátor állomások sikeresen követték a célokat.

A harctevékenységek menetének elemzése megmutatta, hogy Izrael nem használta ki teljesen a harci repülőgépekről történő zavarás lehetőségeit. A csapásméréskor a teljes váratlanság elérésére törekedve, az F-4 Phantom típusú repülőgépek pilótái gyakran csak a bombavetés után a céltól távolodva kapcsolták be a fedélzeti zavaró berendezésüket.

AZ IZRAELI LÉGIERŐ ÉS A SZÁRAZFÖLDI CSAPATOK EGYÜTTMŰKÖDÉSE

A légierő és a szárazföldi csapatok együttműködésének pontos megszervezése a közvetlen légi támogatáskor a harctevékenységek valamennyi szakaszában sikeresen megvalósult.

A vadászbombázó repülőgépek és a szárazföldi csapatok együttműködése a légierő összekötő tisztjén és az előretolt repülőgép-irányítón keresztül valósult meg. Összekötő tiszteknek és repülőgép-irányítóknak általában a repülésről letiltott izraeli pilótákat, a tartalékban levő megfigyelőket vagy a szárazföldi csapatok tisztjeit jelölték ki, akik speciális átképzésben részesültek.

Az előretolt repülőgép-irányítók állandóan a szárazföldi csapatok harcrendjében voltak és az együttműködő egységek és alegységek parancsnokaitól kapták meg az adatokat a saját és az ellenséges csapatok helyzetéről, a védelem peremvonaláról. Tőlük kapták továbbá a közvetlen légi támogatásra tervezett repülőgép-bevetések igényléseit. A helyzet térképre rögzítése után kirajzolódott a „biztonságos bombavetés határa”. A vadászbombázó század repülőgép vezetői felszállás előtt

megkapták a térkép másolatát. Mindenre, ami a „biztonságos bombavetés határán” túl volt, bomba- és repülőcsapásokat lehetett mérni a saját csapatok megsemmisítésének veszélye nélkül.

Abban az esetben, ha a csapást olyan célra kellett mérni, amely a „biztonságos bombavetés határa” és a saját csapatok között volt, az izraeli pilóták engedélyt kértek az előretolt repülőgép-irányítótól a csapásmérésre. A vadászbombázó repülőgépek földi célokra való rávezetésére helikoptereket alkalmaztak, amelyek kis magasságon lebegtek, és a célt felderítve vizuális rávezetést végeztek, kiválasztva a célhoz viszonyított legkedvezőbb pozíciót.

Amikor a csapásokat a saját csapatok közvetlen közelében mérték a következő elővigyázatossági rendszabályokat tartották be: megtiltották a bombavetést a saját csapatoktól 1000 m-nél, a nem irányítható rakéták indítását és a napalm légibombák dobását 500 m-nél, a gépágyúk tüzeit 200 m-nél közelebb levő célokra, az izraeli tüzér-alegységeknek pedig megtiltották a közvetett irányítású röppályája tűzvezetést a saját repülőgépek biztonsága érdekében az előretolt repülőgép-irányító engedélye nélkül.

A közvetlen légi támogatást általában 4-10 db repülőgépből álló kis kötelékekkel végezték. Kazettás, napalm, vagy kumulatív bombacsapásokat mértek a harctéren levő csapatok harcrendjére, a lövészárkokban és a lövészgödrökben levő személyi állományra, a tüzérség tüzelőállásaira, a páncélos technikára és szállító eszközökre, a harcálláspontokra és a vezetési eszközökre. Az oltalmazó csoport két alcsoportra oszlott, az egyik a csapásmérő csoport előtt, a másik mögötte tevékenykedett.

