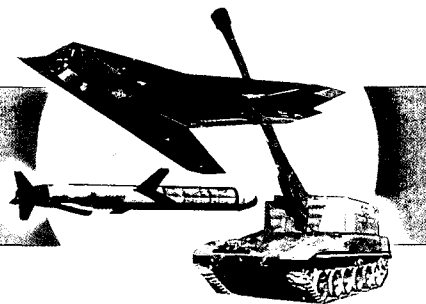




רוחות חדשות מנשבות בכנפי המזל"טים

בשנים האחרונות אנו עדים למגמות חדשות בפיתוח כלי הטיס הלא מאוישים. אחת הבולטות שבהן היא פיתוח מטוסים ללא טייס שהם מגביהי טוס, בעלי כושר שהייה ארוך ונושאי חימוש

אל"ם (מילי) יעקב צור

יותר מתוחכמות. היכולות הטכניות מרקיעות כל פעם לשיא חדש, ומעטפת הביצועים הולכת ומתרחבת. אם מדובר בזמן שהייה באוויר, בטווח הטיסה, במשקלו ובטיבו של המטעד ובמידת האוטונומיות של הכלי – בכל אלה ניכרים הישגים משמעותיים. זהו, כמובן, פרי לימוד של לקחי ההפעלה בשילוב עם תעוזה טכנולוגית-מבצעית והשקעות גדולות של משאבים.

בתחום המשימות הקלאסיות של מודיעין אנו עדים להתפתחות של שלוש משפחות חדשות נוסף על המזל"טים, הנמצאים כבר

בכל צבא מודרני ראוי שתוקדש מחשבה מעמיקה ויצירתית בנושא מתפתח זה של השתלבות כלי הטיס הלא מאוישים באופן אינטגרלי בלחימה היבשתית והאווירית גם יחד

חדשות בפיתוח כלי הטיס הלא מאוישים. הצלחת הפיתוח תביא להרחבתן ולגיוונן של המשימות שיוטלו עליהם. התצורות המתפתחות הן הרבה

במהלך שני העשורים האחרונים הצליחו המזל"טים – המטוסים הזעירים ללא טייס – לפלס לעצמם דרך חדשה ולהשתלב בסד"כ של מרבית הצבאות המתקדמים. במלחמת שלום הגליל (1982) הם הופעלו בהצלחה על-ידי צה"ל בשדה הקרב האווירי והיבשתי, ומאז החל השימוש בהם להתפשט. הם הוטמנו בשלוש הזרועות של הכוחות המזוינים של ארה"ב, בצבאות של מערב אירופה, ברוסיה ובצבאות נוספים. מזל"טים שונים השתתפו באופן פעיל במבצעים של בעלות הברית במלחמת המפרץ בעיראק ואחר כך בבוסניה ובקוסובו. באחרונה הם שולבו גם בלחימה באפגניסטן.

בעבר הופעלו מזל"טים בעיקר כאמצעי להשגת מודיעין חזותי ב"זמן אמיתי" ובמידה פחותה גם כסיוע לתקשורת וללוחמה אלקטרונית. בשנים האחרונות אנו עדים למגמות

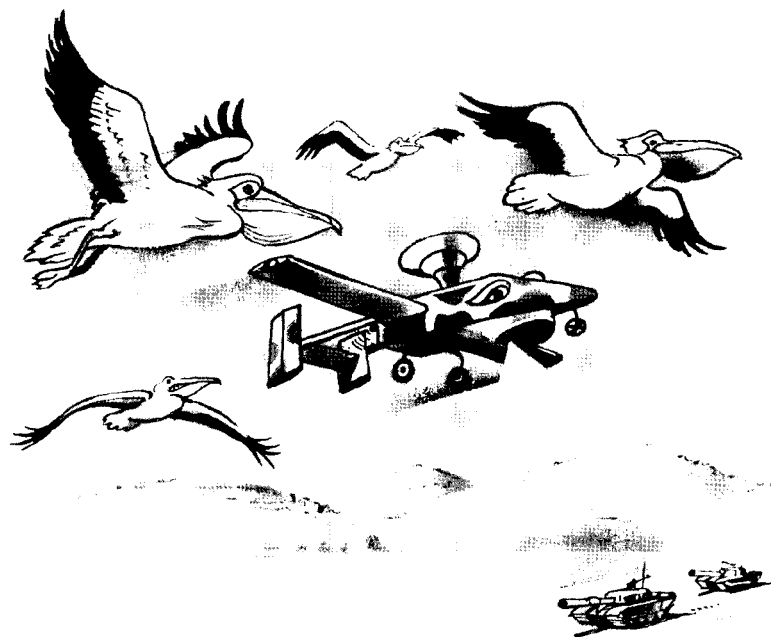
"גלובל הוק"



