

חידושים בטכנולוגיה הצבאית ... חידושים בטכנולוגיה הצבאית ... חידושים בטכנולוגיה הצבאית ... חידושים בטכנולוגיה הצבאית ...

## נמשך פיתוח חמ"ם בשוודיה

בניגוד למגמה הכללית במערב, לצמצם פעילות ביטחונית ברכש ובמחקרופיתוח, ממשיכה שוודיה לקדם פיתוח אמצעי לחימה חדשניים. במסגרת זו עוסקים השוודים בשני פרויקטים עיקריים של חמ"ם – פצצת מונחית למרגמה ופגז מונחה לארטילריה.

הפצצה החכמה "סטריקס" למרגמה 120 מ"מ סיימה את הניסויים, ואושרה להצטיידות. היא פותחה על-ידי חברת "בופורס" ועל-ידי חברת "סאאב" בתקציב של 107 מיליוני דולר.

חמישים פצצות "סטריקס" עברו ניסויים סופיים של התחמושת מקו הייצור. הפצצות עברו ניסויי סביבה, ניסויי טיב וכן ניסויי ירי חי על מטרות טנקים. 23 פצצות נורו בתנאים מבוקרים לטווח 3,300 מטר ולטווח 6,000 מטר. 22 פצצות פגעו פגיעה ישירה במטרה, ורק פצצה אחת החטיאה, ופגעה בקרבת המטרה.

בירי של שתי פצצות הוצבו ליד המטרות הביות של דלק בוער, כדי לדמות טנקים שנפגעו – על מנת לוודא, כי ראש הביות יכול להבחין בין רק"ם פגוע ובווער ובין רק"ם תקין.

צבא ארצות-הברית קיבל חמש פצצות "סטריקס" להערכה. הן כבר נורו בהצלחה בניסויים בבסיס אגלין של חיל האוויר האמריקני. בארצות-הברית בודקים גם את הפצצה המונחית "מרלין" למרגמה 81 מ"מ מתוצרת בריטניה. ניסויי הירי שלה יבוצעו השנה.

מערכת הביטחון השוודית הקצתה חמישים מיליוני דולר להמשך פיתוח הפגז הארטילרי המונחה "בונוס". את הפיתוח מבצעות בשיתוף פעולה חברת "בופורס" בשוודיה, חברת "ג'יאט" וחברת "אינטרטקניק" בצרפת. מעריכים, כי צבא שוודיה וצבא צרפת ירכשו יותר מ-50,000 פגזים כאלה במחיר של כ-14,000 דולר לפגז.



## ניסויי עמידות בחול ובחום לטנק הצרפתי "לקלרק"

הבריטי "צ'לנג'ר" ומול הטנק האמריקני "אברמס" M1A2. בטנק מותקן מנוע דיזל ללחץ גבוה, התקני בצבא הצרפתי, המספק 1,500 כוחות-סוס עם מערכת לתמסורת אוטומטית.

בניסויים עבר הטנק 1,600 ק"מ במהירות ממוצעת של 50 קמ"ש בדרכים ובשטחים שונים בטמפרטורה של 50 מעלות צלסיוס. הטנק ירה כ-140 פגזים בתותח 120 מ"מ (חלק-קדח) בטווחים 1,000-3,200 מטר, בעיקר תוך תנועה, על מטרות נעות ועל מטרות סטטיות ביום ובלילה. לטנק מערכת תרמית לראיית לילה, המאפשרת העסקת מטרות כמעט בכל מזג אוויר. הטנק הופעל על-ידי צוות מקומי.

הצבא הצרפתי יצטייד ב-600 טנקי "לקלרק" עד 1997. אברדאבי תקבל את הטנקים הראשונים שלה בסוף 1994, והספקתם תימשך חמש שנים. גם שוודיה בוחנת את הטנק מול הטנק "אברמס" 2 ומול הטנק הגרמני "ליאופרד" 2.