Nagyméretű célok ellen (például egy harckocsi zászlóalj) 6-8 repülőgép tevékenykedett, amelyben minden vadászbombázó repülőgépnek megvolt a kijelölt célja. A csapásmérés során a vezérgép állandó rádióösszeköttetést tartott fenn az előretolt repülőgép-irányítóval, ami megkönnyítette a célok megsemmisítésének ellenőrzését és az ismételt rárepüléshez szükséges elhatározás meghozatalát. Egyes célokra, különösen azokra, amelyeket a légvédelmi eszközökkel gyengén oltalmaztak (például menetoszlopok), 2-4 rárepülést és bombavetést általában 1800-2000 m magasságról, zuhanásból hajtottak végre. Ebben az esetben a repülőgépek 4-8 percet tartózkodtak a cél felett. Azokra a célokra, amelyeket a légvédelem erősen oltalmazott, egy rárepülésből mértek csapást; mégpedig úgy hogy minimális ideig (1-2 perc) tartózkodtak a cél felett.

A szárazföldi csapatok közvetlen légi támogatására a repülőgépeken kívül széleskörűen alkalmazták az irányítható és a nem irányítható páncéltörő rakétákkal felfegyverzett helikoptereket is.

A harctevékenységek utolsó szakaszában az izraeliek új, amerikai gyártmányú AGM-65 Maverick, AGM-62 Rockeye kumulatív páncéltörő légibombákat is használtak. A bombákat MX-20 típusú konténerben dobták le a vadászbombázó repülőgépekről. Minden konténerben 247 db kis bomba volt.

A bombavetést 1500-2000 m magasságból hajtották végre és 400-500 m magasságban nyílt ki a konténer. A páncéltörő bombák kumulatív sugara mintegy 12 mm átmérőjű furatot ütött a harckocsik, többek között a T-62 típusú harckocsik tornyának tetején is.

Az egyiptomi fronton az izraeli légierő egy északi, két középső és egy déli „légifolyosót” használt. A szíriai fronton az északi „légifolyosó” Libanon területe és hegyei, a nyugati a Golán-fennsík, a déli a szíriai-jordániai határ mentén, majd a Szíriától délre levő sivatag fölött vezetett.

Az izraeli légierő ezekben az irányokban először ún. „légifolyosókat” nyitott a légvédelmi rendszerekben, ez után légierője úgy használhatta a megnyitott sávokat, hogy az útvonalon nem veszélyeztette a földi légvédelmi eszközök tüze. Viszont ez az útvonalakhoz való kötődés bizonyos mértékben megkönnyítette a támadások visszaverésének megszervezését, többek között az aktív légvédelmi eszközök és a vizuális figyelőrsők elhelyezését.

A háborút megelőzően kidolgozott repülőgép elfogás-módszereket az izraeliek széleskörűen alkalmazták a harctevékenységek során. A légi célok elfogása az egyiptomi fronton a Szezi-csatornától nyugatra 10-20 km-re, a szíriai csapatok közvetlen harcérintkezésének vonalától keletre, 10-15 kilométerre levő terepszakaszokon történt. Az elfogó vadászrepülőgépeket „bevetésre azonnal kész földi készülségből”, valamint légi-örjáratozásból, a légi és a földi harcálláspontok vezették rá a légi célokra. Légi örjáratozásból 2-6 perc alatt vezették rá a vadászrepülőgépeket a légi célokra, az elfogásra pedig 20-30 perc állt rendelkezésre.

Az elfogó vadászrepülőgépeket általában 15-től 30 km-ig terjedő távolságra vezették ki a cél hátsó légterébe. Az esetek többségében az elfogó vadászrepülőgépek személyzete közepes magasságon, 15-20 km távolságról, fedélzeti rádiólokációs célzókészülék alkalmazásával derítette fel a célt, vizuálisan pedig 3-6 km távolságról, amit azonnal jelentettek a rávezető harcálláspontnak.

Az 1969-1970 évi légi harcok tapasztalatai alapján dolgozták ki az izraeli légierő harcászatában az alulról végrehajtott váratlan támadásokat, amely az 1973-as harctevékenységek során is igen hatékonyak bizonyultak. E harcmód eredményességének elengedhetetlen feltétele az erőfelfejtést fokozó csoport álcázása az ellenség rádiólokációs felderítő eszközei ellen. Ebből a célból a repülőgépek jelentős része kis magasságokon és zárt harcrendben repült. A légi harc felvételekor a csoport gyorsan gép-párookra nyitódott (a légi helyzetnek megfelelően), és váratlan csapást mért alulról.