כלי טיס בעל ממדים ניכרים המונע באמצעות מנועים סילוניים חזקים

יועץ למו"פ ביטחוני ותעשייתי





אורגני בסד"כ ויופעלו עצמאית בלי צורך "לבקש טובות" מהדרג הגבוה. כדי להתאים למשימתם הם חייבים להיות

**כדי לשרת את הלוחמים
בשטח, כולל חיילי חי"ר
בדרגי הגדוד והפלוגה,
החלו לפתח מזל"טים
קטנים וקלים, שניתן לשאת
אותם עם הכוח על גבי כלי
הרק"ם או אפילו על הגב,
לשגר אותם מהיד, לשלוט
בהם ולקלוט מהם שידורים
באמצעי בקרה קטנים
ופשוטים**

עמידים לתנאי שדה הקרב ופשוטים להפעלה. לא נדרש מהם לטוס

פגיעת האויב) ולשאת מטעדים אופטיים ומכ"מים כבדים, השוקלים עשרות ואף מאות ק"ג.

אפשרות חדשנית ומעניינת להנעה היא זו הסולרית, כלומר כנפי המטוס וגופו משמשים לקליטת אנרגיית השמש במשך שעות האור, ואילו בשעות החשיכה ניזון המנוע החשמלי ממצברים. מטוס כזה יכול להישאר באוויר ולחוג באיזור שנקבע לו ברציפות במשך חודשים אחדים, ולפיכך לשמש מעין תחליף פשוט וזול ללוחיינים הנעים במסלול נמוך. ראוי לציין שכלי טיס כזה, שפותח על ידי נאס"א בתצורה של "כנף מעופפת" ושמו "הליוס" (Helios), השיג באחרונה שיא בגובה הטיסה: 97 אלף רגל.

גם מזל"טים טקטיים ממשיכים להשתכלל. המזל"טים האלה נועדו לשרת ישירות את דרגי הלחימה הנמוכים, למשל החטיבה. הם יהיו חלק

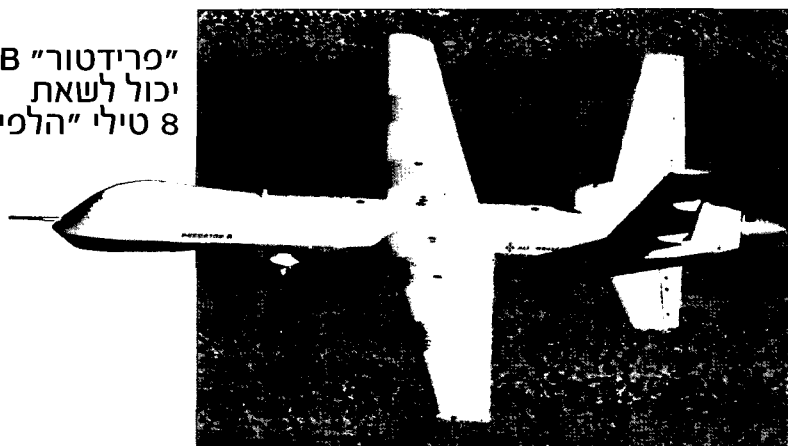
בסד"כ ומשרתים בעיקר את הרמה האופרטיבית.

