

ליידיעת תושבי עוטף עזה

וחיל' צה"ל ששחו ב"צוק איתן" בשטח הכנוס: תחקיר "דיעות אחרונות" מגלה כי כבר לפני ארבע שנים נסעה בישראל בהצלחה גדולה טכנולוגית לייזר חדשנית לירוט פצמ"רים בשם "איחוד אלומות". אז למה המערכת הוזע עדין לא מGINAH על שדרות, נחל-עוז והסבירה? סמוכ"ל המחקר והפיתוח של רפאל, ד"ר רוני פוטסמן, מגלה: "ארבע שנים הלכנו לישון בדבר הוזע. מערכת הביטחון החליטה שיש לה עדיפות מאוד חשובה והאטיה מאוד את הפיתוח הזה, כמעט עד כדי עצירה. מאוד חשוב להבין: במאם, אנחנו יכולים בתקו שנתיים לשים כזאת מערכת". אגב, המערכת של רפאל היא לא יחידה: הרבה לפני המבצע, חברה אירופית יצרה מיירט לייזר נגד פצמ"רים. רק שמיישהו, כנראה, החלטת שזה לא מספיק חשוב. משרד הביטחון, בתגובה: "אנו פועלים בשיתוף

עם התעשייה הבינלאומית
לפיתוח מענה טכנולוגי
לפצמ"רים"

בצמ"רים. אז למה המרגמות ממשיכות לגבוט מחר דמים? תחקיר



קבוצת טרוור פלסטינית
בإيمان ריר פצמ"רים
ליידי חאניננס. עוזי רוביין
מפתחי החץ: "כישלון
מהסוג של מלחתת
יום היכפורים"



3. יירוט בליזר

מכיוון שלירוט מזקע מצוק אינו עצמאי דיו לפיצוץ פצמ"ר באויר, המבukt כוכות כמו אלומות ייחד, לאוורה נקודה על הפצמ"ר – עד שוחר מושך האלומות מזקנות על גבי נקודה שגודלה כטבען של שני שקלים

2. גילוי וזיהוי

מכ"ם מהה את
שיגור הפצמ"ר, ו مصدر
את מיקומו של הפצ
למערכת יירוט הבליזר

1. שיגור פצמ"ר

לרוב משוגרים מחרוצת
פצמ"רים בקורס 82 מ"מ
ר' 120 מ"מ. משך השהייה באויר
תלי בווחות שליל הפצמ"ר
נורו, ונע בין 15 ל-40 שניות

מה שנורא בערך הם הפצמ"רים בקורס 82 מ"מ ר' 120 מ"מ, שהנוק שליהם יותר רציני. אלו פצמ"רים עם כמות חומר נפץ שיכר לה לחדר קיר בית לא-אמוגן, וגם הרסם שלם רחב. החטוה של מרגמת 120 מ"מ הוא בין שבעה לשמונה קילומטרים, אז אין נמצאות באויר בין 30 ל-40 שניות, אבל עבר עוטף עזה, אין נמצאות באויר רק 15 שניות, מה שחייב מסקה את גילוין ואת יירוט. אלו הסיבות שהמטרה הפקה לנשך של טרוור: היא מאוד פשוטה להפע

לא היחה. בעולם כבר יש מערכות מ"ר וטחיי כינוס. הם גבו את חווית של חמשה או וחמים ושרה חילימ. עוד שורות נפצעו. מערכת קרן ברול והליידר הקטלני של האנש כאן, בעיטה מקרים הצלחה ביתר ברול –

עוד מערכת משותפת של רפאל ומפא"ת – לירוט פצמ"ר רם לטוח אורך. ככל כלום ברור שכיפת ברול הוא לא אופתרון לאוים חמזר הוות, שימושיך לרוח מעיל יושבי עוטף עזה – ולאחרונה גם על יישובי הגולן.

אורוגט 2010, שדה הניסויים "שדמת" בגב. שירת משאיות כבדות וזרות ברוך ומרכזית אל עבר העמק של מרגלות הדר חרב. כשהן נעל צרות בחיקת בלמים, עליה מגזגוז ווק אק שמתפרק במורה, ואו הנוכחים יוכלים לה בחין במטען חוריג שנשאות: דיר רוני פוטסמן, פמנבל' המחקר והפר תוח של רפאל, כמהן חסר לבם כדי לה-

סוך את מערכת קרן ברול למבצעת?

"בעוד שנתיים, אם גינו התקציבים."

מה עוד ציריך לשעות? "

ללהקן את המערכת המשוחה שחיילים יודעים להפעיל – זה היא תחיה מספיק רובוטים (חזק ואינה – א"ש), שדרע

לנסוע בשבלים ולא להירוס, שהוביל לתהוויה של יהויה ייחו רלוונטיים לצבאי.

זה מה שהופר ממערכות מודגמים (כלומר, לזרמי הרגמת כויה – א"ש) למערכת מבצעית".

או למה באבע החשנים האחוריות לא עשוות את זה? המערכת הייתה יכולה להיות מוכנה כבר לפני שנים, וב'זוק

איתין" ייובן מואוד שהיתה מצליחה.

"ארבע שנים הלכנו לישון בדבר הוה. מערכת הביטחון החליטה שיש לה ערי פיות מואוד השובות והאטאה מואוד את הפויות מהריה, אלה נפצעו. הרבה חללים ופצעים התירועה, אלה נפצעו. הרבה חללים ופצעים במיציאות".

מערכת הביטחון החליטה שיש לה ערי פיות מואוד השובות והאטאה מואוד את הפויות מהריה, אלה נפצעו. הרבה חללים ופצעים התירועה, אלה נפצעו. הרבה חללים ופצעים במיציאות".