דגם ראשון של הטנק הצרפתי "לקלרק", המזווד במערכת הנעה גרמנית MTU, השלים ניסויי סביבה במזג אוויר מדברי באברדאבי. הטנק התמודד בתחרות מול הטנק

## גילוי מוקשים באמצעות חיישן ממזל"ט

צבא ארצות-הברית הזמין בחברת "רייטאון" הדגמה של מערכת לאיתור שדי מוקשים באמצעות ממזל"ט. ההזמנה היא בערך של 22.5 מיליוני דולר למשך 32 חודשים. הכוונה ליישם חיישן דרתחומי, שפותח ב"רייטאון", הכולל גלאי תת-אדום וגלאי לייזר בזולוציה גבוהה, לאיתור שדה מוקשים ולמיפויים.

בשיתוף עם מפא"ת

# הקטנת צוות ברק"ם – מציאות קרובה

"ורדי 2" נועדה להדגים לצבא הבריטי את היתרונות שבטכנולוגיות "טרוניקס". פלטפורמת הניסוי "ורדי 1", שהתבססה על נגמ"ש Warrior, אפשרה לצבא הבריטי ללמוד את המערכת האינטראקטיבית "טרוניקס", המופעלת מתוך תאי צוות אחידים.

השלב השני בניסוי יתמקד בפעילות של צוות מוקטן. "ורדי 2" ישמש כפלטפורמה לבחינת רק"ם סיור בן שני אנשי צוות (במקום שלושה, כרגיל). ייבחנו שני היבטים – יכולת לנהוג רק"ם בעזרת עוזרים בלתי-ישירים לראייה ויכולת לקיים רצף לחימה לאורך 48 שעות.

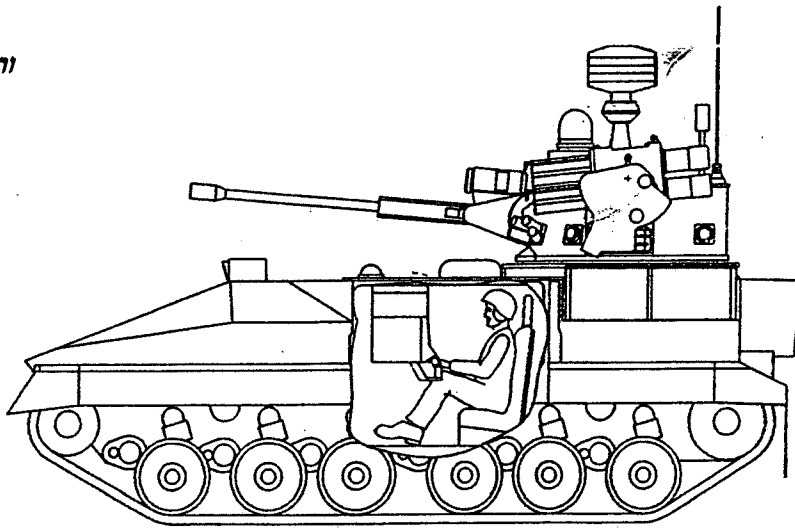
אנשי הצוות יישבו זה לצד זה בתוך התובה. מעל החלק האחורי של התובה ימוקם צריח, שיופעל מרחוק. החימוש יכלול תותח 40 מ"מ ומשגרי טילים. חיישן אלקטרו-אופטי יותקן על תורן מתקפל בגובה 4.5 מטר. כמו כן, יותקנו על הרכב אנטנות לערוץ וידאו ולתקשורת נתונים. בין שלל אמצעי ההגנה יהיו על הרכב מערכות להתרעה בפני ציון בלייזר.

צוות הפרויקט, המשותף לתעשיות ולצבא, טוען, כי רמת האינטגרציה של תאי הצוות ב"ורדי 2" תעלה על תכניות דומות אחרות בעולם (כדוגמת התכניות המבוצעות בצבא ארצות-הברית).

ישיבת אנשי הצוות זה לצד זה – בדומה למטוס – הועדפה על פני כל סידור אחר, עקב מתן עדיפות לקשר עין, הנחוץ לתפעול יעיל. מתגי ההפעלה קובצו במילואה מרכזית ובעמדות זהות, שמוקמו בצדדים. שלושה צגים עליונים משמשים לנהיגה ושני צגים תחתונים משמשים לניהול המשימה – האחד מציג מפה, והאחר מציג תמונות מהחיישנים. לכל אחד מאנשי הצוות יש בקרים לנהיגה ולהפעלת חיישנים וחימוש.