Az ilyen támadásoknál az F-4 Phantom típusú repülőgépek fedélzeti rádiólokációs célzókészülékei lehetővé teszik a célkutatást és az irányítható rakéták indítását a célhoz viszonyított néhány kilométeres szintkülönbség esetén is.

Az izraeli vadászrepülőgépek számára a harctevékenységek megvívásakor a váratlan támadások alkalmazása könnyű volt alulról, mivel állandóan irányították és tájékoztatták őket a légi és a földi harcálláspontokról a légi helyzet változásairól.

Az 1969-1970. évi harctevékenységekben már alkalmazták a manőverező légi harcban a vadászrepülőgép-csoport előre elhatározott nyitódását, amikor is a vadászrepülőgépek nagy csoportjai csak gép-párookra nyitódtak. Az 1973. évi októberi tapasztalatok szerint a légi harcokban a repülőgépcsoportok egészen egyes repülőgépekig nyitódtak. Amikor felmerült a mögöttes légtérből való támadás veszélye, a repülőgépra vezető gép-párja bal/jobbs intenzív fordulót hajtott végre, a vezetett gép-pár pedig ellenkező irányú, jobb/bals intenzív fordulót. Ha az arab repülőgépek hasonló

nyitódást hajtottak végre, akkor az izraeli repülőgép-párok hasonló sorrendben egyes gépekre nyitódtak. A további manőverezést összetartó irányokban hajtották végre. Mintha választási lehetőséget adtak volna az arab pilótáknak: túlerővel folytatják az egyik csoport üldözését, és szem elöl veszítik a másikat, vagy manőverező harcot vívnak az egyes repülőgépekkel.

Az egyes repülőgépekre nyitódás – miközben az erők fokozásával a megfigyelőtől rejtett gépcsoportokat széleskörűen bevonták a harcba – gyakran kedvezőtlen helyzetet teremtett az arabok számára. Az arab pilóták a gyakorlatban győződtek meg arról, hogy a csoport szétszóródása a harcban általában saját veszteséghez vezetett.

Az izraeli légierő azok ellen a vadászbombázó repülőgépek ellen, amelyek a harcmezőn közvetlen légi támogatást nyújtottak a szárazföldi csapatoknak, a harctevékenység leszállásból az arcvonal közelében légi leszből módszerét alkalmazta. A légi leszállásban általában Mirage III vagy F-4 Phantom típusú repülőgépekből álló repülőgépra tartózkodott felfüggesztett pótüzemanyag-tartályokkal, ami megnövelte a légi őrjáratozásuk idejét.

Az izraeli repülőgépek les-légtérből folytatott harctevékenységük biztosítása céljából félrevezető repülőgép kötelékeket alkalmaztak, amelyek harcba léptek az arab vadászbombázó repülőgépek oltalmazó csoportjával, vagy az oltalmazó csoport hiánya esetén megakadályozták a vadászbombázók tevékenységét.

A les-légtérben levő repülőgépcsoport kivárta, amíg az arab repülőgépek felhasználták az üzemanyaguk jelentős részét, azután váratlan csapást mértek rájuk. A légi harc idején az izraeliek állandóan növelték az erőiket, légi fölényt hoztak létre, s arra törekedtek, hogy a lehető leghosszabb ideig lassítsák az arab gépek tevékenységét, számítva azok üzemanyag-készletének teljes felhasználására. Az izraeliek a les-légtérből gyakran alkalmazták az úgynevezett „harapófogó” harcászati eljárást. Ebben az esetben, miután a Mirage III repülőgép-párok megkapták a tájékoztatást a rávezető ponttól, nyitott harcrendet vettek fel. Ha a MiG-17 típusú repülőgépek – jobb manőverező képességüket kihasználva – az egyik Mirage III repülőgép-pár irányába fordultak, akkor másik Mirage III gép-pár támadta meg őket.