הנזיוני מתחילה: מכתנו של אוחן הנק"ש מושגרת פצצת ורגמה (פצמ"ר). אחד התר

תחים של המשאית וקר מיר את ראשו, ובלי שום התרעה שליח קרן אדומה בוקת לעבר השמיים. מכבר שנייה מצטרפת לקו

וז קרן נוספת, מתחה אחד. שתי הקרןיהם, בדיק מופלא, מלולות את הפצמ"ר במעווף.

כעבור שניות ספורות הפצמ"ר נעלם.

הנזיוני נמשך וננגמ"ש ירים עיר ועיר פצמ"ר. חלקם נורו בקדמי מקבצים, כדי

לחזור אס המערכות יודעת להתמודד גם עם מתחים. התוצאות: 100 אחוזי הצלחה.

מאוד יותר טיריו בשיטה טכנית הנזיוני.

הם מצאו את הפצמ"רים שירטו. כשהתב

קשה לתאר מה רואו, אמרו: "גויות שבושלו".

פשוט חלקי מתקת עוקמים".

אוגוסט 2014, עוטף עזה.

במהלך מבצע "זוק איתן" נורו יותר

מ-1,100 פצמ"רים על יישובים אורחים

ב-2010 נערך

בנגב ניסוי בטכנולוגיות
"אחד האלומות. התוצאות
היו מרשימות: הלייזרים הצליחו
ליירוט פצמ"ר אחריו פצמ"ר.
ד"ר רוני פוטסמן, פמנבל'
המחקר והפיתוח של רפאל:
"אחרך אתה הולך לאסוך
את הפגaz המיוורט, ואתה
רואה חתיבת גויה,
כח עקום"

"בוח יש פתרונות"

אבל לפני שנגע לסייע על אורות מערכת הביטחון "שלילה" בישון" בנווא הפצמ"רים, צריך להבין מהו האיום עצמו, או, במקרה אחרות: הכרת הפצמ"ר.

"מما שחתגיסי ליחס' ב-1972, אוים המרגמות כל החון ברע", אומר האלוף (מייל) בן ואובון, מי שגן אלוף פיקוד הצפון במהלך מלחמת לבנון השניה ומונה לא מכך בראשות הבבשה של התעשייה האווירית. "זה בעיסוק מואוד העיק על אנשי ההי"ה. אני זכר את הח"י"זנים מדברים על המרגמות כבד מואוד מטודר ומפ' חזרה: אהה הולך בשיטת, לפחות יורד עלייך איזה, שצד אחד הוא קטן, אבל מצד שני בא בכמויות. קצב האש של המרגמה מהיר. וה לא נesk מודיק מואוד, אבל בשואה נורה על שטח של גודוד ח"ד א' על שטחי כינוס, בודאי אמכה הראשונה, אם אין לך שום תחערת הרגמת כויה – א"ש למרכז מבצעית".

או, שצד אחד הוא קטן, אבל מצד שני בא בכמויות. קצב האש של המרגמה מהיר. וה לא נesk מודיק מואוד, אבל בשואה נורה על שטח של גודוד ח"ד א' על שטחי כינוס, בודאי אמכה הראשונה, אם אין לך שום תחערת הרגמת כויה – א"ש למרכז מבצעית".

"מנסויו, לא התעלנו בה ברצינות. רק כשבנו שאரוגני הטרור מכוונים מר' גנות ליעבר אזרוחים, ממש תחילה והתמrix היותר כה בכח, כדי שוטק יומם ונושא של היותר כה בכח, כדי שוטק יומם ונושא של האמצעי – לחימה, התרבות רדי' ברורי לי: אהה האמצעי עוזר, אבל גלובלי וGLOBAL: מילוי תחיה שטח של דרכ לתקציב זה, או רפאל תחיה שם כמו דרי' ישבצע. וזה אתגר לא פשוט, אבל אנחנו נעמור בו".

במה זה יעצה? "המספרים מסווגים". האם מודובר על דוד דוד בתקציב? "לא, לא, לא. במושגים שאתה מכיר ירים, אני לא חושב שמודובר ממשו דרמטי. ייחד עם זאת, הוא לא נודה".

תחקירר "דיעות אחורונות" מגלה כי התיולוגיה הבסיסית להאגנה מפני פצמ"רים הייתה קיימת ומן רב לפני מבצע "זוק איתן", המכונה "המראות הלאויאן", ובו שנות מהרגמות שנרו עליינו לבנון. איתן", וכי מערכת קרן ברול של רפאל היא

ושטחי כינוס. הם גבו את חווית של חמשה או וחמים ושרה חילימ. עוד שורות נפצעו. מערכת קרן ברול והליידר הקטלני של האנש

לעומת פצמ"ר – זה היא תחיה מספיק רובוטים (חזק ואינה – א"ש), שדרע

לנסוע בשבלים ולא להירוס, שהוביל לתהוויה של יהויה ייחו רלוונטיים לצבאי.

זה מה שהופר ממערכות מודגמים (כלומר, לזרמי הרגמת כויה – א"ש) למערכת מבצעית".

או מהו בראבע החשנים האחוריות לא עשוות את זה? המערכת הייתה יכולה להיות מוכנה כבר לפני שנים, וב'זוק

איתין" ייובן מואוד שהיתה מצליחה.

"ארבע שנים הלכנו לישון בדבר הוה. מערכת הביטחון החליטה שיש לה ערי פיות מואוד השובות והאטאה מואוד את הפויות מהריה, אלה נפצעו. הרבה חללים ופצעים התירועה, אלה נפצעו. הרבה חללים ופצעים במיציאות".

