משרד הביטחון
המנהל לפיתוח אמל"ח ותשתית טכנולוגית
מפא"ת
חטיבת הסגן המדעי/המרכז לתיעוד ומידע
מו"פ ביטחוני בעולם לקט עיתונות
לקט יוני 2017
בלמ"ס

מו"פ ביטחוני בעולם

עורך: אל"ם (מיל') יעקב צור
עורך משנה: ד"ר אהרון האופטמן

כתובת המערכת: לשכת הסגן המדעי לראש מפא"ת,
משרד הביטחון, הקריה ת"א

גיליון יוני 2017

פרק	מס' ידיעות	נושא	מס' ידיעות
ארגון וכללי	1 – 8		
יבשה	9 – 24	חי"ר רק"ם ונשק רובוטים	9 – 15 16 – 21 22 – 24
אוויר והגנ"א	25 – 34	הגנ"א	31 – 33
כטב"ם	35 - 43	כטב"מים תוקפים	40 – 43
ים	44 - 48		
לווינות וחלל	49 - 54		
תקשוב, מודיעין וסייבר	55- 65	תקשוב מודיעין סייבר	55 – 60 61 – 62 63 – 65
טכנולוגיות	66 - 73	סקירה – מיקרוגל וגמ"מ	66

ראו רשימת הידיעות בעמוד הבא

השתתפו בהכנת הידיעות:

אריה צור, צבי אורבך, ליאור קורנבלום, אהרון האופטמן, חיים שוורץ, יואל אבידור, רון גרשון, רועי צזנה, מנקי איתן, רונן פייטן, אילן גוטמן, שאול נגר, דוד בר, מקסי בלום, אבינעם ברטל, רויטל בודסקו, יעקב צור.

רשימת הידיעות יוני 2017

ארגון וכללי

1. כישלונות וחדשנות: הקשר בין מו״פ פורץ-דרך לתרבות של שיתוף הישגי ותהליכי ניסוי וטעייה
2. הפנטגון אינו מוכן למרוץ חימוש חדש
3. לוקהיד מרטין משלבת את טכנולוגיית הבלוקצ'יין בתהליכי הפיתוח והאספקה
4. הענקת חוסן אנרגטי לתשתיות ביטחוניות בעזרת מיקרו-רשתות סולאריות
5. מודל SOFWERKS לשת"פ פיתוח בפתרון בעיות טכנולוגיות ומבצעיות
6. תקציבי ביטחון: ברוסיה – ירידה דרסטית, בגרמניה - גידול
7. הפנטגון מגדיל את תקציבי המו"פ לשנת 2018
8. נחילי רחפנים ישלטו במלחמות העתיד – תחזית של הפנטגון

יבשה

9. "תצוגת קסדה" לחיילי צבא ארה"ב
10. צבא ארה"ב הפסיק פיתוחה של מערכת הנשק לחי"ר XM25
11. הצבא והמארינס משקיעים במחקרים שמטרתם הקלת עומס המשקל על חייל החי"ר
12. שלד חיצוני לרגלי החייל לסיוע בנשיאת מטען כבד
13. בארה"ב פותח קליע 5.56 מ"מ המסוגל לחדור את המיגון האישי החדיש
14. מכשיר המתרגם דיבור באופן סימולטני, לשירות חיילי צבא ארה"ב
15. מכרז לרובה סער חדש בגרמניה
16. חברת אוטוקאר הטורקית חושפת את טנק האלטאי "למשימות אורבניות"
17. שיפור השרידות של שריונית סטרייקר
18. איך ומתי יגיעו בצבא ארה"ב לדור חדש של רק"ם
19. ניסוי ירי של פגז שגא-קולי ע"י תותח אלקטרומגנטי
20. עתיד הלייזרים בשדה הקרב : מפקד פיקוד החלל וההגנה מטילים של צבא ארה"ב מעדכן
21. טיל TACMS נורה בניסוי נוסף במסגרת תוכנית מודרניזציה
22. צוות אבטחה רובוטי יבשתי-אווירי משולב
23. רובוט דמוי-נחש, עמוס בחיישנים, יכול אפילו לטפס במעלה קירות אנכיים
24. דובאי רוצה להחליף רבע מכוח השיטור ברובוטים, עד שנת 2030

אוויר והגנ"א

25. חא"א שואף לשיפור השרידות של מטוסי התובלה והתדלוק
26. "אם כל הפצצות" בגרסה ממוזערת
27. רוסיה: טילי ק"א של הדור הבא יהיו בעלי ביצועים מפתיעים
28. כוויית מצטיידת במטעדי ציון-לייזר Sniper מתוצרת לוקהיד
29. לראשונה, פגיעה ישירה של מיירט הגנה במטרה המדמה טיל בליסטי בין יבשתי
30. ניסוי בטיל סיני, כנראה בתגובה לפריסת THAAD בקוריאה
31. לייזר לנטרול רחפנים כיכב בניסוי של צבא ארה"ב
32. הממשל האמריקני שוקל הצעת חוק שתאפשר מעקב ונטרול רחפנים
33. תותח נ"מ מתנייע פותח בסין
34. הדגמות של אמצעים לנטרול האיום הגובר של כטב"ם

כטב"ם

35. נאסא מפתחת טכנולוגיה שתאפשר לכטב"מים אבחון עצמי רציף ונחיתה בטוחה בעת תקלה
36. מנוע סיבובי היברידי מסוג וואנקל, במשקל 6.8 ק"ג
37. נאנו מזל"ט חדש בשירות ממשלת ארה"ב
38. ניסויי טיסה בכטב"ם הממריא ונוחת אנכית ועובר לטיסה קדימה
39. מזל"ט "היברידי" – פיתוח חדש בסינגפור
40. טורקיה: ניסויים בכטב"ם Anka מחומש בטילי נ"ט
41. חימוש א"ק נישא על כטב"ם הוכיח יכולת פגיעה במטרות נעות
42. מל"ט תקיפה אסטרטגי מתקדם בתהליכי פיתוח בסעודיה
43. הטלה ראשונה של פצצות GBU-38 JDAM מכטב"ם

י ם

44. הדגמת מגוון טכנולוגיות ללוחמה אמפיבית בתרגיל של חיל הנחתים
45. במעבדת ONR בודקים שיטות לגילוי מוקשים בים בעזרת רחפן קטן
46. דיווח על ניסוי איראני בטורפדו סופר-קוויטציה מתוצרת מקומית
47. חברה שבדית רכשה את הזכויות להמשך הפיתוח של כצב"מים שפותחו בארה"ב
48. לפריגטות הגרמניות החדשות מדגם F125 יש בעיות איזון

לוויינות וחלל

49. מתקדמת התוכנית למערכת GPS עתידית ומוצגים נתוני תקציב החלל של חא"א
50. בואינג נבחרה לפתח את מטוס החלל של דארפא
51. ניו-זילנד: הצלחה חלקית בניסוי של המשגר "אלקטרון"
52. לוויין קנדי פרש מפרשים כדי ליפול מהשמיים
53. הצלחה בשיגור לווין צבאי והנחתה בשלום של השלב הראשון
54. הגלגלים של רכב המאדים CURIOSITY מתחילים להתפרק

תקשוב, מודיעין וסייבר

55. הצבא האמריקני מקדם מעבר לפלטפורמת ענן
56. גם הכוחות המיוחדים בארה"ב "שוחים בביצת המידע"
57. בינה מלאכותית יכולה לדבר בשמנו
58. בינה מלאכותית מנתחת מידע משטרתי ומסייעת לפתור פשעים
59. חברת Apple רכשה חברת בינה מלאכותית המתמקדת ב"מידע אפל"
60. כדי לדמיין את האינטרנט הקוואנטי מומלץ לשכוח את האינטואיציה
61. מהחישן לחייל: CERDEC שמה לה למטרה ליעל העברת מידע למשתמשים
62. איך אפשר "לראות" כל מה שמתרחש בחדר או בבניין, בעזרת אותות Wi-Fi או סלולר
63. אנשי אבטחת סייבר יסיירו בעולמות של מציאות מדומה המייצגים רשתות
64. נשק אלקטרומגנטי רב עוצמה למטרות ל"א וסייבר
65. מתקפת הסייבר הגדולה בהיסטוריה, בינתיים...

טכנולוגיות

66. סקירה: התקנים וחומרים למערכות מיקרוגל וגמ"מ עתידיות, בראי דארפא
67. דארפא מקדמת מחקר על גירוי עצבי שישפר ויאיץ תהליכי למידה במוח
68. להקליד ישר מהמוח
69. בגדים "חיים", אקטיביים, ישמרו על טמפרטורת הגוף בעת פעילות
70. צבא ארה"ב מעוניין במערכות GPS חסינת-שיבוש עבור הנחיית טילים
71. ניסויים במנועים רקטיים שיוצרו בהדפסה תלת-ממדית
72. רובוט דו-רגלי רץ, עם יציבות מובנית הודות למבנה מכאני ייחודי
73. החוקרים של מעבדת AFRL חושפים מחקרים טכנולוגיים חדשניים

ארגון וכללי

1. כישלונות וחדשנות: הקשר בין מו"פ פורץ-דרך לתרבות של שיתוף הישגי ותהליכי ניסוי וטעייה

FitzGerald, B., Alexandra Sander, A., and Parziale, J. (DECEMBER 14, 2016).
Future Foundry: A New Strategic Approach to Military-Technical Advantage