מזל"טים שאמורים לשרת את הרמה הגבוהה, אפילו זו האסטרטגית, מאופיינים ביכולתם להגיע לגובה רב מאוד ולשהות שם זמן ממושך. אלה הם כלי טיס בעלי ממדים ניכרים (לא עוד "זעירים"), המונעים באמצעות מנועים

**מזל"טים טקטיים יהיו חלק
אורגני בסד"כ ויופעלו
עצמאית בלי צורך "לבקש
טובות" מהדרג הגבוה**

סילוניים חזקים. דוגמא לכך היא המל"ט "גלובל הוק" (Global Hawk). מל"טים כאלה מסוגלים לטוס בגובה שעולה על 50 אלף רגל (שם הם חסינים מפני

B "פרידטור" יכול לשאת 8 טילי "הלפייר"

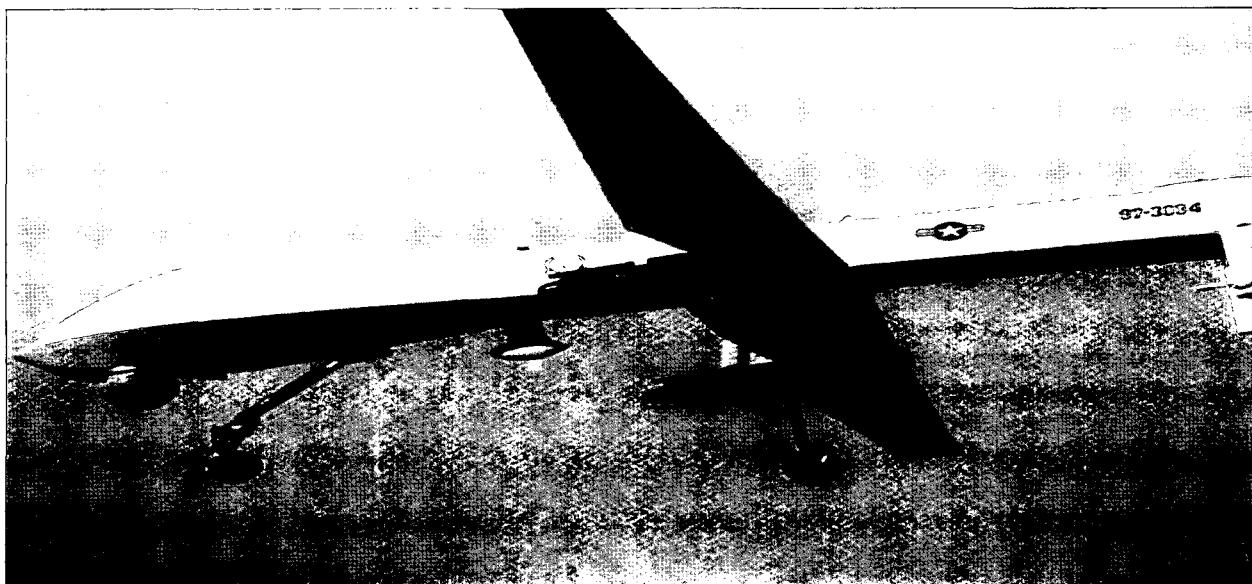


תוקפניים, כלומר כלים שהוקנתה להם יכולת לשגר חימוש מדויק. זה זמן רב נערכים בארה"ב ניסויים של ירי טילים אוויר-קרקע מכלי טיס לא מאוישים. הניסויים, שנעשו במסגרת הדגמת יכולת טכנולוגית, היו בעיקר בשיגור

במשך כשעה לטווח של מספר קילומטרים. אחיו הזעיר עוד יותר הוא מיקר-מזל"ט, שכל גודלו ככף יד אדם (20-15 ס"מ), ומשקלו מאות גרמים בלבד. הוא מסוגל לפעול כחצי שעה בטיסה בגובה נמוך (עשרות מטרים)