הנזיוני מתחילה: מכתנו של אוחן הנק"ש מושגרת פצצת ורגמה (פצמ"ר). אחד התר

תחים של המשאית וקר מיר את ראשו, ובלי שום התרעה שליח קרן אדומה בוקת לעבר השמיים. מכבר שנייה מצטרפת לקו

וז קרן נוספת, מתחה אחד. שתי הקרןיהם, בדיק מופלא, מלולות את הפצמ"ר במעווף.

כעבור שניות ספורות הפצמ"ר נעלם.

הנזיוני נמשך וננגמ"ש ירים עיר ועיר פצמ"ר. חלקם נורו בקדמי מקבצים, כדי

לחזור אס המערכות יודעת להתמודד גם עם מתחים. התוצאות: 100 אחוזי הצלחה.

מאוד יותר טיריו בשיטה טכנית הנזיוני.

הם מצאו את הפצמ"רים שירטו. כשהתב

קשה לתאר מה רואו, אמרו: "גויות שבושלו".

פשוט חלקי מתקת עוקמים".

אוגוסט 2014, עוטף עזה.

במהלך מבצע "זוק איתן" נורו יותר

מ-1,100 פצמ"רים על יישובים אורחים



זהו לפני חמיש שנים – הינו היום במקום יותר מתקדם".

לבשל את הפצע

לאחר שבמערכת הביטחון חילחהה הבנה כי כיפת ברול לא תרע להתמודד עם כל סוג הפצ'רים (שם מלא גם אין הגיון לשגר טל שעה 50 אלף דולר לעבר כל פצ'ר), ניסו מומחי משרד הביטחון, באשותו של תא"ל (מיל') יעקב נגל, לבדוק את הרכאות של מערכת מדע, שיהה או סגן ראש מפא"ת לענייני מודיעין ויכול להיות שאלות של מודיעין סקיגיארד" לירות באמצעות ליוור. יירוט בלייר נחשב למחר יותר לעומת פגימות ויכול להיות פרטן לפצצת מרגמה הנמצאת באוירור רק כ-15 דקות.

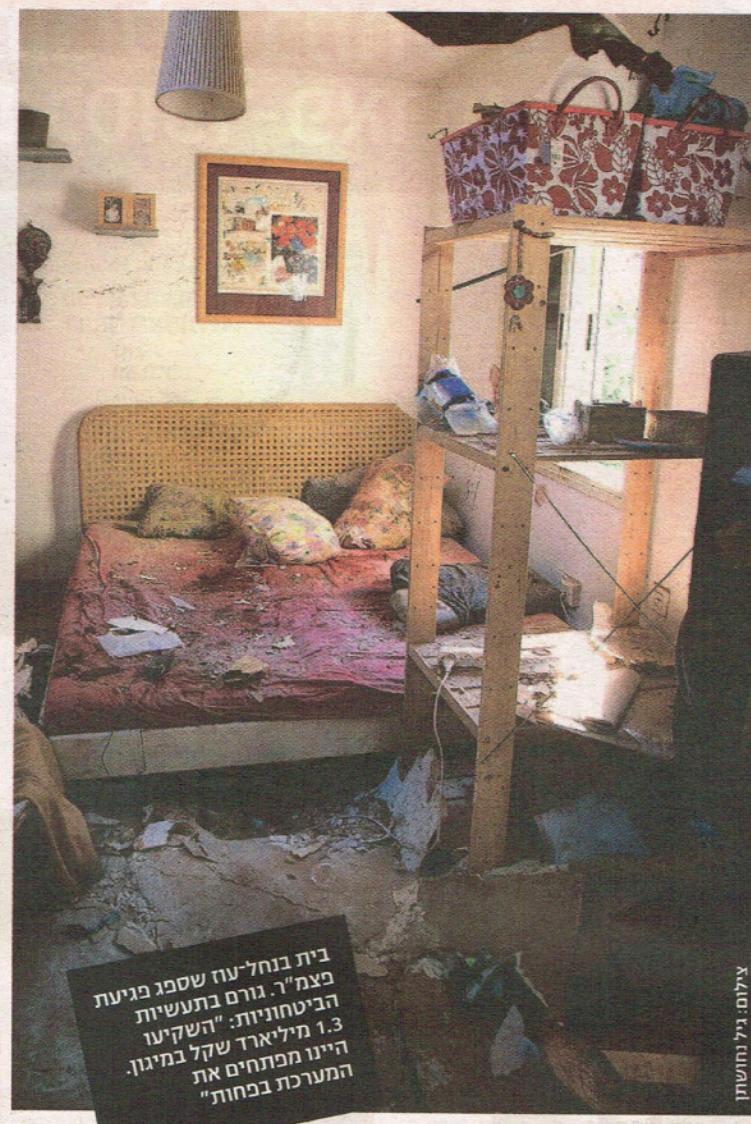
מערכת סקיגיארד נבנתה על חורבותיו של פרויקט "נאטולוס", ניסיון מושתף של ארה"ב וסדרה לייצור מילויים ליוור. אחרי השקעה של מיליון דולר וללא מעת טלית, פרויקט נאטלולוס נעצר. כמשמעותם הביטחון בנה את הסקיגיארד, התברר מהר מאוד שחלק מהתוצאות של הנאטלולוס החללו גם למערתת זו.