האינטגרציה של המרכיבים המרכזיים ב"ורדי 2" תתבצע השנה. הניסויים החלו במארס 1994.

ורדי 2



## המפעל המצרי לייצור טנקים יוסב, כנראה, לייצור רכב

ומתוכם תרמה ארצות-הברית 150 מיליון. המפעל ייצר כבר 140 טנקים "אברמס" M1A1, בסיוע חברות אמריקניות, וממשיך לייצר את הטנקים הללו בקצב של כמאה טנקים לשנה – עד שישלים את המכסה של 524 טנקים לצבא מצרים. בינתיים התברר, כי מדינות ערב, וביניהן סעודיה, מעדיפות לקנות טנקים בארצות-הברית, ולא במצרים, כיוון שמחיר "אברמס" בארצות-הברית 3.6 מיליוני דולר, ואילו עלות ייצורו במצרים – כשישה מיליוני דולר.

הסבת המפעל – בעלות של כארבעים מיליוני דולר – נחשבת גם כמעשה סמלי מבחינה מדינית לקראת עידן השלום במזרח התיכון. כן היא משמשת לדחיית הביקורת, שיצאה נגד השקעות-העתק, שבזבזו בהקמת המפעל.

## טילים רוסיים נגד מטוסי ביון

רוסיה חשפה לייצוא טכנולוגיה של טיל נגד מטוסי ביון AWACS. הטיל "ז'וזדה" Kh31 נועד להתביית על המכ"ם של המטוס האמריקני להתרעה מוקדמת E3A ועל מכ"ם במטוסי ביון אחרים. טווחו עד מאתיים ק"מ, ויש לו ראש קרבי של 90 ק"ג. לטיל גרסה נגד ספינות וגרסה נגד מכ"מים קרקעיים.

העיתון "דיפנס ניוז" מסר, כי נגוזו התקוות, כי המפעל המצרי לייצור טנקים יקבל הזמנות להשבחת אלפי טנקים מן העולם הערבי. לפיכך, החליטו המצרים להסבו לייצור רכב – משאיות, אוטובוסים וקרונוות רכבת – אך לשמר את יכולתו לייצר טנקים.

המפעל המצרי הוקם בסיוע של ממשלת ארצות-הברית באמצע שנות השמונים. בהקמת המפעל הושקעו 855 מיליוני דולר,

## מפתחים חליפת הגנה משולבת למסוקים

הצבא האמריקני הוציא דרישה להצעות לפיתוח הנדסי ולייצור של מערכת לשיבוש מכ"ם, המיועדת להתקנה במסוקי קרב ובמסוקי תובלה.

ה"חליפה" המשולבת תספק הגנה עצמית נגד מכ"ם דפקים, נגד מכ"ם דופלר ונגד מכ"ם גלים רציפים, ותכלול גם גלאי מכ"ם. היעד הוא מערכת קטנה, הצורכת מעט חשמל.

בין החברות המתחרות על הפרויקט נמצאות IIT, "יוז", "לוראל", "נורת'רופ", "רית'און", "רוסטינגהאוד".

# מהפכים בתכניות למזל"טים בארה"ב



## להבים חדשים למסוק UH60

חברת "סיקורסקי" סיימה ניסויי טיסה ללהבים חדשים מחומרים מרוכבים למסוק התובלה "בלק הוק" UH60. הלהבים החדשים יעניקו למסוק כושר גדול יותר לשאת מטענים, וגם ישפרו את התכונות האקוסטיות של טיסתו. בהמשך סדרת הניסוי תכריע "סיקורסקי" איזה דגם של להבים תכניס לסדרת הייצור של המסוק המשופר.