למרחקים גדולים או לשהות זמן רב באוויר. צבא ארה"ב הגדיר בתחילה את המזל"ט הטקטי שלו (TUAV) לטווח של 50 ק"מ עם מטעד במשקל של 45 ק"ג. באחרונה, במחשבה שנייה, יש כוונה להופכו לפלטפורמה רב-תכליתית, שתישא מגוון רחב יותר של מטעדים, למשל חישנים כימיים וביולוגיים חדשים, מכ"ם מסוג SAR (למצבים שבהם אין ראות טובה), אמצעי צילום היפר-ספקטראליים, שבשים, גלאי מוקשים ועוד. כל זאת, כמובן, נוסף על ציוד הצילום המקובל. הטיוח הוגדל ל-200 ק"מ, ומשקל המטעד - ל-90 ק"ג. כדי לשרת את הלוחמים בשטח, כולל חיילי חי"ר בדרגי הגדוד והפלוגה, החלו לפתח מזל"טים קטנים וקלים, שניתן לשאת אותם עם הכוח על גבי כלי הרק"ם או אפילו על הגב, לשגר

"פרידטור" A נושא 2 טילי "הלפייר"



מגמה בולטת חדשה היא הפיכת המל"טים מכלים פסיביים לכלים תוקפניים, כלומר כלים שהוקנתה להם יכולת לשגר חימוש מדויק

טילים נ"ט מסוג "הלפייר", והם בוצעו על-ידי חיל האוויר ועל-ידי הצבא. הלחימה באפגניסטן הייתה עבור האמריקנים הזדמנות טובה לבחון את התפיסה הזאת הלכה למעשה (באמצעות מל"טים מדגם "פרידטור"), והלקחים הם חיוביים. לדעתם, הוכחה

ולשדר נתונים מחישנים אופטיים ותרמיים (לא מקוררים). סבורים שכלי כזה ישרת היטב צוותים של כוחות מיוחדים במשימות סבוכות, כולל בתוך שטח עירוני.

מגמה בולטת חדשה היא הפיכת המל"טים מכלים פסיביים לכלים

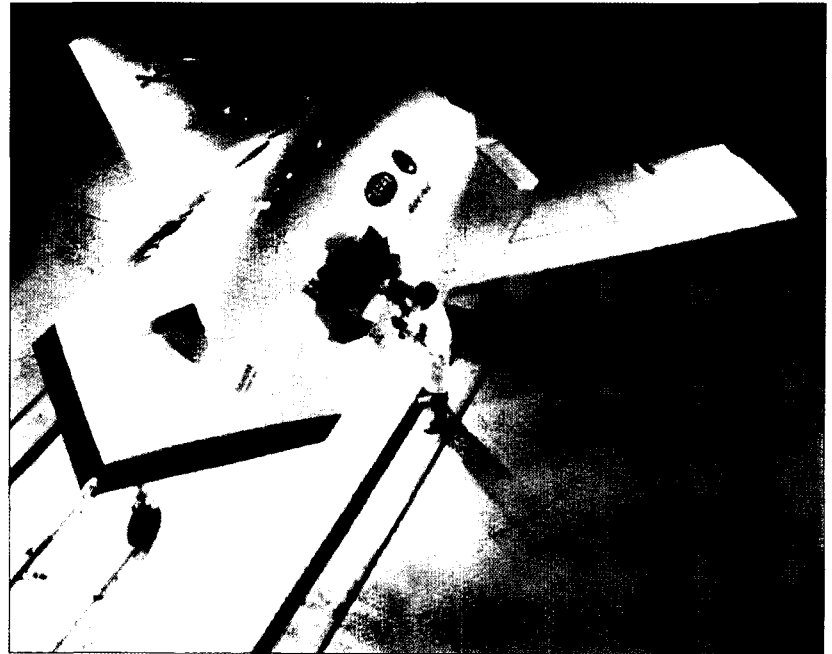
אותם מהיד, לשלוט בהם ולקלוט מהם שידורים באמצעי בקרה קטנים ופשוטים. מיני-מזל"ט כזה עשוי להיות כה זול, עד שייחשב לציוד חד-פעמי מתכלה. מדובר בכלים שמשקלם, עם המטעד הזעיר, הוא עד שני ק"ג. הכלי מונע באמצעות סוללות חשמליות וטס

(הסוכנות למו"פ מתקדם). הפרויקט הזה כבר הגיע לשלב של ניסויי טיסה. טייסת מבצעית ראשונה צפויה לקום ב-2008.