עווי רוביון, מפתח החזות והלויין אופק, פעמים חתן פס ייטחון פסיאל ומגדלני המהמנים בעילום למערכותאגנה מפני טרי לים, מסביר: "כדי לייצר ליוור יש שעורות טכניקות, אם לא מאות. יש מטען ליוור כמו שראים בהרצאות. זה ליוור מצב מוצק; חשמל מסוללה, דרך מערכת אלקטרונית, הופר לקו ליוור. גם בעזמה של מיליאנפר, אם תוכנן זאת להען, הלוייר עלול לעורו אתן. אבל זה לא יכול לש"ר פצ'רים. הוכמה בטילו בפצ'רים היא שאתה צידן קון בעזמה נבבה כדי לשלל את הפצע", דק שיגיע לטemptatio נזהות שומר הפצע שלו תיפוץ".

ועל מה התבפסו מערכות נאטולוס וס"קיגיארד? "על ליוור ימי, זה ליוור שמשתמש בשירה של שני יסודות, ממן ופלואור או חמצן וככל, שהבעיה שלם מיצירת הרבה חום והרבה אור. האור הזה, בעורות טכנולוגיות מסוימות, הופר לקו ליוור. רוב האנרגיה מתובות על חום, אבל גם המעת שנשר הופר לקו ניימים בעזמה של מגהוזאט, ככל עוד אלף קילוואט. הלוייר של נאטולו, היו לו הספקים של כמה מאות קילוואט, שהוא בהחלט מספיק כדי לש"ר פצ'ר".

או למה צידן שומרה שניהם? כבר לפני שומרה הואה הואת הוא "ויתרונו של הנטנולוגיה הואה הואת שהיינה מייצרת קרן חומרה מאוד. אבל ההתי שדרון של הואת שהייא מסובכת ודורשת כמויות אדירות של גזים, חלקם אקווטיים. הנאטולו, למשל, דרכיה גז פלאור, ייר'ם עם ימי. פלאור הוא והוא יסוד הכיר אקטיבי שיש בסכע, והותצר של השרפפה של חזר מווים הלו הוא חומרה ייודופולורית. וזה חומר שאמנו נופלת לך טיפה ממנה על היד, היא עשויה חומר ויזצת בצד השני. אנחנו מותפעים מה פה עם חומרה מואוד רעלים ומאוד קורוריביים (מקבלים - א"ש), שקה לטפל בהם".

אבל גם, למשל, חומר נפץ מייצר מחומר רם מוסכט. אז לא נייצר חומר נפץ? "לא בנסיבות הללו. בשבייל דקה של י"ר. י"ר הקנת קרן ליוור - א"ש, שוה בערך 20 י"רוות' של הלוייר, אתה צידן מצלם של עשרות טונות פלאור במצב גז, כשהם מכך הללו מתרוקנים, אתה מכובן צידן



ונתן התרעה יותר מודיעיקת וגם שם י"ת רקס'ר מפא"ת, אמר ז'זהל את הקהילה פצ'ר, נכנס לצינור, גמרת את הספר. אלא אם כן הוא פוגע בראש".

הגהה הוה, "בילה פצ'ר", היהת רוחות בעירקhet הביטחון לפני "זק איזון". בכיר בתפקיד השקייה והשקייה אדרה", אמר בן ראנון. "לא כך ביום המוגמות. הוא נטאף כאוים מזק מאוד, אבל מדרוגו נמוכות ברובה איזים הקסמים והגרדים. רק כשחותה תחולו לעבר על פטרון, התברר שלא פשוט לחתמו עטם זה. הסיבה: דוקא כי זה נשק פשט. המרגמה הוא פשטות, היא ציטהר הוה עטמי הוליך פלאנקס, ונושא פצ'ר ייר' מדר מסדרת מוחולון פלאנקס?

דר גולן, מה ידרתם מהחולון פלאנקס?

"ה תותה שירוה, אלפי פגעים בלילה. אלו

פגעים מוחדים שאם הם לא פגעים, הם

מתפרקם באוירור, אבל עדין חלקם נשאי

רים חיים על הקרקע. אי אפשר להשתחם

בזה בעיד. אני גם לא בטוח מה האחוים

היו טובים. האמריקאים השתמשו בו, כי

באפגניסטן המערכת גם נתנה התרעה

(כלומר ההירה את הלחמים לפני נפילת

- א"ש), לנו יש התרעה משלנו".

ובכל זאת, הוצאות שהקמת בדק הטרינות

גם לפצ'רים גם לקס'רים. למה הtmpak?

דר רן בקס'רים?

"המקרה המרכז לא היה פצ'ר, אלא

רקטות".

וז לא יודעת לירט כל פצ'ר.

שtot שוחט צמ"ר על לויה שבייה יותר.

"אתה יודע מה; אבל לא עשינו את הע

ריפות. אבל עבורה שהכפה יירעת הים

ליירט גם פצ'ר".

היא לא יודעת לירט כל פצ'ר. מל מה

שAKER טוח היא לא מטפיקה לירט.

"אני לא נכנס ליכלות של הביבה. אני

כבר כמה שנים לא מערכתי, ואני בטוח

שהחברה במפא"ת היום עוקבים ובוחן יש

פטרונות טכנולוגיים".

מתי הונתם שהכפה לא תتمודע עם

פצ'רים?

אם משוחה הבין את זה, הוא הבין את זה

בהתחלת. בנושא של פצ'רים, אני הייתי

כחול על המשקל', בrama של שירות דר' לרימ' לrogramה".

באוקטובר 2004, לאחר שלוש שנים הפגנות קסמים ופצ'רים על שירותים וביתה, הקים ר' דני גולד, ואיש חקר ופיתוח (מ"ב) במא"ת, גזות שבחן את דרי התחמדות עם שני איזומים הללו - קבוצות "תולוי מסלול לטוחים קדרים".