דו"ח של המכון האמריקני CNAS גורס כי על מנת להשיג ולשמר יתרון טכנולוגי צבאי משמעותי על מערכת הביטחון האמריקנית לקיים קהילת מו"פ בעלת תרבות משתפת ונוטלת סיכונים. לטענת כותבי הדו"ח בעיית שחיקת היתרון הטכנולוגי איננה נובעת בבסיסה מרמת ניהול תוכניות פיתוח ורכש האמל"ח, אלא מתרבות ארגונית צבאית החותרת מטבעה לאפס ליקויים מבצעיים ומהתנהלות ביקורתית ברשות המחוקקת, המנסה לעיתים לנגח את הרשות המבצעת וליצור הון פוליטי מכישלונות מו"פ, על אף שחלקם מוצדקים. הדו"ח גורס כי התרבות הרצויה בקהילת המו"פ היא כזו שמתגמלת סובלנות גבוהה יותר לסיכונים הכרוכים בניסוי וטעייה, בייחוד כשהם נכשלים. מנקודת מבט זו, הניסיון להטמיע את תרבות החדשנות של עמק הסיליקון במשרד ההגנה בשנים האחרונות לא צלח בשל חוסר המוכנות לסבול כישלונות כחלק בלתי נפרד מתהליך המו"פ. רבים מחברי קהילת המו"פ זכו לביקורת שלילית בשל כישלונות נקודתיים לזמנם, שסייעו בסופו של דבר להגיע להצלחות מערכתיות, אך נתפסו, מחוסר ראייה כוללת ברמת מקבלי ההחלטות, כהצלחות נקודתיות בלבד ולא כחלק מתהליך מתכלל.
הנכונות לנטילת סיכונים מצד מקבלי ההחלטות צפויה להתחזק כאשר גישת הפיתוח המערכתית הנה שיטתית בהגדרת בעיות מבצעיות, מרחבי פתרונות מבצעיים וטכנולוגיים אפשריים, ובניית תיק השקעות (פורטפוליו) מוטה תזמון-סיכוי-סיכון לבדיקת טכנולוגיות זמינות בטווח הזמן הקצר, והשקעה במו"פ לטווח הבינוני והארוך. גישה מערכתית זו שקופה, בהסבר הסיכונים בתהליכי הפיתוח אל מול הסיכויים לפריצות דרך, והדגשת גישת תיק ההשקעות, בה חלק מהמאמצים עתירי הסיכון-סיכוי צפוי מראש להיכשל. גישה זו רואה את מאמץ המו"פ כמארג קהילתי מקושר של קבוצות מחקר המזינות האחת את השנייה בפתרונות ולקחים ולא כמאמצים בדידים המתחרים האחד בשני ומונעים למידה מערכתית הדדית. כאשר התרבות הארגונית מתגמלת או מענישה, מתוך גישה שכל מאמץ פיתוח חייב להסתיים בהצלחה, סימן הוא שהתהליך כולו אינו חותר לפריצת דרך אלא להמשך המצב הקיים.

2. <u>הפנטגון אינו מוכן למרוץ חימוש חדש</u>

THE NATIONAL INTEREST, 17 במאי 2017

Pentagon Unprepared for a New Arms Race

http://nationalinterest.org/blog/the-buzz/pentagon-unprepared-new-arms-race-20593?page=show

DIUx -Defense Innovation Unit experimental

ISR - Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance

גלובליזציה טכנולוגית מאפשרת פתיחת מרוץ חימוש חדש, בו סין וכוחות עולים אחרים ממבצעות טכנולוגיות ומערכות מסחריות מהמדף (COTS – Commercial Off The Shelf) ובכך משיגות את ארה"ב.

מלחמה עתידית באוקיינוס השקט עלולה לכלול טילים וצוללות סיניים בעלי יכולת טובה יותר מזו האמריקנית. תגובת הפנטגון מחייבת בחינה לאופן שבו סין בונה את היתרון הטכנולוגי של צבאה. לאורך שנים, האשימה ארה"ב את הממשל הסיני בריגול תעשייתי והנדסה במהופך (reverse engineering) של ציוד אמריקני. ההנחה המסתתרת בהאשמה זו היא שטכנולוגיה עילית מסתתרת רק במתקנים צבאיים מסווגים; אבל אין זה כך יותר.

טכנולוגיה אזרחית מהמדף, המיוצרת בעמק הסיליקון – מציאות מדומה, רובוטים, אינטליגנציה מלאכותית ואלגוריתמי חיזוי מתוחכמים, כל אלה צמחו דווקא מהעולם הצרכני ובהמשך נעשו חיוניים לבניית מערכות הנשק העתידיות. בעוד שהסינים גילו תאבון לטכנולוגיות אלו, הפנטגון שקט על שמריו בשיטות עבודה מיושנות ועם חברות ביטחוניות מסורתיות, שמנגנון הרכש הביטחוני יכול לעבוד עימן.

בתגובה לעליית סין ותחיית רוסיה, כמעצמות, ממשל אובמה הקים בשנים 15-2016 יחידה לרכש חדשנות מהמגזר האזרחי – DIUx שפעלה בעמק הסיליקון, בבוסטון ובאוסטין טקסס. המטרה הייתה למשוך חברות הזנק וחברות לא מסורתיות מהעולם המסחרי, לפיתוח חדשנות מול הפנטגון. ממשל טראמפ הודיע שימשיך במדיניות זו. אולם עד עתה [בניגוד לכתבה אוהדת בשם מפקד DIUx שפורסמה בלקט הקודם. המתרגם], חברות הטכנולוגיה לא גילו התלהבות במכירת מוצריהם החדשניים לממשל.

בינתיים סין רוכשת טכנולוגיה אזרחית בתחום רובוטיקה ואינטליגנציה מלאכותית, בקצב גבוה; ומקדימה את הממשל. גם אם לא ברור השימוש האפשרי, הקדימות בהשגת הטכנולוגיה תאפשר קדימות בהבנת הפוטנציאל. לעתים השימושים ברורים, כמו שימוש במציאות מדומה לשיפור האימונים, טכנולוגיות רקטיות משוק החלל האזרחי, שיאפשרו שיפור בטילים צבאיים, ורובוטיקה שתאפשר מיבצוע של כלים אוטונומיים לשימושים שונים.

ניצחון במרוץ חימוש כזה מושג ע"י המהירות בה מאמצים ומנצלים טכנולוגיות חדשות [צריך לסייג את ההתלהבות. ראה Superiority של ארתור סי. קלארק. המתרגם]. סין משקיעה בטכנולוגיה צבאית מעט מאוד יחסית לארה"ב, אבל מתקדמת מהר יותר. **הפנטגון שקוע בסבך בירוקראטי של נהלים ותקנות רכש, המרחיקים ספקים ומגבילים כניסתן של טכנולוגיות חדשות.**

מנהיגי הצבא מבינים מה הם צריכים כדי לחדש את הצבא, אולם הם נחסמים ע"י מנגנון הרכש בפנטגון, שהתעבה והסתבך עם השנים (בשל מניעת מרמה, שחיתות ובזבוז). פעם הצבא הוביל חדשנות היום זה בדיוק להיפך. **המנגנון הבירוקראטי שנוצר מונע תחרות וכניסת שחקנים חדשים**. לכן חברות אזרחיות נמנעות מעשיית עסקים עם משרד ההגנה, בשל הזמן הרב שמתבזבז בתהליכי הרכש, הצורך בכתיבת הצעות מפורטות ויקרות ועוד. אין זה חוסר פטריוטיות אלא רק הצורך, בעולם האזרחי, לעשות רווחים.

מכשול נוסף הוא נטיית הפנטגון לעבוד עם חברות המבינות את שפתו וכללי הרגולציה שלו. לחברות אלו אין מוטיבציה להביא טכנולוגיות קצה. הן מרוויחות יפה מחוזים ארוכי טווח ולכן עם שולי רווח גדולים.

צריך לציין, שחברות טכנולוגיה רעבות לאתגרים אמיתיים. הן רוצות לבנות אפליקציות שיחזו את הפיגוע הבא, או יטפלו בתסמונת פוסט-טראומטית (PTSD) של חיילים ותיקים. הפנטגון צריך לתפוס הזדמנויות כאלו. בכתבה מובאת דוגמה של חברה המפתחת מערכת הגנה מכטב"מים לשוק האזרחי ולא לפנטגון.

שתי הקפיצות האסטרטגיות הקודמות – הפצצה האטומית ולוחמה מבוססת מודיעין (ISR), יחד עם מערכות ניהול משימה, היו קידום טכנולוגיות קיימות. השגת הקפיצה הבאה, תלויה בניצול טכנולוגיות אזרחיות חדשניות, דבר שיביא ליתרון כנגד יריבים כמו רוסיה וסין.▣

3. <u>לוקהיד מרטין משלבת את טכנולוגיית הבלוקצ'יין בתהליכי הפיתוח והאספקה</u>

DCEBRIEF.COM, 3 במאי 2017

Lockheed Martin to Utilize Blockchain Tech to Enhance Its Processes

https://dcebrief.com/lockheed-martin-to-utilize-blockchain-tech-to-enhance-its-processes/

חברת לוקהיד מרטין הודיעה שהיא מתכוונת לשלב את טכנולוגיית הבלוקצ'יין (blockchain) בשרשרת האספקה שלה ובתהליכי פיתוח התוכנה. היא עובדת עם חברת Guardtime Federal כדי ליישם פתרון בלוקצ'יין שישפר את היעילות ואת רמת האבטחה. בהודעה נאמר שלוקהיד מרטין הופכת להיות הקבלן הביטחוני הראשון של ארה"ב המשלב את טכנולוגיית הבלוקצ'יין בתהליכי הפיתוח, דבר שיאפשר הגשת הצעות יעילות ומאובטחות יותר לממשלה הפדרלית.

לדברי סגן נשיא להנדסה וטכנולוגיה של לוקהיד מרטין אירונאוטיקס, "גישות חדשות אלה לאבטחת סייבר ישפרו את שלמות הנתונים, יזרזו גילוי בעיות ופתרונן, ויפחיתו את היקף בדיקות הרגרסיה, וכתוצאה מכך יופחת הסיכון של שיבושים בלוח הזמנים".