## קסדה עם תצוגה ללוחמים ברק"ם

חברת "ויסטרה" האמריקנית חשפה קסדה חדשה, שפותחה עבור צוותי רק"ם. הקסדה מאפשרת לקבל תמונה ממוחשבת של שדה הקרב שמסביב לרק"ם מבלי לצאת מהתחום המוגן בשריון. התמונה המתקבלת היא תמונת וידיאו צבעונית סטראוסקופית, המושגת בעזרת תצוגות של גביש נוזלי (LC).

ארבע מצלמות, שמוחקות על הכלי, יספקו תמונה דיגיטלית מלאה, 360 מעלות, לכל איש צוות, שיחבוש את הקסדה. הקסדה מיועדת לצוות בטנקים, ברכב לחימה, או בתומ"חים. חיישני ג'ירו מזהים אוטומטית את מיקום ראשו של חובש הקסדה ואת כיוונו, ומתאימים לו תמונה, באמצעות המחשב. כל לוחם רואה את תמונת השטח מסביבו, ומקבל בתצוגה אותות מבקרים ומתצוגות ברק"ם, את מצב הציוד, נתונים גרפיים, תקשורת וכדומה.

התקציב המבוקש לפיתוח מזל"טים השנה – 85 מיליוני דולר – אך הוסיף לתקציב לרכש מזל"טים.

בינתיים ביטל חיל הים את המשך פרויקט הפיתוח של מזל"ט לטווח בינוני בחברת "טלדיין ראיין", למרות שהושקעו בו כבר 130 מיליוני דולר. כן הופסק פרויקט לפיתוח מטעד מודיעין לכלים לא-מאוישים. הפרויקט לפיתוח מזל"ט ממריא אנכית עבור ספינות חיל הים איבד את מרבית תקציבו (ונוותר רק עם תקציב לניסוי "עיין הנץ" של חברת "בל"). סבורים, כי המזל"ט הישראלי "האנטר" ייצא נשכר מזה, כיוון שחיל הים האמריקני יקנה, כנראה, שמונה-עשר מזל"טים כאלה לצורכי הדגמה, באין לחיל בשלב הזה כלי ייעודי לשימוש בספינותיו.

## טיסת ניסוי ראשונה למזל"ט נגד טק"ק

המטוס ללא-טייס "ראפטור", המיועד ללחימה בטילים קרקע-קרקע, ביצע טיסת ניסוי עצמאית ראשונה מעל קליפורניה. המזל"ט טס כחמש שעות, והגיע לגובה 16,000 רגל. רוב טיסתו בוצע במסלול מתוכנת מראש במחשב המטוס. רק ההמראה והנחיתה היו עם אדם בחוג. "ראפטור" מיועד לטוס בגובה של יותר מ-65,000 רגל, ולשהות זמן רב מעל שטח האויב. הוא יישא חיישנים לגילוי שיגור טילים קרקע-קרקע וכן שני טילים קינטיים קטנים (שכינויים "טאלון"), המיועדים ליירט טילים קרקע-קרקע, ולפגוע בהם בשלבי המראתם.

את הפרויקט מנהלת המעבדה הלאומית לורנס ליוורמור בקליפורניה. הטיל "אסטריד" ביצע ניסוי הפעלה סטאטי וטיסת ניסוי ראשונה. זו גרסה מקדימה לטיל "טאלון" – הטיל קטן ממדים וקל-משקל בגלל מגבלות המזל"ט לשאת מטען. הטיל מגיע ליחס גבוה של דחף/משקל בעזרת ארבע משאבות דלק בוכנתיות, שדוחסות את הדלק הנוזלי לפני השריפה. משקל הטיל כ-21 ק"ג, אורכו כ-190 ס"מ וקוטרו כ-15 ס"מ.

המשרד המשותף UAV—JPO, האחראי לכלל התכניות לפיתוח כלי-טייס לא-מאוישים בארצות-הברית (שנוהל על-ידי חיל הים), יתפרק תוך שנה, וסמכויותיו יועברו לגוף חדש בפנטגון, שיטפל בכל האמצעים המוטסים למודיעין.