זה היה צוות בכיר ביו"ר אשר כלל נציגים משלוח ורועות צ'יל, מא"ז וכיום מונחים מפא"ת. באוגוסט 2005, לאחר שIALIZED, שבמלהכה בוחנו המוחמים פתרונות שונים, המליך הוצאות, לגולד על פרתור שכונה או "אל קסם", דרך הטובה ביורו להתחמדות עם הקסמים. לימים יקרוו לפטרון שהוצע בשם אחר: כיפת ברול.

בעקבות המליצה החליט גולד למכת למלך דרמטיש של השקעה בכיפת ברול ושיכנע בכך גם את שר הביטחון דאן, עמר פרץ. בסך הכל השקעו ביפוי ברול עד היום כ-3.5 מיליון דולר והוא מוביל מבוטל הגע מסכני הסיעוד האמור. קאי. גם בעולם המזמין מתחוםם של פיתוח מערכות נשק הגנתי מתחוםם, הסכם זהה נחשב לאסטרטגי. אלא שבמערכת הביטחון, שמייקה את עיקר משאבי המחקר והפיתוח בכיפת ברול, דילגו בדרך על משפט אחד חשב מאד שחצאות של גולד בקע: "בתוךם שמיים עתידיים של הגנה על קו התפר עלול איום הפצ'רים - א"ש להיות שכיה יותר מאשר הרקטה".

הצאות גם המליך בפני גולד על פרטון לוטוח הקדר להגנה על שדרות: מיעוטם "ולוקן פלאנס", תותח לירות פצ'רים. באמצעות קליעים.

האלוף (AMIL) איל בן דרובן

התעשייה האוירית:

"אני יכול להבטיח שאנו לא

רחוקים מפתדורן לפצ'רים.

זה לא יקרה מהר או מהרתיים,

אבל אני מעדין שבמבעץ הבא

כבר תהיה מערכת. אני מניח

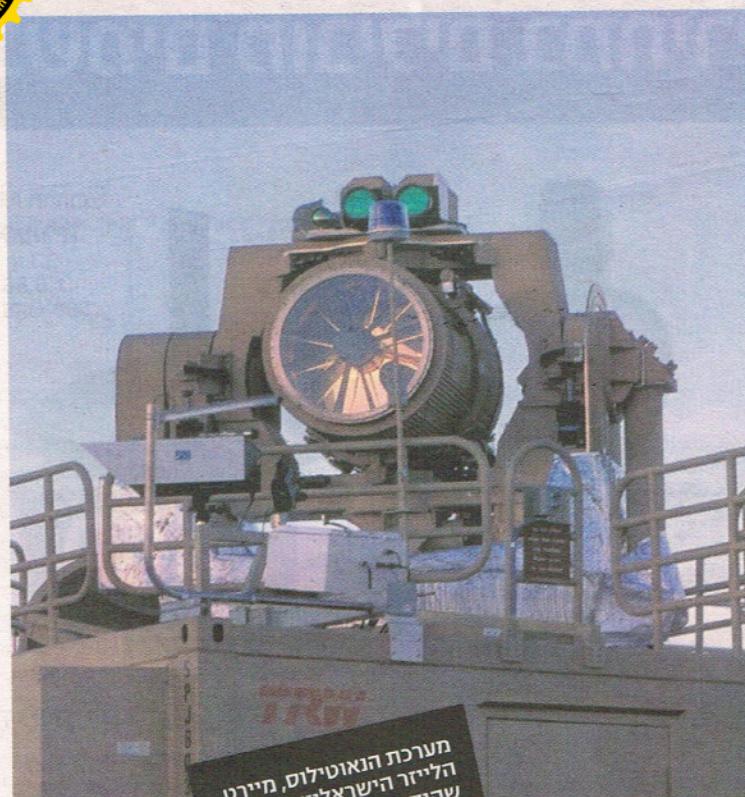
שאם כל תשומת הלב ומיקוד

המשאים היו הולכים לדבר

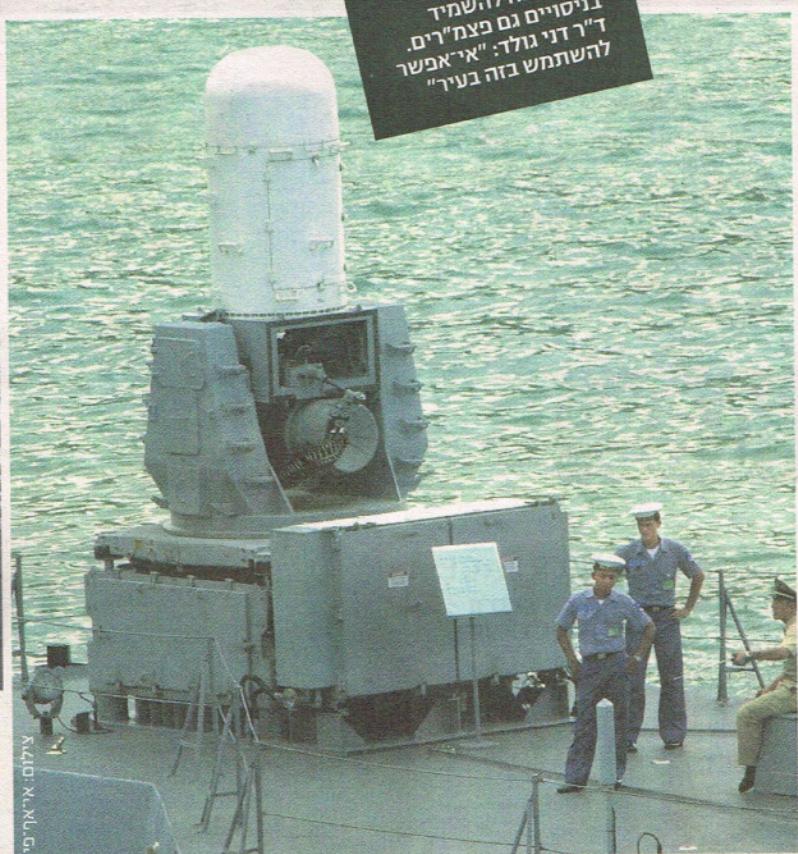
זהה לפני חמיש שנים,

הינו היום במקומות

יותר מתקדם"