מאמץ אחר שמסתמן באחרונה הוא פיתוח מסוקים לא מאוישים, אשר נושאים ומשגרים חימוש מדויק. מסוק כזה אמור להיות אחד המרכיבים בתוכנית הגדולה של מערך הלחימה העתידי של צבא ארה"ב (FCS). מסוק ללא טייס (מסל"ט), שפותח ביוזמת DARPA, נקרא "המינג' בירד" (Hummingbird) והוא מתוכנן לשהייה ארוכה מאוד באוויר ולטווחי טיסה גדולים. מסוק מהדגם הזה כבר מצוי בשלב של ניסויים. תוכנית אחרת הנוגעת לתחום הזה נקראת Organic Air Vehicle (OAV) – "כלי הטיס האורגני". כמו כן שוקלים בצבא להסב מסוקי קרב מסוג "קובר", האמורים לצאת בקרוב מהשירות, למסוקי תקיפה לא מאוישים. ישנן יוזמות נוספות בתחום הזה הן בארה"ב והן באירופה, אך תקצר היריעה במדור הזה מלפרט את כולן. בכל צבא מודרני ראוי שתוקדש מחשבה מעמיקה ויצירתית בנושא מתפתח זה של השתלבות כלי הטיס הלא מאוישים באופן אינטגרלי בלחימה היבשתית והאווירית גם יחד.

מקורות:

Unmanned Systems
Jane's Defence Weekly
Aviation Week and Space Technology
Air & Cosmos
Armed Forces Journal

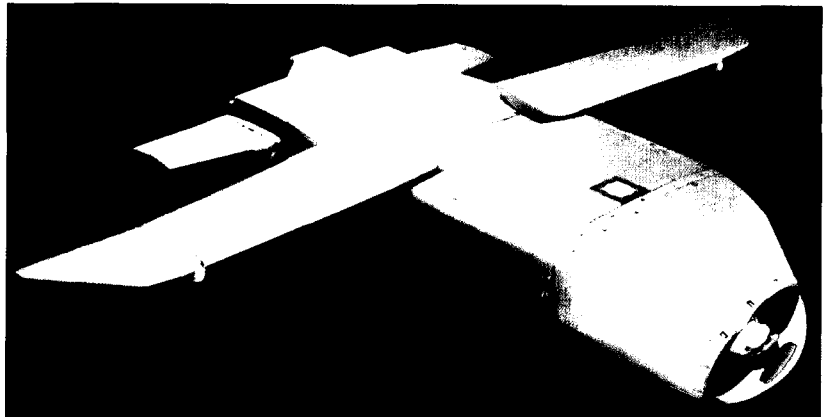


מטוס קרב ללא טייס של חברת "בואינג"

בעתיד של נשק אנרגיה כגון מיקרוגל רב-עוצמה או לייזר מצב מוצק. מתקבל הרושם כי בארה"ב נלהבים מהרעיון של מל"טים תוקפים ומתכוונים להשקיע בכך בשנים הבאות ממון רב בפיתוח ובהצטיידות.

היעילות של שיגור חימוש מונחה מדויק ממל"טים. בחיל האוויר האמריקני בודקים גם אמצעי תקיפה יותר חכמים מטילי "הלפיר". בין השאר בודקים את החימוש החדש שפותח בחברת "לוקהיד-מרטין" LOCAAS

Locaas



חימוש חכם לשיגור ממל"ט

כל זאת בלי קשר ונוסף על הפרויקט הגדול של "מטוס קרב ללא טייס" (מקל"ט, UCAV) המתנהל בחברת "בואינג" בהובלה של DARPA

(מערכת תקיפה אוטונומית, זולה ומדויקת לטווח של כ-100 ק"מ). בודקים גם טילי "סטיוגר" בגירסת אוויר-אוויר, ומדברים על התקנה