זו תוצאה של אי-שביעות-רצון בקונגרס מתפקוד המשרד, שהיה אמור לממש פיתוח של מזל"טים אחידים לכלל הכוחות המזוינים. המשרד הוקם לפני כחמש שנים. אך יש תחושה, כי יש בעיות וקשיים בפרויקטים לאורך כל תחום אחריותו. הקונגרס החליט לקצץ עד כדי חצי את

## חידושים בתותחים למטוסי קרב

בסקירה רחבה על הצרכים בתותחים למטוסי קרב, על הפערים ועל המענה הזמין בתחום הזה, טען כתב-העת IDR, כי אין השטח הזה זוכה לתשומת-הלב הראויה ולתקציבים לפיתוח. כמעט שאין טיפול ברעיונות חדשים, ומטוסים חדשים – כמו "גריפן" השוודי וכמו מטוס הקרב האירופי – יצוידו בתותח 27 מ"מ "מאוזר", שתוכנן לפני עשרים שנה.

בסיכום מודגש, כי רק הצרפתים יכולים להציע היום תותח חדשני – לפי התכנון של חברת "ג'יאט" למטוס "ראפאל". תותח 30 מ"מ, ששוקל רק 110 ק"ג, ונותן קצב אש של 2,500 כדורים לדקה. ב"ג'יאט" פיתחו תותח חדש בקוטר 30 מ"מ, גם עבור מסוק הקרב האירופי "טייגר".

"ג'יאט" משתפת פעולה עם חברות בארצות-הברית לקידום טכנולוגיות חדשות בתחום התותחים בקליברים 20-45 מ"מ. מפתחים תחמושת "טלסקופית", שבה הקליע כולו שקוע בתוך התרמיל, כדי לחסוך נפח ומשקל, ולתת מהירות לוע גדולה יותר. כמו כן, נבנתה תפיסה חדשה של המערכת להזנה-טעינה של הפגזים ולפליטת התרמילים. מערכת זו מגדילה את אמינות התותח, ומאפשרת להקטין את משקלו ואת ממדיו. המערכת מבוססת על סדן מסתובב ועל תחמושת טלסקופית.

## מטל"ר קל-משקל הוצג בארה"ב

חברת "לוראל ווט" האמריקנית חשפה דגם של משגר קל לרקטות ארטילריות, שפותח לפי הדרישות של צבא ארצות-הברית. המשגר יביל-אוויר במטוס "הרקולס".

המשגר יותקן על שלדת משאית צבאית 5 טון, ומכיל מארז של שש רקטות (לעומת שתיים-עשרה רקטות במשגר הרגיל). המשקל הכולל של הכלי 13.7 טונות (לעומת כ-25 טונות). תכונות הירי ומערכת-העזר בו זהות למשגר הרגיל. ניסויי הירי צפויים בחודשים הקרובים.

ולחברת "טקסטרום דיפנס סיסטמס". מאוחר יותר יגיעו סכומי החוזים ל-6.7 מיליוני דולר כל אחד.

בשדה החכם יעשה שימוש בתחנת ניהול, בגודל של מוקש, שתכיל מקלט-מסדר לתקשורת וסדרה של חיישנים. תחנת ניהול זו תפוזר בשטח יחד עם המוקשים עצמם. שדה המוקשים יורכב ממוקשים מן הדור הקיים וממוקשים עתידיים, כדוגמת מוקשי זירה XM39.

הצבא האמריקני החל בתכנית ארבע-שנתית להדגמת טכנולוגיות של שדות מוקשים חכמים (ATD IMF).

תכנית זו תספק קשר דרכיוני בין מפקדי הכוחות המתמרנים לבין שדה מוקשים, המהווה תשובה מתואמת למטרות האויב. אב-טיפוס של שדה המוקשים החכם יהיה מוכן בסוף 1996, ואם יהיה מוצלח, ימשיכו בפיתוח המדגים בשנים 1997-1999.

שני חוזים ראשונים בשווי של כמיליון דולר כל אחד ניתנו לחברת "אליאנט"

## דור חדש של "לאו" יוצא לדרך

שלושה ראשים קרביים: לחדירת שריון (355 מ"מ) ולהריסת ביצורים.

המשגר המתכלה הוארך מעט, ומשקלו כעת כ-3.5 ק"ג (במקום 2.5). הטווח היעיל הוגדל ל-350 מטר (במקום 250). גם הכוונת וההדק שופרו.