מערכת הנטולות, מיליטרי
היליד הישראלי אמריקאי
שוחרקפא עוזי רובין:
''חברים בשודות תגטי
לי שאם הגוטולות תגטי
אליהם, הם ישבו''



מערכת וולקן פלאנקס
(בגרסתה הימית),
שהצלחה להשמי
בונסויים גם פצמ"רים.
ד"ר עוזי גולן: "אי-אטאר
להשתמש בהה בעיר"

בכיר במשרד הביטחון

**טוען כי העבודה על "אייחוד
האלומות" לא "הורדמת".
לראייה, טענו במשרד, תקציב
הפיתוח אחרי הניסוי המוצלח
ירד רק בעשרה אחוזים. אלא
שמקור בתעשייה מסויב:
במונחים של פיתוח מערכת
האגנה, ההשערה של מושד
הביטחון במערכת לאחד
הניסוי היא מצחיקה. או
אולי יותר נכון
עצובה"**

היום, לאחר שאיים הפטמ"רים כבר אינם
שנוי במלולוק, נותר רק לתמהה מושע במי-
קסום לחשוך בפרויקט החשב הוו, החלי-
טה המשמשת לתמוך ודוקא בפרויקט מגוון
שהשכוו בו לא פחות מ-1.3 מיליארד
שקל – וואת כרי להגן על תוכבי עוטף
זהה מאותם פצמ"רים בឌוק. בכדים כמו

בנגב. התוצאות, כאמור, היו מרשימות:
עשרות פצמ"רים נורו, וממערכת יירטה
אתם ב-100 אחוז הצלחה. ד"ר פטנסון:
"אתה שמע שמייחדו יורה פצמ"ר ואורי
שנניה, שתיים, שלוש – אתה רואה קרן
לייר שיזוצת לשמיים והוא מירוץ. אחר
כך אתה חולך לאסוף את הפגנו ואתה רואה
חתימת גויה, מה עוקם".

אליא שאן, למרות ההצלחה, חלה תפ-
נית חרדה במודניות משרד הביטחון, והכסף
חול מלגה. הסיבה, כמו תמריר, הייתה
סדרי עדיפויות.

בכיר בממערכת הביטחונית אישר בפ-
יננו את קומו של הניסוי המוצלח בשנת
2010, אך אמר: "איןני מסכים עם האמירה
שהפריקט 'הורדם'".

אם כך, כמה ומה להעתרת ציריך כדי לה-
שלים את הפריקט? "

"אם פאל אמר שהייחוד שנתיים, אז
או למה לא צרתם את המשבית בבר
לפניהם? "

"יש בעיות, חילוק טכנולוגיות, שאני
לא רוצה להונן אליהם".

בקישנו הוכחות לטענה כי הפרויקט
לא הורדם, ולאחר כמה מימים חזרו אלינו
במערכת הביטחון עם הנתן כי באבע
השנתיים האחרונות הניסוי המוצלח והSKUORIK
עשרה אחוזים פחות מאשר בארבעה לש-
נים שלפניו. כמובן, הרירה בתקציב לא
הייתה דרסטית. אלא שכיר בתעשייה
הביטחונית טען כי כדי להפוך את המ-
עתק למצוות, התקציב לא היה צריך
להזטמצם – אלא לנדרל עשרות מיליון.

"כדי להשלים מערכת לאחר ניסוי מוש-
כלח", אמר לנו השבע, "צריך להשיקע
מאות מיליון ולא רק כמה מיליון.

ביקשנו ממשרד הביטחון קפונה במקומות לדרול מושם
נה כי הושקעה קפונה במקומות לדרול מושם
עותת, אך ממשרד סירבו להציג בוגשו וה
לtgtובות משרד הביטחון – ראו מסגרת).

אך בעית העוצמות הנוכחות נותרה בלתי
פתירה. בינותים קיבלה המערכת הורשה
את השם קרון ברול.

על פי מקורות בכירים ממשרד הביטחון
חו, בפיתוח קרון ברול והשכוו מאות מי-
ליוני שקלים, הן על ידי משרד הביטחון
(מפא"ח) והן של רפאל עצמה. שנתיים
מאוחר יותר – הצעה פריצת הדרור: ב-2007
מספר 2008 רשםו יהודה נחשוון רון רגמן,
עובד רפאל, את פטנט מס' 196102
ששמו "איחוד אלומות לירוי".