ההחלטה צריכה להבטיח כי לוקהיד תמשיך להיות בחזית החדשנות הטכנולוגית בתחום הביטחון, והיא תואמת את ההתעניינות הגוברת של ממשלת ארה"ב בפתרונות בלוקצ'יין. בשנת 2016 החלו המחלקה לביטחון המולדת ודארפא לחקור את הטכנולוגיה.▣

4. <u>הענקת חוסן אנרגטי לתשתיות ביטחוניות בעזרת מיקרו-רשתות סולאריות</u>

EUREKALERT.ORG, 8 במאי 2017

Installing Solar to Combat National Security Risks in the Power Grid

https://www.eurekalert.org/pub_releases/2017-05/mtu-ist050517.php

פגיעה ברשת החשמל היא אחד מאיומי הביטחון הלאומי המדאיגים ביותר. מומחים בקהילה הטכנית הצביעו מזמן על הצורך להבטיח את חסינות הרשת ויציבותה באמצעות שימוש באנרגיה מבוזרת ומיקרו-גריד. הפקת חשמל ממקורות מרובים תקשה על תוקפים, ובמקרה של התקפה או אסון טבע

יכולה רשת מיקרו (מיקרו גריד) לספק ביטחון אנרגיה מקומי.
במאמר חדש שפורסם בכתב העת Renewable and Sustainable Energy Reviews ע"י צוות בינתחומי של מומחים מהאוניברסיטה הטכנולוגית של מישיגן, נאמר כי הצעד הראשון צריך להיות לצייד את התשתית הצבאית במערכות מיקרו-גריד פוטו-וולטאיות .החוקרים חישבו ומצאו שהתשתית הצבאית בארה"ב זקוקה למערכות סולאריות עם הספק של 17 ג'יגה-וואט עבור הבסיסים שבתחומי ארה"ב. לדעתם למערכות כאלה יש היתכנות טכנית וכלכלית.
למעשה, לצבא ארה"ב כבר יש תוכנית להגברת השימוש באנרגיה מתחדשת: היעד הוא ייצור 25 אחוזים של האנרגיה תוך שימוש במקורות מתחדשים, עד 2025. אבל כיום רק ל- 27 מתוך יותר מ-400 אתרים צבאיים מקומיים יש מיקרו-רשתות פוטו-וולטאיות או תוכניות להקים כאלה בקרוב, מה שהופך את רובם לפגיע להפרעות חשמל ארוכות טווח. אין די במערכות גיבוי המבוססות על גנרטורים, שהרי גם אלה פגיעים במקרה של הפרעה באספקת דלק.
האיומים שמדירים שינה בקרב מומחי אבטחה הם התקפות מכוונות על הרשת. אלה יכולים להיות פיזיים (כמו התקפה של צלף על מתקן בעמק הסיליקון בשנת 2013, אשר עלתה 100 מיליון דולר) או פריצת מחשב שגורמת לשרשרת של שיבושים כמו הפסקות החשמל באוקראינה בשנת 2016. בשנת 2012 דיווח משרד ההגנה האמריקני על כ-200 תקיפות סייבר במערכות תשתית קריטיות, כשכחצי מהן כוונו נגד רשת החשמל.
כדי לכמת את ההשפעות הטכניות של מערכות אנרגיה מבוזרות, הצוות בחן בסיסים צבאיים מקומיים ואת צריכת החשמל שלהם. לאחר מכן הם בדקו את ההשפעה של מיקר-רשתות פוטוולטאיות קיימות או מתוכננות.
הצוות מצא כי יידרשו 2,140 ג'יגה וואט כדי לספק 100 אחוז של אנרגיה סולארית לכל התשתית הקריטית בארה"ב, ומערכת מיקרו-גריד היברידית עם אגירת אנרגיה תוכל לספק הגנה מפני כשל ברשת. הצבא לבדו יזדקק ל-17 ג'יגה-וואט. להשוואה - נכון להיום יש בארה"ב מערכות סולאריות בהספק כולל של 22.7 ג'יגה-וואט.
הצוות בחן את ההיתכנות הטכנית והכלכלית של העסקת 20 קבלנים מובילים שכבר עובדים עם משרד ההגנה האמריקני כדי להתקין מיקרו-רשתות נוספות, וביצעו מחקר מפורט על שלוש חברות, לוקהיד מרטין, בכטל וג'נרל אלקטריק, כדי לאמוד את המיומנויות הטכניות והמשאבים הזמינים שלהן.
מסקנתם הייתה שניתן באופן מעשי לעמוד באתגר של הענקת חוסן לרשת ע"י פריסה של מיקרו-רשתות סולאריות.
מאמר מדעי:

www.academia.edu/32808527/U.S._strategic_solar_photovoltaic-powered_microgrid_deployment_for_enhanced_national_security

5. <u>מודל SOFWERKS לשת"פ פיתוח בפתרון בעיות טכנולוגיות ומבצעיות</u>

DEFENSENEWS, 16 במאי 2017

Coming Soon: A SOFWERX for Drones and Robots

www.defensenews.com/articles/coming-soon-a-sofwerx-for-drones-and-robots

פיקוד המבצעים המיוחדים של ארה"ב (USSOCOM - United States Special Operations Command) משיק מאמץ חדש שאמור להתמודד במהירות עם מכשולים בטכנולוגיות של רחפנים

ורובוטים, באותו אופן שבו הוא מבצע ניסויים הקשורים בבעיות אחרות, וזאת באמצעות מודל SOFWERX של הפיקוד.
מודל SOFWERX מציג מידע לא מסווג, רעיונות חדשים וטכנולוגיות, הפתוחים לשיתופי פעולה אזרחיים, ונועד להפעיל שותפים לא מסורתיים מן התעשייה, האקדמיה והממשלה, לעבודה משותפת על הבעיות המאתגרות ביותר של USSOCOM. המיזם נמצא ב- Tampa, פלורידה (ראה קישור בסוף הידיעה).
בפיקוד זיהו כי המודל, המביא קהילות מגוונות ושונות מאוד לפעול יחדיו, יעבוד היטב כשמדובר בהתמודדות עם כמה מהנושאים המאתגרים ברובוטיקה ובמערכות אוטונומיות.
הפעילות של שילוב רחפנים וכלים לא מאוישים עם מערכות רובוטיות בכללותן מכונה ע"י הפיקוד בשם DroneWerx.
בכוונת הפיקוד להתחיל בפעילות מיזם זה תוך כ-3 חודשים. ההתמקדות תהיה בתחילה על שלושה מתארי פעולה: הראשון הוא כיצד להגיע לנחילי כטבמי"ם פונקציונליים. השני הוא מה נדרש בנחיל מבחינת חיישנים או חימוש, ושלישי הוא כיצד ייושמו ויתופעלו הנחילים.
במהלך הכנס שבו הוצג המיזם, אמר נציג ה-USSOCOM שהמיזם ישתמש וילמד מטכנולוגיות רחפנים אזרחיים וכן ישתמש בבינה מלאכותית, בעיבוד תמונה, בשרידות כנגד איומים, ובלמידת מכונה.
הוא הוסיף ש"הקשר הישיר של המיזם עם המפעילים שלנו מעניק לנו את היכולת הייחודית למנף במהירות את הטכנולוגיה המסחרית הזאת בדרכים חדשות וחשובות לנו. הכוונה במיזם זה היא להגיע לניסוי פלטפורמה ייצוגית תוך עבודה בשיתופי פעולה רבים. עכשיו גם יריבים שנחשבו בעבר חסרים עליונות טכנולוגית כלשהי, מאמצים טכנולוגיות מסחריות לשימושי רחפנים בשדה הקרב. המיזמים SOFWERX ו-DroneWerx הם הכיוון שיביא במהירות לפתרונות יצירתיים".
מפקד כוחות USSOCOM, גנרל ריימונד תומאס, אמר בכנס כי לוחמים של דאעש השתמשו לפני כ-6 חודשים ברחפנים זמינים מסחרית, חמושים בנשק, נגד כוחות ארה"ב וכוחות קואליציה שנלחמו במוסול בעיראק, מה שגרם לכוחות האמריקנים להקים במהירות מערך של יכולות כדי להתמודד עם האיום החדש. הוא ציין שיש לקחת בחשבון שיכולות האויב ילכו ויגברו.
האתר של מיזם SOFWERX: www.sofwerx.org/warfighter-project-nominations ◙

6. <u>תקציבי ביטחון: ברוסיה – ירידה דרסטית, בגרמניה - גידול</u>

1) JANE'S DEFENSE WEEKLY, 22 במארס 2017, עמ' 25

Russia Announces Deepest Defense Budget

2) JANE'S DEFENSE WEEKLY, 29 במארס 2017, עמ' 15

Germany Increase Defence Spending

רוסיה:

לפי פרסום של משרד האוצר תקציב הביטחון לשנת 2017 צומצם ב-25.5% מ-65 מיליארד ל-48 מיליארד דולר. זו הירידה הגדולה ביותר מאז שנות ה-90.
תקציב הביטחון בשנת 2017 מהווה 17.5% מהתקציב הכללי לעומת 22.9% בשנת 2016.
לפי התחזית הירידה תימשך גם בשנת 2018 והתחלת הגידול מחדש מתוכננת ל-2019.
אגב, ב-2016 היה גידול לעומת 2015, אולי זו תוצאה מההתערבות בסוריה.

גרמניה:

הקבינט אישר גידול של 1.4 מיליארד יורו לשנת 2018 – סה"כ 38.5 מיליארד יורו. מתכננים גידול נוסף

עד 2021, ל-42.3 מיליארד יורו. סכום זה יהווה 1.23% מהתל"ג ולפי הודעה של שרת הביטחון התקציב ימשיך לגדול עד שיגיע ל-2% מהתל"ג, כנדרש ע"י נאטו.
לדעתה הגידול בתקציב הביטחון דרוש למימוש התחייבויותיה הבינלאומיות של גרמניה ולפיצוי על הקיצוצים בעבר.
תקציב הפיתוח של ממשלת גרמניה יעמוד על 0.7% מהתקציב הכולל.
הגורמים בצד השמאלי של המפה מבקרים את התוכנית של שרת ההגנה בטענה שלא יהיה לכך כיסוי, בין היתר בגלל קליטה המונית של פליטים.
תוצאות הבחירות הכלליות בספטמבר ש"ז ישפיעו על אישור בפרלמנט של התוכנית הנ"ל.