Megtévesztő tevékenységeket a háború utolsó szakaszában abból a célból is alkalmazták, hogy magukra vonják az arab vadászrepülőgépeket és kedvező feltételeket teremtsenek a harcba lépésre, a megerősített csoportok azonnali bekapcsolódására. Miután az izraeliek nem érték el számottevő sikereket a szíriai harci repülőgépek földön való megsemmisítésében, arra törekedtek, hogy ezt légi harcban ériék el. Az izraeliek színlelt repüléseket végrehajtva Libanon felett, valamint Szíria légterébe kis mélységbe betörve, arra törekedtek, hogy magukra vonják a szíriai vadászrepülőgépek csoportjait. Az erő növelését szolgáló, kis magasságon tartózkodó álcázott tartalék harcbevételével az izraeli repülőgépek harcászati fölényhez jutottak, és a szíriai pilóták kedvezőtlen viszonyok között voltak kénytelenek folytatni a harcot.

Ha a váratlanságot nem érték el, valamint ha a számbeli fölény az arab repülőgépek oldalán volt, az izraeli pilóták gyakran alkalmazták a kitérést a harc elöl. Meg kell jegyezni, hogy itt nem azokról a

Mirage III és F-4 Phantom gépekről van szó, amelyeket a légi harcokban vadászrepülőként alkalmaztak, s ezért speciálisan levegő-levegő osztályú rakétákkal fegyvereztek fel, hanem azokról a F-4 Phantom repülőgépekről, amelyeket a földi célokra való csapásméréshez légibombákat hordoztak. Ezek általában elkerülték a találkozást a MiG-21 típusú vadászrepülőgépekkel.

A levegő-levegő és a levegő-föld osztályú irányítható és nem irányítható rakétákat találkozó irányokban a célhoz viszonyítva kisebb magasságról többször alkalmazták mindkét fronton. A rakéták indításának elemzése azonban megmutatta, hogy az izraeliek felkészültsége gyenge volt a légi cél mellső légterében való tűzkiváltásban.

A negyedik arab-izraeli háború megerősítette az addigi tapasztalatot, miszerint a rendkívül kis területű Izraelnek a minőséget kell szembeállítani az arab országok nyomasztó mennyiségi fölényével.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] BIMBÓ J., A légierő a háborúban, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1973.
- [2] BIMBÓ J., A légvédelem harcászata, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1983.
- [3] BAXTER, S., Arab-Israeli War October 1973, Lessons Learned, Lessons Forgotten, Naval War College, Szakdolgozat, Newport, 1994.
- [4] CHOREV, M. C. I., Surprise Attack: The Case of the Yom Kippur War, in The Industrial College of Armed Forces, National Defence University, Washington D.C., 1996.
- [5] COOPER, G. H., Operational Art in the 1973 Arab-Israeli War (An Egyptian Perspective), Naval War College, Szakdolgozat, Newport, 1997.
- [6] DOROSKI, C. F., The Fourth Arab-Israeli War: A Clausewitzian Victory for Egypt in Seventy-Three?, Naval War College, Szakdolgozat, Newport, 1995.
- [7] HALLER, J. JR., Flexible Air Strategy and the 1973 October War, 1995.
- [8] HANDLE, M. I., Perception, Deception and Surprise: the case of the Yom Kippur War, The Hebrew University, Jeruzsálem, 1976.
- [9] LOEFSTEDT, A. B., Yom Kippur 1973: An Operational Analysis of the Sinai Campaign, Naval War College, Szakdolgozat, Newport, 1996.
- [10] THE MILITARY BALANCE 1973-1974, The International Institute for Strategic Studies, London, 1973.
- [11] O'BALLANCE, E., No Victor, No Vanquished: The Arab-Israeli War 1973, Presidio Press, Novato, 1978.
- [12] OFRY, D., A jom-kipuri háború, Zohar, Tel-Aviv, 1974.
- [13] OSZETZKY, T., Arab-izraeli háborúk 1948-1982, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1984.
- [14] SPEIER, W.A., Operational Art Considerations For Army Air And Missile Defense: Lessons From The October War, Szakdolgozat, School of Advanced Military Studies - United States Army Command and General Staff College: Fort Leavenworth, 2003.
- [15] BOLIA, R. S., Overreliance on Technology in Warfare: The Yom Kippur War as a Case Study, Parameters, 2004. XXXIV, No. 2., 46-56. p.