ד"ר רוני פטנסון, מנכ"ל המופ"ל של
רפאל, מסביר איך זה עובד: "מיכון שתר"
תח לירוי אחד אינו מספיק חזק, אנהנו לרי
קחים מכמה תותחים של לירוי ומכונים את
כולם על אותו פצמ"ר. זהה אנחנו קוראים
'איחוד אלומות לירוי'. וזה מארdemore'
מאוד קשה, אסביר לכם: בטעות של קלולו"
טר וחזי, כל הכתם של הלירוי על הפטמ"ר
הוא כמו מטבח של שני שקלים. באיחוד
אלומות, כל התותחים של הלירוי חזקים
להיות על אותה נקורה. ואת הפואנתה כאן
– לבנות מערכת שיורעת לנולות ולעקבות
בדיקות האלה, ושכל הלירויים שאנו

ירויים יהיו על אותה נקורה".

או איחוד אלומות נועד בעצם להגביר
את העוצמה
"כן, הוא גורם לעוצמה כהה
שאתה משתמש בתותח לירוי של 20 קי-
לוואט. תותח אחד לא יהיה עשו את העז
בודה. כמו כאלו ייר, ותכל את העוצמה
הגוררת. הפטמ"ר פשוט נשרף".

בambilים אחרים, איחוד אלומות הצלחה

לפצח את "תקרת החובב" הטכנולוגית

של 30 קילוואט, שהיתה עד אז לירוי

מצב מוצק.

"כן, האיחוד המוריך של האלומות. זאת
טכנולוגיה לא פשוטה, אבל היא נותנת
בעתיד גם אפשרויות לטפל במט"ח
חי פצמ"רים. כל פעם האלומות יירזוו
לפטמ"ר הבא".

באותו מעתם הילפּו מא פריצת
הריך הו, ורפאל כבר העמידה דגם רא'

שונן של קרון ברול לאותו ניסוי מרובי

לחבור מצלמים חדשים, ואת המכilmim הללו
אי-אפשר להביא לשדה הקרב".
אבל למה אי-אפשר לשום אותם בעוטף
עה ולהציגו במעירב? "
ליד עזה هل לא שדה הקרב? וזה
לחימה. אם יש לך 32 פצמ"רים בחמש
דרות, זה אורור לחייהם – ואו המערכת
עצמה הוא סכנה. יש לי חברים בשירות
שאמרו שאם גאנוטילוס הגיעו אליו, הם
יעובו את העיר, כי היא מהויה יותר סיכון
לهم מאשר לאייב. אם מכל זה נגע, הוא
עלול ליזור מפגע המוני. זאת אחת הסি-
בות שאמריקאים סגרו את הפירוק. וזה
לא ריאלי, לא מטעקים בויה יותר בעולם".

"את הפואנתה כאן"

לאחר שתותחיו הולקן פלאנקס
והליירו הכימי יצאו מהתמונה, חזרו במקי-
שר הדביטהן לשולחן העבדה. לכולם
היה ברור כי הימייט והיב להוות מהיר
מאדר – אך שיכול לתהギ לשוחה הקזירה
של הפטמ"ר באוויר, אבל גם שלא יהיה
בעצמו מפגע סכיבתי.

הפתרון שסמן מבטיח
bijouterie והוא הלירוי מצב מוצק.

בדוק כמו מטען הלירוי בהר-
צאות שעלי ריבר עוזי רובין,

רכ הרכבה הרכבה יותר עצמתני.
בלילו מצב מוצק, אין את כל
הכלול הכימי ושם דבר לא

בעור שם", מסביר רביב. "אתה
ЛОוחם חשמל מגנרטור, מכנס-
למכונה ומוציא קון או. אבל
יש לו שני חסודות בולטים:

הראשון הוא שמרובית האנד-

גיה הופכת לחום. החיסון השני, והగודל
ייתר, הוא העוצמתם המוגברת – בליירו

מצב מוצק מיידיים היום מקרים 30-20
קילוואט, שהוא מפיך לירוט של מטוסים
ללא טיס, אבל לא לירוט של פצמ"רים".

בשנת 2006 חללו ברפאל להפש פט-
רין לשתי הבעיות הללו. את בעיית קירור
מערכת הלירוי הצלחו לפטור די מהר,



דודיה לוי



**ד"ר דני גולד,
לשעבר ראש מפא"ת:
בנושא של הפצמ"רים,
אני הייתי נותן התרעה יותר
מדויקת ואם שם יותר מיגניות.
כולה פצמ"ר: אתה נשכב על
הקרקע, נכנס לצינור, גמרת
את הסיפור. אלא אם כן הוא
פוגע לך בראש". במצבע
"צוק איתן" גבו הפצמ"רים
את חייהם של חמישה
אזורים ועשרה
חיילים**



צילום: א. טולזמן

וועדרו, ניתן יהיה להגיע למערכת ראי שונה בערך כשתיים מהיום". עוזי רובין: "מה שמרגני אותי זה שהפצמ"רים הם לא דבר חדש. מ-2001 ועד 'עופרת' י'זקה' ייו' עליינו כ-2,500 פצמ"רים. שום דבר חדש אין, וזה משדר להרו. שכחו כמובן, אבל פצמ"רים היו בכל מלחמות ישראל. הטיפל הנכון בפצמ"רים והוא לא לעמוד בשטח. במבצע האחרון, הצבא התנהג בזרחה מבודדת מאהורי קו החזית. אזתי נשים עוסקות בפקיניקים עם המשפחות 500 מטר מהגדה. מוה, אנסים משוגעים? לא מבאים ממש חות לשתחווiness. מי עושה לעבר אויה מין נבאה הוא? בטוחו של פצמ"רים ציריך לשכב בשוחות. היום, אורי המל' חמזה הזאת, כמו תמיד – רק אחרי שהיא מקבלת מכח על הראש, מערכת הביטחון מוכוננת לשני דברים: לנושא המנהרות ולנושא הפצמ"רים. מצד שני, מישו ידע שתהיה ללחמה?"