7. <u>הפנטגון מגדיל את תקציבי המו"פ לשנת 2018</u>

DEFENSE NEWS, 25 במאי 2017

Pentagon Budget Maintains Support for Tech Innovations

הצעת התקציב הראשונה, תחת ממשל טראמפ, נותנת עדיפות לחיזוק היכולות בטווח הזמן הקצר, לעומת מודרניזציה בטווח הארוך. אולם למרות זאת, נשמרת התמיכה בפעילות המו"פ ופיתוח טכנולוגיות חדשות, עם דגש לגופים העוסקים בחדשנות.
בקשת התקציב 2018 לפעילות הפנטגון במדע וטכנולוגיה עומדת על סכום של 13.2 מיליארד דולר, עליה של 2.3% לעומת 2017. כלול בזה סך 3.1 מיליארד לסוכנות דארפא.
המשרד הממונה על קידום יכולות אסטרטגיות מקבל 1.2 מיליארד, וזה יותר ממה שקיבל בעבר. ההנחיות בתחום זה קובעות שיש להתמקד בשלושה נושאים: אחיזת שטח או צליחתו, יצירת צוותים משותפים ללחימה בשילוב אמצעים מאוישים ואוטונומיים, ומינוף טכנולוגיות אזרחיות לצרכים צבאיים.
תימשך המגמה לחבירה אל גורמי "עמק הסיליקון". 45 מיליון דולר יוקצו לשם כך ליחידת החדשנות בפנטגון (DIUx), ועוד 60 מיליון לגורמי החדשנות הטכנולוגית בפנטגון.
2.2 מיליארד דולר יוקצו למחקר בסיסי, במסגרת מאמץ לטווח ארוך לסייע למערך המעבדות הצבאיות.
מומחים מציינים לטובה את ההכרה של הפנטגון בחשיבות הגדולה של פעילות המו"פ, וזאת לעומת התופעה התמוהה במשרדי ממשלה אחרים, שהקטינו השנה את תקציבי המו"פ שלהם, כולל המשרד לביטחון המולדת ומשרד האנרגיה.

8. <u>נחילי רחפנים ישלטו במלחמות העתיד – תחזית של הפנטגון</u>

DEFENSE NEWS, 3 באפריל 2017, עמ' 38

DOD: Drone Swarms will Dominate Future Wars

בכירי משרד ההגנה האמריקני – מדענים ומובילי אסטרטגיה – מעריכים שבמלחמות הבאות יחליפו נחילים של רחפנים את הפלטפורמות הכבדות והיקרות.
רואים ברחפנים, שמופעלים במתואם בקבוצות או נחילים, אמל"ח שיכול להיות יעיל ביותר בשדה הקרב העתידי, ויחד עם זאת זול מאד. תהיה אפשרות לייצר אותם ככלים לשימוש חד פעמי. בניגוד לכלי טייס שחייבים להמריא וגם לנחות על הקרקע ואז לקבל תדלוק, תחמוש, תחזוקה והגנה, הרחפנים נשלחים לביצוע של משימה מסוימת, ובכך מסתיים תפקידם שהוא חד-פעמי.
לדעת המומחים האתגר הגדול בהפעלת נחילי הרחפנים הוא ביכולת "הידברות" לתיאום מדויק ביניהם. הטכנולוגיה קיימת, אבל הדרך זרועה בבעיות מעשיות.

מכשול רציני נוסף הוא הלוחמה האלקטרונית וחסינות התקשורת, בעידן הסייבר.
יש ויכוחים אודות העיתוי בו הפיתרון הזה יגיע למימוש, אך קיימת הסכמה ששינוי כזה בלוחמה מחייב החלטות אמיצות והתמדה בהשקעות.

י ב ש ה

9. "תצוגת קסדה" לחיילי צבא ארה"ב

NEW ATLAS, 24 במאי 2017

Us Army *TAR Head Up Display to Give Soldier Tactical Edge

צבא ארה"ב חשף מכשור חדשני, שיאפשר לחייל הרגלי התמצאות טקטית נרחבת, כולל מיקום מדויק של כוחותינו והאויב, מידע על מטרות, מפה של שדה הראייה שלו ועוד. המכשיר פותח ע"י CERDEC. (מרכז המו"פ בנושא תקשורת ואלקטרוניקה) מדובר במכשיר זעיר בגודל של 2.5x2.5 ס"מ, שמחובר לקסדה ונותן לחייל "תצוגה עילית" כאמור לעיל, שמחוברת ל-GPS וגם לטאבלט (שקשור לחגורה שלו) ולכוונת התרמית שעל הרובה. נתוני החוזי יכולים להישלח אלחוטית לצגים של חיילים אחרים בסביבתו.
המכשור דומה בתכונותיו למערכת Quarrior שפותחה ע"י BAE, אבל זו גדולה יותר מ-TAR.
האתגר העיקרי בפיתוח היה: מזעור של התמונה שתישאר ברזולוציה גבוהה (HD) וניתנת לצפייה ברורה באור יום. המכשור הקיים הינו מונוכרומטי, אבל מפתחים גרסה צבעונית.

* TAR = Tactical Augmented Reality

10. צבא ארה"ב הפסיק פיתוחה של מערכת הנשק לחי"ר XM25

MILITARY.COM, 6 במאי 2017

Army Kills Contract for Shoulder-Fired Airburst Weapon

צבא ארה"ב החליט להפסיק את פיתוח מערכת הנשק XM25, כלי נשק חצי אוטומטי בקוטר 25 מ"מ לירי חימוש נפיץ, רסיק אוויר, לשימוש של חייל חי"ר. הפרויקט נמסר לחברת Orbital ATK Inc. שפיתחה את המערכת ביחד עם חברת הקלר אנד קוך, במשך כשני עשורים. המערכת הייתה אמורה לתת קפיצת מדרגה ויכולת מכרעת בלחימה של חיילי חי"ר כנגד אויבים מסתתרים מאחורי מחסה.

המימוש ליכולת הזו היה כרוך בקשיים טכנולוגיים שגרמו לעיכובים ותקלות לא רצויות. החוזה הופסק באפריל 2017, לאחר שהחברה לא עמדה באספקת 20 מערכות נשק כפי שהוגדר בחוזה ההתקשרות. יכולות הנשק כללו: מערכת בקרת אש לאיתור והרכשת מטרה, מדידת טווח ותכנות החימוש הנורה להתפוצץ מעל המטרה החבויה. טווח הירי עד 600 מטר. אנשי הניסויים של הצבא מצאו כשלים טכניים לצד קשיים ניהוליים, באופן שלא איפשר לקבל החלטה לקדם תהליך מסודר של ייצור ותוכנית הצטיידות. בשנת 2013 נבחנו דגמים של המערכת בניסויי שדה ודווחו ממצאים כמו: הזנה כפולה, ירי לא רצוני של חימוש, וכן רש"ק שלא התפוצץ בגין בעיות מנגנון בטיחות. תקלות אלו תוקנו אמנם, אך למרות זאת נמצא כי מערכת הנשק השוקלת 7 ק"ג, כבדה מדי ואינה אטרקטיבית. מה גם שלא הייתה הצדקה להחליף את התחמושת של הקארבין M4A1 בתחמושת כבדה של 25 מ"מ. ▣

11. <u>הצבא והמארינס משקיעים במחקרים שמטרתם הקלת עומס המשקל על חייל החי''ר</u>

ARMY TIMES, 14 במאי 2017

Study Looks at Ongoing Army, Marine Efforts to Lighten Body Armor, Troop Load

צבא היבשה והמארינס החלו בפיתוח משותף שמטרתו להוריד את משקל המיגון של אפודים ללוחמים רגליים. במסגרת זו בוחנים מגוון טכנולוגיות גם להורדת המשקל הכולל של הציוד של הלוחם והדגש ניתן במיוחד למיגון האישי. על פי דיווח אחרון הפעילות החלה ב- 2003 וכיום מוצגים פתרונות של אפודים במשקל של 27 פאונד (12 ק"ג). נראה כי זה הישג טוב להורדת משקל הציוד ללוחם שעומד כיום על 118 פאונד (53 ק"ג). משקל זה אינו תואם להמלצות, שהצביעו על כך שלוחם צריך לשאת לא יותר מאשר 48 פאונד (22 ק"ג) ובמקרה של חריגה לא יותר מאשר 72 פאונד (32.5 ק"ג).

בתוכנית המשך פתח הצבא במחקר להורדת משקל לוחות מיגון ב-2 פאונד (בערך קילו). המחקר ממשיך והשאיפה היא להוריד את משקל האפוד ב-6-7 פאונד (בערך 3 קילו) וכן להוריד את משקל הציוד של הלוחם בכל דרך אפשרית. מחקרים נוספים מתרכזים בכלי קטנים לשינוע, שיעזרו לשאת את הציוד ללוחמים בכל תנאי השטח בצורה אוטונומית, באופן שיעקבו אחר הלוחם וינועו אחריו ללא הנחיות מיוחדות. נבחנת אפשרות להורדת משקל התחמושת ע"י שימוש בחומרים פולימריים מיוחדים לכיסויים ולמחסניות. מאמץ נוסף ניתן להקטנת משקל הסוללות החשמליות שהחייל נושא.▣

12. <u>שלד חיצוני לרגלי החייל לסיוע בנשיאת מטען כבד</u>

NEW ATLAS 16 במאי, 2017

Lockheed's Lower-Body Exoskeleton Lightens the Load

http://newatlas.com/lockheed-martin-k-srd-lower-body-exoskeleton/49558/

חברת לוקהיד מרטין ממשיכה לחשוף פיתוחי שלד חיצוני (Exoskeleton) המבוססים על טכנולוגיית Fortis. ההתקן שהוצג הפעם קרוי Knee Stress Relief Device (K-SRD) והוא מיועד להקל על חיילים לשאת מטען כבד במשימות ארוכות.

ההתקן כולל חיישנים המודדים את מהירות תנועת החייל יחד עם כיוון וזווית הנעת הרגליים. מדידות אלה מוזנות למעבד המפעיל התקנים אלקטרו-מכאניים התומכים בתנועה. לפי הצהרת החברה

המערכת מפיקה בדיוק את המומנט המתאים, בזמן המתאים כדי להקטין את האנרגיה הנדרשת לחייל להליכה, כריעה או זחילה. השפעת המערכת ניכרת במיוחד בזמן טיפוס במדרון תלול, או במדרגות, תוך נשיאה של מטען כבד.
ההספק למערכת מתקבל מסוללות תקניות עתירות אנרגיה המאושרות לשימוש על ידי לוחמים רגליים.
לדברי המפתחים בוצעו שיפורים רבים לפי המשוב שהתקבל מחיילים שהשתתפו בניסויים.