LAW (M-72) היה המרנ"ט הקל המתכלה הראשון מסוגו. הוא נכנס לשירות בארצות-הברית בשנת 1961. מאז יוצרו יותר משמונה מיליוני מרנ"טים כאלה, שנמכרו ל-34 מדינות, וביניהן ישראל.

## ביגוד תחתון מקורר לחיילים

צבא ארצות-הברית יצייד חיילים, שיחבשו דרך קבע ציוד מגן נגד אב"ד, או שכפ"צים, בביגוד תחתון מקורר, כדי למנוע מהם נזקים בגין התחממות.

כעת בוחנות מעבדות נאטיק של צבא ארצות-הברית מערכת מכנית למיזוג אוויר (MCS). מערכת זו מקררת את הגוף, ומקטינה את ההזעה. בכך היא מאפשרת פעילות ארוכה יותר באזורים צחיחים. התחתונים המקוררים שוקלים 8.5 ק"ג, ומופעלים על-ידי סוללה, או על-ידי מנוע.

צבא ארצות-הברית עומד לאשר דגם חדיש של המרנ"ט הקל "לאו" אחרי שהסתיימו הניסויים האגרמיים שלו.

הדגם החדש (E) משפר את סיכויי הפגיעה, ומאריך את טווח הטיל. יהיו לו

## רקטות מהירות חמושות בחצים

צבא ארצות-הברית יצטרף לתכנית של חיל הים האמריקני לפתח רקטה מתקדמת מהירה מאוד (HVR), החמושה בחצי טונגסטן, כדי להשמיד מסוקים, מטוסי קרב ומטרות קרקעיות בעלות שריון קל.

הרקטות יהיו נשק הגנה למסוקים, וישלימו את הטיל "סטינגר" בלוחמה אוויר-אוויר ובלוחמה אוויר-קרקע. גם רק"ם יחומש בהן למשימות נ"מ וללוחמת שטח. לרקטה תהיה יכולת להגיע לטווח של 400 מטר תוך שש עשיריות השנייה. הרקטות יהיו מדויקות מאוד, ויגיעו לטווח 3,000 מטר.

צבא ארצות-הברית צופה, כי מחיר הראש הקרבי של חצי טונגסטן יהיה עד 1,500 דולר (בייצור מסחרי), ומחיר הרקטה כולה – עד 2,500 דולר.

מחיר הפיתוח – הנעשה על-ידי BEI ועל-ידי "אוסטיין" (חברה-בת של "לאקהיד") – שלושים מיליוני דולר.

## נחשף הטנק שפותח בדרום אפריקה

דרום אפריקה חשפה באחרונה אב-טיפוס של טנק מערכה פרי פיתוח מקורי.

הפיתוח התנהל בסודיות יותר מעשור שנים במטרה ליצור טנק, שיוכל להתמודד מול הטנקים הסובייטיים המתקדמים ביותר.

דרום אפריקה טרם מצטיידת בטנק עקב מגבלות תקציביות. לכן, הטנק עדיין בסטטוס של "מדגים טכנולוגיות". מערכות, שפותחו עבורו, ישביחו את 300 הטנקים "אוליפנט" – טנקי "צנטוריון" בריטיים – של צבא דרום אפריקה. כן יותקנו ברכב המשוריין בעל הנעה 8X8 "רויקאט".

הטנק מתוכנן בגישה קונווציונלית: הנהג ממוקם מקדימה, ושלושה אנשי צוות בצריח במרכז. מהירות מרבית – 70 קמ"ש (מנוע דיזל מאחור), תותח 105 מ"מ, שיוחלף בתותח 120 מ"מ (ניתן להתקין תותח 140 מ"מ). לתותח יש מפנה גזים, שרוול תרמי, מערכת לייצוב קנה ומערכת אלקטרונית לבקרת-אש ומערכת לראיית לילה.

צבא דרום אפריקה השמיד טנקי T54/55 בקרבות באנגולה בתותח 105 מ"מ של "אוליפנט", ואף חדר, בניסויים, שריון של טנק T72.