אמורים היו לעת, אמורים היו לעת – בונן, בשבייל זה אנחנו סובבים עליהם ומתקבבים אותם מכתפי דמיטיס שנלו. "ארקי, עכשי אתה מגיע לבעה האמיתית. אמורים היו לדעת ולא יידעו. לדעתך צרכיה להיות פה והודת קדרה: למה לא הבינו שהולכת להיות אן מל' חמה? ולמה לא הבינו את תוכנות מראש? העוכרה שליא ידענו על כך ולא התכוונו לכך, גם בנושא הפצמ"רים וגם בנושא המנהרות, היא כישלון מלהוג של מלחמתם ים הכנפרים". ●
amir-sh@yediot.co.il

במההר הראשון נרו חמישה פצמ"רים והיא יירטה את כולם: במתה השמי יירטה ארבעה פצמ"רים מתוך חמישה שנרו. מאוחר יותר, המערכת כבר קטלה כל שיש בתלי מאיישים שהלפו בסביבתה על ידי אחד של שתי אלומות. המל"טים נשרפו כמו גפרורים. בנסיסי הזה, מרגע ריאיינטאל הסתפקו בתצוגת עצמה כרלטת של 30 קלואוט בלבו, אבל בנסיסי נגמי שנערכו כעבור כמה חודשות כבר הצליחה ההבראה להגיע ל-50 קלואוט. בעצם, שלוערתת מומחה נציגים מכל העולם כדי להציג את מערכות הלוייר שלו, שמשתמשת באיחור אלומת. בנסיסי, אולי לדאבון ליבם של מרגני רפאל, חזק איחור אלומות פצמ"רים בקר שטח ישוא – כולל פג'ו ה-120 מ"מ.

לאור התוצאות הללו נשאלת אלה קשה במסדרונות מסדר וביתוחן: מדווק לא הגי טיריה מרנית ישראל במבצע "צוק איתן"? התווך כי הולמה מוגעתה היהת מהמענית. "אנחנו מעדיפים באופן עקרוני מערכות מותזנות הארץ וمعدיפים למסוך על עצמנו. אפילו הצבא הגורני" (שורש מערכות וביתוחן: "צוק איתן" והטייה שובה שניתנה היהת מוגעתה). "אנחנו מעדיפים באופן עקרוני מערכות מותזנות הארץ וمعدיפים למסוך על עצמנו. אפילו הצבא הגורני" (שורש מערכות וביתוחן: "צוק איתן" והטייה שובה שניתנה היהת מוגעתה).

דים. או הינו הראשון נרו חמישה פצמ"רים והיה שוחחנו יירוט של פצחות מרגמה". מיל"ט קין ברל, לליווום כבר היה מי שהסתער על האתגר ה-3 שלוש חבירות אמריקאיות – לוקהיד מרטין, בואינג ורייטאוויר, והחברה האמריקאית ריאיינטאל. ארבע החברות הוצרפו למיזוג הרובה אחרי פריצת הדרך של רפאל, אבל נרמה של שלחחות ריאיינטאל כבר מדינה את הח' ברה הישראלית. ב-22 באוקטובר שבנה כמה חודשות כבר הצליחה ההבראה להגיע ל-50 קלואוט. בעצם, שלוערתת מומחה נציגים מכל העולם כדי להציג את מערכות הלוייר שלו, שמשתמשת באיחור אלומת. בנסיסי, אולי לדאבון ליבם של מרגני רפאל, חזק איחור אלומות פצמ"רים בקר שטח ישוא – כולל פג'ו ה-120 מ"מ.

עליהם שיעים שוחחנו טענו כי אין בכלל ספק שם הכספים הללו היו מושך עסם בפרויקט קין ברל, לליווום כבר היה מילדרים בשם עופף זוזה. "אנ' אומר את זה באחריות רבה", אומר אחד מהם. "עם הרבה פחחות מ-1.3 מיליארד שקל הינו משלימים את הפרויקט, ואו כל גושא המיזוג היה ככל הנראה מיותר".

לසמור על עצמנו

בнтימים, בעוד מערכת הביטחון מתה מוגון, החלו גם מדינות אחרות לפתח מיזרים בשיטתם של איחור אלומות. ד"ר פוטסמן: "היום כבר ברור שאחנו לא חייבי

* משרד הביטחון: "טרם הושגה פריצת דרך"

בתגובה לטענות העולות מהכתבה נמסר ממשרד הביטחון: "המשרד השקיע סכומי כסף רבים בפיתוח מגוון רב של פרויקטים טכנולוגיים, לרבות מילון הפרויקטים המוצרים בכ' תבה, נגור איום אדרבי וקצבי טוחה. בדיק כב' שמערכת הביטחון פיתחה עם תעשיית את כיפת ברזיל – שהביאה לשינוי אסטרטגי של פניה המערכת והציג את חייהם של רבים – ולצד פיתוח מערכות הגנה נוספת, כדוגמת החץ ושרביט קסמים, כרך אנו פועלם בשדי תוף עם התעשיות הביטחונית לפתיחת מענה טכנולוגי לאומים נספחים ובינם הפצמ"רים. למרות המאמץ והמשאבים הרבה שהשקיעו ע"ה, טרם הושגה פריצת דרך וההצעות המוכניות בכתבה עדין לא הגיעו לבשלות. מעבר לכך, מטעמים מובנים של סיוג ורגישות ביחסות, אין בכובונתנו להתייחס לפרוטומים שכחלהם אינם נוכנים וכחלהם מוגעים מאינטלקטואליים עסקיים".