13. בארה"ב פותח קליע 5.56 מ"מ המסוגל לחדור את המיגון האישי החדיש

ARMY TIMES, 25 במאי 2017

Army Chief of Staff: The Army has Developed a Bullet that Penetrates 5.56 mm-Resistant Body Armor
https://www.armytimes.com/articles/chief-the-army-has-developed-a-bullet-that-penetrates-556-mm-resistant-body-armor?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=EBB%205.26.17&utm_term=Editorial%20-%20Early%20Bird%20Brief

בשימוע שהתקיים בסנט, בוועדת השירותים המזוינים, נשאל רמטכ"ל היבשה גנרל מרק מילי, ע"י הסנטור אנגוס קינג (מדינת מיין), האם הצבא פיתח תחמושת קלה בקליבר 5.56 מ"מ, בעלת כושר חדירה משופר כנגד אפודי מגן בעלי כושר עצירה גבוה, בהם מותקנים לוחות מיגון בליסטי חדישים. וכן שאל האם מפתחים רובה חדש להחליף את הרובה M4 בקליבר 7.62 מ"מ.
הגנרל השיב כי הצבא פיתח תחמושת היכולה לחדור את הלוחות הבליסטיים החדשים. הוא הוסיף שכלי הנשק, רובים ואפודי מגן הם קריטיים ללוחמים האמריקניים הפועלים קרקעית. נמצא כי 70 אחוזים מהנפגעים בלחימה הם לוחמי חי"ר ולוחמי הכוחות המיוחדים. עוד ציין כי כדור 5.56 מ"מ הנוכחי מתקשה לחדור אפודי מגן משופרים, הנמכרים באינטרנט במחיר 250 דולר.
הגנרל דווח כי בבסיס פורט בנינג (ביה"ס לחי"ר), בוצע ניסוי לחצי תריסר סוגי תחמושת שונים בקליברים 5.56 – 7.62 מ"מ כדי לבחון איזו תחמושת יעילה יותר. המבחן של הקטלניות מטרתו לשפר את התחמושת ולא להחליף את הרובים. לפיכך מאתרים תחמושת הנורית מנשק קיים. הם גם בוחנים מספר אופציות לתחמושת הנמצאת על המדף.

כיום נשק הצליפה / קליעה של המארינס הוא רובה הקלר-אנד-קוך 417 בקליבר 5.56 מ"מ, בעוד שבצבא היבשה משמש אותו רובה, אך בקליבר 7.62 מ"מ.
לאחרונה טענו גנרלים בדימוס, בוועדות השונות בסנט, כי הגיע הזמן להחליף את הרובה M4 ואת תחמושת 5.56 מ"מ, באמצעים חדישים יותר. ◙

14. <u>מכשיר המתרגם דיבור באופן סימולטני, לשירות חיילי צבא ארה"ב</u>

C4ISRNET, 28 במארס 2017

Digital Linguist Translates on the Spot

http://www.c4isrnet.com/articles/digital-linguist-translates-on-the-spot

הפער המבצעי של צבא ארה"ב שפרויקט זה בא לענות עליו: תלות בצורך להכשיר מספר מספיק של מתרגמים ששולטים בכל השפות הנדרשות עבור פעילות מבצעית באזור שתושביו דוברים בשפה שהיא איננה אנגלית. הדרך להתמודד עם הבעיה היא להקנות לחייל רמה סבירה של יכולת הידברות בעל-פה. המערכת משלבת זיהוי קול וניתוח דיבור כדי לאפשר תרגום תוך כדי שיחה. הגרסה של התוכנה תאפשר תרגום של הנאמר בזמן אמת, כשכל צד בשיחה שומע את מה שהצד השני מדבר בשפתו של המאזין. כרגע האפליקציה יכולה לתפקד עם שתי שפות מדוברות. השפות שהחיילים האמריקנים נתקלים בהם בתדירות גבוהה הן: ערבית עיראקית ופשטו (Pashto).
האפליקציה עברה סדרה גדולה של ניסויי שדה, במיוחד בתרגיל גדול של דימוי מלחמה. במהלך התרגיל החיילים "שוחחו" עם דוברי שפה אחרת (אזרחים לשעבר של עיראק). החיילים היו במגע עם דוברי שפה זרה, שהייתה בידם אינפורמציה רלבנטית, והם היו מסוגלים לשאול שאלות ולקבל תשובות. בכך ווידאו את האינפורמציה שאיפשרה להם לקבל מודעות מצבית והבנה מספקת כדי לשפר את ביצוע המשימה שעמדה בפניהם. הצבא האמריקני מתכנן לפרוס את המערכת בכל הזירות הרלבנטיות.
המתרגם מסתמך על אלגוריתמים של machine learning שהוא תת נושא בתחום של ניתוחים של big data. צוות הפיתוח מסתמך על השיטות האלה בבניית מאגר היכולת לתרגום דיבור.
התכנון הוא לאפשר יכולות תרגום של 60 שפות בתוך מספר שנים. המקבץ הראשון של היכולות יהיה זמין תוך שנה שנתיים. השפות שנמצאות בעדיפות הן: פרסית, ערבית מזרח תיכונית, קורדית, אורדו ורוסית.
היעד להשלמת יכולת התרגום הוא להגיע ליכולת לפרוק בזמן אמת בסיס נתונים שזמין על הרשת, כך שיאפשר לחיילים לבחור את השפה המדוברת על ידי המקומיים.
הערה: בשוק האזרחי קיימות גרסאות מסחריות של מתרגמים. אין בידי הכותב מידע לגבי איכות המוצרים. ◙

15. <u>מכרז לרובה סער חדש בגרמניה</u>

JANE'S DEFENCE WEEKLY, 4 במאי 2017, עמ' 12

Germany Opens Tender for G36 Rifle Replacement

כזכור, משרד ההגנה הגרמני החליט לפסול ולהוציא מהסד"כ את הרוס"ר התקני G36, מפיתוח וייצור של H&K, כתוצאה מליקויים חמורים שנתגלו. מדובר ב-120,000 רובים לאספקה החל מ-2019.
להלן הדרישות הטכניות העיקריות:

* קליבר 5.56x45 או 7.62x51 עם שתי תצורות: ארוך-קנה וקצר-קנה, הסבה ע"י החלפת קנים בלבד.
* תפעול בידי חיילים ימניים ושמאליים.
* בסיס להתקנת כוונות ואמצעים לפי תקן נאטו STANAG 4694 על הגוף.
* אורך חיי גוף הרובה 32,000 כדורים. של הקנה 15,000 כדורים רגילים או 7,500 כדורי ח"ש.
* עם הרובים יסופקו חלקי חילוף ואביזרים, כגון:
כידון (בנדן), משתיק קול, מחסניות ותוף, ערכת ניקוי, דורגל וכו'.
אופציה למונה יריות.

התקציב המשוער 240 מיליון יורו.

16. חברת אוטוקאר הטורקית חושפת את טנק האלטאי "למשימות אורבניות"

Defense News, 19 מאי 2017

Turkish Company Otokar Reveals 'Urban Operation Tank'

www.defensenews.com/articles/turkish-company-otokar-reveals-urban-operation-tank

החברה הטורקית אוטוקאר, בבעלות פרטית, אשר הינה יצרנית הטנק הטורקי החדיש הראשון – אלטאי (Altay) חשפה את גרסת "הלוחמה האורבנית" של טנק זה, במסגרת תערוכת IDEF '17 שנערכה באיסטנבול במאי השנה.

"כמענה ללוחמה א-סימטרית, אנו נתקלים יותר ויותר באיומים, במצבים ובכוחות לא קונבנציונליים אשר הביאו אותנו לתכנן את ALTAY-AHT אשר ייתן מענה למשימות העתידיות של חיל השריון הטורקי ויהיה אף בעל פוטנציאל ייצוא" - ציין מנכ"ל אוטוקר.

חברת אוטוקר תכננה מספר דגמים של גרסת הלחימה של האלטאי, אשר סיימו זה מכבר ניסויי שדה וניסויי קבלה. הממשלה הטורקית אמורה לקבל החלטה באשר לייצור הסדרתי של הטנק בחברת אוטוקאר – או לקיים מכרז בין מספר חברות. דגם Altay-AHT, המבוסס על פלטפורמת ה-ALTAY הרגיל, פותח במשך 5 חדשים. הגרסה החדשה כוללת חליפת מיגון שונה, ציוד ייעודי וכן מערכת מתלים על בסיס מוטות פיתול. המיגון החדש כולל גם מיגון ריאקטיבי וגם מיגון מוטות (SLAT) – כמענה לטילי נ"ט ולרקטות נ"ט. כמו-כן שולבה מערכת מודעות מצבית, בנוסף למערכות התצפית הרגילות.

הטנק מצויד אף בשבשים נגד מטעני צד עם הפעלה מרחוק, מערכת לזיהוי מקורות ירי, מערכת לזיהוי לזירה וכן מערכת soft kill מבוססת על עשן מיידי כיווני. בנוסף לכך יש לטנק כף דחפור בעלת יכולת כיוונון, המופעלת על ידי הנהג. הערת המתרגם: על פי הצילום – הטנק מצויד גם בעמדת נשק נשלטת מרחוק המותקנת בצידו השמאלי הקדמי של גג הצריח, וניתן לראות מאחור תורן תצפית טלסקופי. כמו כן ניתן להבחין במיגון המוטות – בחלק האחורי של התובה וסל הצריח.

17. שיפור השרידות של שריונית סטרייקר

12 במאי 2017 ,http://www.defensenews.com

Four US Army Strykers in Europe get Survivability Upgrade

http://www.defensenews.com/articles/four-us-army-strykers-in-europe-get-survivability-upgrade?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=DFN%20DNR%205/12/17&utm_term=Editorial%20-%20Daily%20News%20Roundup

השריוניות סטרייקר. צילום: Saab

חטיבה של הצבא האמריקני בגרמניה בוחנת שדרוג של השריונית סטרייקר (Stryker), שעשוי להגביר את שרידותו של הרכב, בשעה שהצבא האמריקני מקיים תרגילי אימונים באירופה שנועדו להרתיע את רוסיה.

חיילי הגדוד השני בחטיבה, המוצבים בווילסק (Vilsek) שבגרמניה, התקינו את מערכת הסוואה הניידת של סאאב (MCS - Mobile Camouflage System) על ארבעה מהסטרייקרים. ארבעתם מנהלים כיום תרגילים דו-צדדיים בהוהנפלס (Hohenfels) בגרמניה, עם מדינות שותפות, והממצאים יעברו הערכה רשמית ביוני. לאחר מכן הצבא יחליט אם להמשיך לרכוש את מערכת הסוואה להצטיידות.

מערכת ההסוואה מתוארת כחליפת עור ("uniform skin") לרכב, המשנה את המראה הפיזי שלו ומאפשרת לו להיטמע טוב יותר בסביבתו כאשר צופים בו בעין בלתי מזוינת, וכן מקטינה את החתימה התרמית שלו בתת-אדום רחוק, בינוני וקרוב ואת חתימת המכ"ם. אין בנמצא כיום מערכות הסוואה, לרבות המתקדמות שבהן, היכולות להעלים טנק. המערכת הנדונה היא סוג של כיסוי נוסף של שכבת השרידות. אם המערכת תאפשר למנוע זיהוי הרק"ם וכינון עליו אזי תוגבר השרידות, ולצוות יינתן זמן קצר ומכריע לקבלת החלטות.

המשך התוכנית של הצבא בנושא מותנה במציאת מימון לרכוש עוד מערכות הסוואה כאלה. מחיר מערכת ההסוואה קטן מרבע מחיר השריונית. חברת סאאב (Saab) השבדית נתנה את ארבע המערכות שבניסוי ללא תמורה.

לצבא האמריקני יש כוונה לחשוב על הצטיידות לקראת החורף הקרוב, אם הכול יעלה יפה בניסויים. הייצור הצפוי יהיה בארצות הברית, והחברה מתכננת לבנות את המערכת בצפון קרוליינה. יש עניין רב בחוזה הצטיידות אך הוא מותנה בהחלטות התקציביות של הצבא.

ההישרדות היא בעלת עניין מיוחד בתוכנית הסטרייקר של הצבא, לנוכח איום גובר של הצבא הרוסי. הושג מימון לתותחי 30 מ"מ עבור הרגימנט השני של הסטרייקר, ומתוכננת השקעה של 300 מיליון דולר עבור 8 דגמים ושדרוגים של 83 כלים בתוספת חלפים.

צבא ארצות הברית מנהל בדיקות מדעיות של מערכת ההסוואה MCS במשך כשלוש שנים. המערכת הראשונית הושקה באביב 2016, ובחברת סאאב אספו את ממצאי הניסויים. ארבעה אנשים יכולים להתקין את המערכת על רכב בתוך שמונה וחצי שעות, ואחרי הדרכה מועטה של סאאב התקינו חיילי גדוד הסטרייקר את המערכת בארבעה כלים בתוך 24 שעות.

אפשר להסיר את המערכת אם כלי הרכב מועברים מחדש למיקום אחר עם אקלים שונה, כגון מדבר או ג'ונגל. 4 הכלים שנקבעו להתקנת המערכת ולניסוי נבחרו לפי אופי התעסוקה שלהם ומידת הסיכון בפעילותם.

18. <u>איך ומתי יגיעו בצבא ארה"ב לדור חדש של רק"ם</u>

DEFENSE NEWS, 3 באפריל 2017

US Army Gets Serious About New Combat Ride

צבא ארה"ב משקיע משאבי חשיבה ודיונים אודות הדור הבא של רק"ם (NGCV*). מדברים על מספר שלבים של פיתוח/ניסויים, כשהמגמה היא להגיע להחלטות קריטיות על הצטיידות בשנת 2022, לקראת הצטיידות בשנת 2035 (!).

להתחלת התהליך, לאחר פגישות עם התעשייה, TARDEC**, יוזם צוותים משותפים לגיבוש רעיונות לגבי היכולות שיידרשו מהרק"ם. בספטמבר ש"ז הצוות שייבחר יקבל חוזה לפיתוח וניסויים של דגם, במשך 7 שנים (!).

בשלב הנוכחי מתמקדים ברק"ם לחי"ר. חושבים על פיצול של כיתת חי"ר לשני כלי רק"ם – בכל אחד צוות של 2 ועוד 6 לוחמים בלבד, שיילחמו יחד במצב רכוב או רגלי. הסיבה: לדעתם, גם על בסיס הלקחים מתוכנית FCS*** שנכשלה כישלון חרוץ, רק"ם לכיתה שלמה יגיע, לדעתם, לממדים "בלתי אפשריים".

הצבא מתכוון לבחון הפעלת הרק"ם במשימות שונות ברמה של כיתה ומחלקה (נהיגה במדפים סגורים, התמצאות 360^0, גילוי איומים וכו').

וועדת הסנאט הזהירה שיש לבחון היטב איזה טכנולוגיות יתפתחו ומתי יש להיכנס למסלול מעשי של NGCV, כדי לא להגיע שוב לתוכנית יקרה שאינה ניתנת למימוש.

* NGCV = Next Generation Combat Vehicle

** TARDEC = Tank Automotive Research Development and Engineering Center

*** FCS = Future Combat Systems

▣

19. ניסוי ירי של פגז שגא-קולי ע"י תותח אלקטרומגנטי

NEWATLAS.COM, 14 במאי 2017

Latest Steel-Punching, Hypersonic Railgun Projectiles Test-Fired

http://newatlas.com/general-atomics-hypersonic-railgun-projectiles/49514/

צבא ארה"ב ניסה באחרונה ירי של פגז שגא-קולי ע"י שלוש מערכות "תותח אלקטרומגנטי" של חברת ג'נרל אטומיקס: GA-EMS (General Atomics Electromagnetic Systems). למערכת כזאת יש אנרגיה של 3 מגה-ג'אול, והקליע נורה פעמים מספר במהירות לוע של 6,125 קמ"ש (5.7 מאך) ותאוצה של מעל 30,000 ג'י. הפגז מצויד ביחידת הנחיה אלקטרונית (GEU) המכילה חיישני ניווט משולבים ומעבדי הנחיה ובקרה.

בחוגים ביטחוניים נתפשת הטכנולוגיה ההיפרסונית כאחד מנושאי המפתח בנשק עתידי. קליעים המהירים פי חמש מהקול יהיו הרבה יותר קשים לאיתור, עקיבה או השמדה, ומהירותם הגבוהה תעניק להם כוח הרסני עצום אפילו ללא ראשי נפץ.

דוגמה אחת לנשק שגא-קולי כזה היא מערכת "בליצר" "Blitzer" של ג'נרל אטומיקס, המשתמשת באלקטרומגנטים ובמסילה כדי להאיץ קליע ב-60,000 ג'י ולא רק להגיע למהירות שגא-קולית, אלא גם לשאת מספיק אנרגיה כדי לעבור 6.4 ק"מ לאחר חדירה דרך לוח פלדה בעובי 3.2 מ"מ. בנוסף לחבילת האלקטרוניקה המשופרת, בניסוי נבחנה גם תקשורת נתונים דו-כיוונית רציפה בין הקליע במעופו לבין תחנת קרקע, מבנה מרוכב קל משקל, והיכולת לשמור על שלמות מבנית בהאצה גבוהה.

החברה עובדת כעת על אמצעי הספק פועם חדש - High Energy Pulsed Power Container (HEPPC) כדי לספק צפיפות אנרגיה כפולה, שתאפשר גרסה קומפקטית יותר. כמו כן עובדים על מערכת רבת עוצמה של 10 מגה ג'אול (שתגיע לניסויים בסוף השנה) וכן על הבשלת הטכנולוגיה וצמצום הסיכונים, במגמה להגיע למערכת נשק ליישום ימי ויבשתי.

A high speed image of the hypersonic projectile shedding its sabot
(Credit: General Atomics)

20. עתיד הלייזרים בשדה הקרב : מפקד פיקוד החלל וההגנה מטילים של צבא ארה"ב מעדכן

9 במאי 2017

Lasers in Combat: New Space and Missile Defense Commander on What's to Come

http://www.defensenews.com/articles/future-army-air-and-missile-defense-capabilities-taking-shape-under-new-commander?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=DFN%20DNR%205.9.17&utm_term=Editorial%20-%20Daily%20News%20Roundup

גנרל ג'יימס דיקינסון, מפקדו החדש של פיקוד החלל וההגנה בפני טילים של צבא ארה"ב, SMDC, מגבש את היכולות העתידיות של הגוף עליו הוא מופקד , במיוחד בהקשר לרק"ם המצויד בנשק לייזר וכן מה שקרוי "מערכת ההגנה האינטגרטיבית האנטי-אווירית ואנטי-טילית" (integrated air and missile defense system – IAMD) – שניים מהאלמנטים הנחשבים כמכריעים בכוחות המנוידים.

כיצד נשק הלייזר יבוא לידי ביטוי בשדה הקרב וכיצד תראה מערכת IAMD של צבא ארה"ב – אלה עדיין לוטים בערפל ועשויים להתגבש רק בתוך מספר שנים, אך יחד עם זאת פיקוד החלל וההגנה בפני טילים מוביל את פעילות המו"פ בתחום נשק הלייזר רב העוצמה, אשר יהווה נדבך משלים לפתרונות הקינטיים נגד איומים מהאוויר וגם יותר זול מבחינה תפעולית .

הצבא דורש מזה זמן רב פתרונות יירוט זולים בהרבה מאלה הקיימים כיום (לעיתים עלותם עד כדי M1$ ליירוט בודד) נגד מטרות זולות בהרבה – דמויי כטב"מים קטנים ופשוטים.

דיקינסון עדכן שלאחרונה מתגבשים פתרונות זולים יחסית, אשר עד לא מכבר נראו כדמיוניים – בדמות מערכות לייזר בעוצמה של 5 קוו"ט, אשר הותקנו על גבי נגמ"ש הסטרייקר וביצעו יירוטים מוצלחים.

בניסוי התמרון האינטגרטיבי MFIX בשנת 2016 – (Maneuver Fires Integrated Experiment 2016) בוצעה התקנה ראשונית של לייזר 2 קוו"ט מסוג – (Mobile Expeditionary High- MEHEL Energy Laser) וכן מציין, על גבי סטרייקר. לקראת ניסוי חוזר בשנת 2017 שודרג (על אותה הפלטפורמה) הלייזר ל- 5 קווט וכן נוספו מערכת מכ"ם , יכולות ל"א ומערכת בק"ש.

דיקינסון ציין כי מערכת MEHEL נבחנה בהצלחה בניסויי ירי שנערכו לא מכבר בניו-מקסיקו – White Sands Missile Range - אירוע אשר לדבריו "הינו מבטיח ביותר לגבי הבאות". הוא הוסיף כי מה שחשוב בעיניו היא היכולת שיש לחיילים לתפעל את המערכות המתקדמות בשדה בהצלחה, דבר אשר קרה בעקבות הניסוי המוצלח בניו מקסיקו, כאשר המערכת הותקנה שוב על גבי הסטרייקר לקראת ניסוי MFIX הנוכחי.

הדיגום על גבי הסטרייקר בהשוואה לדיגומים שנעשו בעבר על גבי פלטפורמה הרבה יותר גדולה (משאית ענק מסורבלת HEMTT), הינו אקט משמעותי ביותר – לדבריו.

הצבא לוחץ על העלאת הספקי הלייזר עד לרמה של 100 קוו"ט, ויכולת התקנה על גבי רכב בינוני טקטי, FMTV , דבר אשר ייתן מענה לרמת חטיבה ומעלה- BCT.

דיקינסון שב ומדגיש כי שילוב המערכת על גבי רכב סטנדרטי מתמרן אשר נמצא בשימוש החטיבתי הינו חיוני על מנת לתת הגנה מיטבית למסגרת זו תוך שמירה על ניידות נאותה.

בתוך כך הצבא בוחן שיפור יכולות גילוי 360 מעלות, כחלק ממערכת ההגנה העתידית – IAMD, וכן מעוניין למצוא תחליף חדשני לטילי הפטריוט המיושנים אשר נכנסו לשרות ב- 1982. בהקשר לכך יצא ביולי 2016 RFI המרמז על כך שהצבא שוקל החלפת מערכת המכ"ם המיושנת של הפטריוט בחדשה. החלטה בנדון צפויה להתקבל כנראה בקיץ הקרוב. ◙

21. טיל TACMS נורה בניסוי נוסף במסגרת תוכנית מודרניזציה

לוקהיד-מרטין, 22 במאי 2017

Lockheed Martin's Modernized TACMS Missile Successfully Completes Sixth Consecutive Flight Test

http://news.lockheedmartin.com/2017-05-22-Lockheed-Martins-Modernized-TACMS-Missile-Successfully-Completes-Sixth-Consecutive-Flight-Test

לוקהיד-מרטין מדווחת על ניסוי מוצלח של שיגור טיל ק"ק לטווח ארוך, במערכת TACMS. זה הניסוי המוצלח השישי במערכת. בניסוי שוגר טיל ממשגר HIMARS, לאחר שהמשגר הוחזק בתנאים המדמים תנאי סביבה. הטיל שוגר לטווח של 240 ק"מ ו"העסיק את המטרה בהצלחה". הניסוי אישרר את פעולת הטיל במסגרת דרישות הביצועים בתוכנית ההנדסה ופיתוח הייצור (EMD). בניסוי נבחנה הפעלת המרעום לפיצוץ במצב "קירבה", ושיפורים נוספים שבוצעו בטיל.
במסגרת תוכנית המודרניזציה של הטילים הללו, הם מקבלים אלקטרוניקה חדשה למערכת ההנחיה, כמו גם יכולת להתמודדות עם מטרות שטח גדולות ללא השארת נפלים. במסגרת התוכנית מפורקים ראשי הקרב מבלוק 1 ו- 1A הכוללים חימוש מצרר, והם מוחלפים בראשי קרב אחודים. תוכנית המודרניזציה מאפסת את אורך חיי המדף של הטיל, העומדים על 10+ שנים לדברי היצרן.

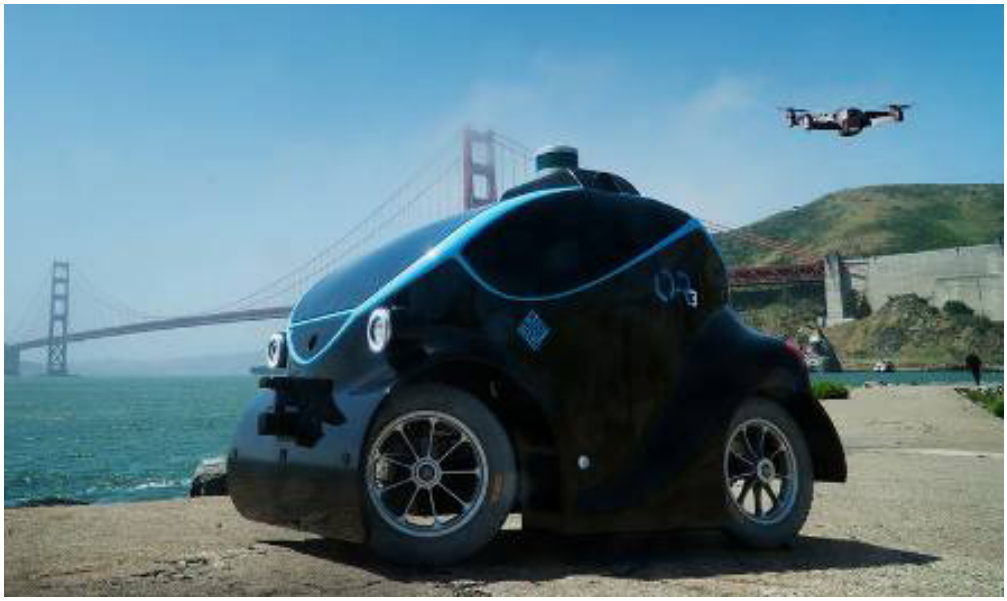
22. צוות אבטחה רובוטי יבשתי-אווירי משולב

NEW ATLAS 22 במאי 2017

World's First Autonomous Security Vehicle with Companion Drone

http://newatlas.com/security-robot-with-surveillance-drone/49649/

החברה הסינגפורית Otsaw Digital מציגה שילוב ראשון מסוגו של רכב אבטחה אוטונומי ורחפן רב-להב הפועלים כיחידה אחת. הרכב הרובוטי, הקרוי 3-OR, מיועד לאבטחה חיצונית של מתקנים ובעת הצורך הוא מפעיל את הרחפן כדי להגיע לאזורים שהוא אינו יכול להגיע אליהם על הקרקע ולעקוב אחר חשודים. מערכת השליטה והבקרה מבוססת על אלגוריתמים של למידת מכונה אשר מאפשרים לו להימנע ממכשולים, לפעול בבטיחות בסביבת כלי רכב אחרים ולזהות עצמים חריגים כמו למשל תיקים נטושים. הוא כולל אלגוריתמים לזיהוי פנים ולוחיות רישוי כך שהוא יכול להבחין בין עובדי המתקן לזרים וכן לאתר כלי רכב לא מורשים. הרחפן מאוחסן בתוך הרכב והוא משוגר מפלטפורמה הנשלפת מאחורי הרכב בעת הצורך. הוא יכול לעקוב אחר חשודים עד למרחק של 100 מטר מהרכב.
הרכב יכול לפעול במשך 24 שעות ברציפות ולחזור לעמדת טעינה בעת הצורך. כל אירוע חריג מדווח למרכז בקרה מאויש והמפעילים יכולים לשלוט על הרכב מרחוק בעת הצורך.
החברה מתכננת דגם קטן יותר המיועד לפעול בתוך מבנים.
סרטון המציג את פעולת הצוות הרובוטי היבשתי-אווירי ניתן לראות בקישור :
https://youtu.be/ky06P-uYCFs



23. <u>רובוט דמוי-נחש, עמוס בחיישנים, יכול אפילו לטפס במעלה קירות אנכיים</u>

DIGITAL TRENDS, 6 במאי 2017

Sensor-Filled Guardian S Snakebot Can Even Slither Vertically Up Walls

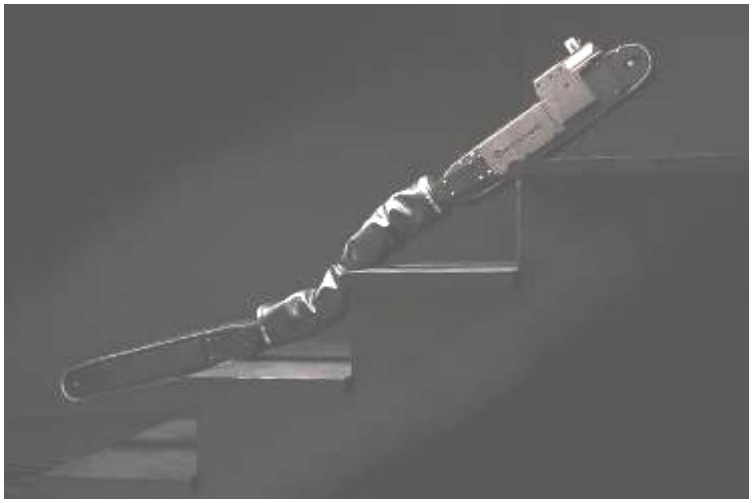
https://www.digitaltrends.com/cool-tech/guardian-s-snakebot/#/4

חברת הרובוטיקה האמריקנית סארקוס (Sarcos) פיתחה את הגארדיאן S, רובוט דמוי נחש חסון ועמיד למים, המסוגל לחצות כל סוג שטח, להזדחל בצינורות דקים, לעלות במדרגות ואפילו לטפס על קירות, בזכות גופו המגנטי.

הגארדיאן S מסוגל לעשות כל זאת בזכות מבנהו הייחודי. בעוד פתרונות רובוטיים קודמים רבים תוכננו כעין טנקים זעירים, עם שני זחלילים משני צידיהם, הרובוט החדש ניחן בזחליל קדמי וזחליל אחורי, וביניהם חלק מרכזי המסוגל לבצע תנועות מורכבות. בדרך זו זוכה הרובוט בטווח תנועות רחב יותר. הוא מסוגל להמשיך לפעול במשך 18 שעות, ומתופעל על-ידי שלט הדומה לשלט של משחקי וידיאו.

הרובוט אוסף מידע תוך כדי תנועה מהחיישנים השונים, שכוללים חיישני תת-אדום, קרינה, גז, רעידות, GPS, תאוצה, מיפוי תלת-ממדי וצילום וידאו ב- 360 מעלות, גם בתנאי תאורה נמוכה.

מנכ"ל סארקוס הבהיר כי הרובוט יכול לשמש למטרות מבצעיות – למשל על-ידי לוחמים – או במצבים מסוכנים אחרים כגון חילוץ והתמודדות עם חומרים מסוכנים. אך כל היכולות הללו מגיעות בעלות גבוהה: שישים אלף דולרים כמחיר בסיס, ועלות נוספת על התאמת הרובוט לצרכים מיוחדים. בנוסף שוקלת החברה לגבות עוד אלפיים דולרים בחודש על תמיכה ברובוט ואימון המפעילים. סארקוס מתכוונת להתחיל לשווק את הרובוט באוגוסט 2017.



רובוט דמוי-נחש של חברת סארקוס. מקור: סארקוס

24. <u>דובאי רוצה להחליף רבע מכוח השיטור ברובוטים, עד שנת 2030</u>

FUTURISM, 23 במאי 2017

Dubai Wants Robots to Make up 25% of Its Police Force by 2030

https://futurism.com/dubai-wants-robots-to-make-up-25-of-its-police-force-by-2030/

דובאי השיקה בסוף מאי 2017 רובוט משטרתי חדש, כחלק מתוכנית ארוכת טווח לשלב רובוטים בכוח השיטור בעיר. הרובוט המשטרתי החדש מתבסס על שיפור של רובוט מסוג REEM מתוצרת פאל רובוטיקס (PAL Robotics), ומסוגל לשדר צילום וידאו למרכז הפיקוח והבקרה, להעביר דיווחים על פשעים למשטרה, לחלק קנסות, לזהות פנים ולדבר בתשע שפות שונות. הוא אמור לפעול בעיקר בקניונים ובאתרי תיירות.

דובאי מתכוונת להחליף 25 אחוזים מכוח השיטור שלה עד שנת 2030, כאשר השלב הבא הוא להחליף ברובוטים את פקידי הקבלה בתחנות המשטרה. המנהל הכללי של מחלקת השירותים החכמים במשטרת דובאי אמר בראיון ל- CNN כי הכוונה הסופית היא להעסיק "רובוט בעל יכולות מלאות שיוכל לעבוד כשוטר רגיל."

הרובוט המשטרתי החדש בדובאי. מקור: צילום מסך מסרטון של GlobalFuturist.org

אוויר והגנ"א

25. חא"א שואף לשיפור השרידות של מטוסי התובלה והתדלוק

AVIATION WEEK, 1-14 במאי 2017, עמ' 32-33

The Modern Airlifter

חא"א מתקדם בתוכנית החלפת מטוסי התדלוק הקיימים במטוסי KC-46, ובודק תוכנית עתידית לשנות 2030 של מטוס תדלוק חמקן KC-Z.

במקביל לתוכניות לשיפורי שרידות של מטוסי התובלה הקיימים (ראה ידיעות 30,31, בלקט הקודם), הותנעה בדיקת היתכנות למטוס תובלה עתידי C-X בתצורה אווירודינמית חדשה התורמת לשרידות. אין פרטים טכניים במאמר לגבי תוכנית זו.

26. "אם כל הפצצות" בגרסה ממוזערת

DEFENSETECH , 18 במאי 2017

Future Air Force Weapon? Baby MOAB

https://www.defensetech.org/2017/05/19/future-air-force-weapon-baby-moab/+

בחיל האוויר האמריקני ממזערים את הפצצה הגדולה בעולם – תוך שמירה על עוצמתה.

חוקרים במעבדת המחקר של חיל האוויר האמריקני עובדים על פיתוח פצצה מוטלת מהאוויר שהאפקט שלה יהיה משמעותי כמו פצצת MOAB - Massive Ordnance Air Blast שהוטלה לאחרונה באפגניסטן, אך היא תהיה קטנה וקלה יותר. חלק מהקלת המשקל יתקבל מהדפסת תלת מימד של מבנה תומך בתוך הפצצה במקום להשתמש במעטפת מסיבית. לדברי החוקרים לרוב הפצצות החודרות מעטפת בעובי של 2 אינץ' (כ-5 ס"מ) דבר המגדיל את משקלן, פוגע באפקט ההדף ויוצר רסיסים מיותרים. במקום מעטפת עבה בוחנים החוקרים הדפסת תלת מימד של מבנה תומך מפלדה בתוך

הפצצה הדומה לסליל הכפול של ה-DNA. מבנה זה משמש לעמידה בעומס החדירה במקום המעטפת. בנוסף ייושם מרעום מבוזר בתוך הפצצה התורם הן לשרידותה והן להגדלת האפקטיביות. גם המרעום נסמך על הדפסת תלת מימד של רכיבים שונים. טכנולוגיית המרעום המתקדמת תאפשר גם שליטה וכיול של עוצמת הפיצוץ. לדברי החוקרים הטכנולוגיות ישימות גם לפצצות סטנדרטיות יותר ויאפשרו להשיג אפקט של פצצה שמשקלה 225 ק"ג בפצצה שמשקלה כ -50 ק"ג בלבד. הם לא ציינו אם הדבר יאפשר להקטין את פצצת MOAB שמשקל עשרה טונות ביחס דומה.

27. רוסיה: טילי ק"א של הדור הבא יהיו בעלי ביצועים מפתיעים

DEFENSEWORLD.NET, 25 באפריל 2017

Russian Next-Gen S-500 Missile System To Engage Targets Near Space

http://www.defenseworld.net/news/19110/Russian_Next_Gen_S_500_Missile_System_To_Engage_Targets_Near_Space#.WQZQA9R97Gg

מערכות טילי קרקע-אוויר מהדור הבא S-500 , מתוצרת רוסיה, יוכלו ליירט מטרות בגובה 100 ק"מ (62 מייל). הטווח הצפוי 600 ק"מ (370 מייל) ויכולת יירוט בו-זמנית של 10 טילים בליסטיים, עד מהירות חדירה של 7 ק"מ בשנייה. ניסויים סופיים להוכחת הטווח יבוצעו בקזחסטן. לדברי מומחה רוסי, אין בעולם מערכת טק"א בעלת רדיוס השמדה כזה. הביצועים עולים משמעותית על מערכות S-400 הרוסיות ופטריוט PAC-3 האמריקניות.

28. כוויית מצטיידת במטעדי ציון-לייזר SNIPER מתוצרת לוקהיד

לוקהיד-מרטין, 15 במאי 2017

Lockheed Martin to Deliver Sniper Pods for Kuwait Hornet Aircraft
http://news.lockheedmartin.com/2017-05-15-Lockheed-Martin-to-Deliver-Sniper-Pods-for-Kuwait-Hornet-Aircraft

לוקהיד-מרטין מדווחת על הזמנה מחא"א לאספקה של 14 מטעדי ציון-לייזר Sniper עבור מטוסי F/A-18C/D הורנט של חיל האוויר הכווייתי. ההזמנה היא במסגרת חוזה FMS קיים. האספקה תחל בשנת 2018 על מנת לענות על 'צורך מבצעי דחוף של ח"א הכווייתי'. מלוקהיד נמסר כי המטעד מסוגל לגלות, לזהות, לעקוב אוטומטית ולציין בלייזר מטרות טקטיות קטנות בטווחים ארוכים, והוא תומך בשימוש של חימוש לייזר ו-GPS נגד מטרות מרובות, נייחות וניידות.

29. לראשונה, פגיעה ישירה של מיירט הגנה במטרה המדמה טיל בליסטי בין יבשתי

DEFENSE NEWS, 30 במאי 2017

'Direct collision' for US Homeland Missile Defense Interceptor Test Against ICBM Target

http://www.defensenews.com/articles/direct-collision-for-us-homeland-missile-defense-interceptor-test-against-icbm-target

סוכנות ההגנה מטילים בארה"ב הודיעה על הצלחה משמעותית בניסוי של מערכת הגנת המולדת מטילים בליסטיים. לראשונה יורטה בהצלחה מטרה המדמה טיל בליסטי בין יבשתי. ניסויים קודמים נערכו מול מטרות שדימו טילים בליסטיים לטווח בינוני, שחלקם הגיעו למהירות הקרובה לזה של טיל בין יבשתי. ההצלחה של מערכת ההגנה, הידועה בשם Ground-based Midcourse Defense System, ובקיצור GMD, משמעותית במיוחד בתקופה בה גוברת הדאגה בפני האיום הבליסטי מקוריאה הצפונית.

בניסוי שנערך בשיתוף עם חייל האוויר, שוגר טיל מטרה מאתר הניסויים על שם רונלד ריגן באיי מרשל. המיירט הקרקעי שוגר מבסיס חיל האוויר ונדרברג שבקליפורניה. הרש"ק הקטלני, החוץ אטמוספרי (EKV), נפרד מהצלחה מהמאיץ, ביצע מעקב אחר המטרה והשמיד אותה מחוץ לאטמוספירה בפגיעה ישירה. מתאר הניסוי מוצג בתרשים שפורסם על ידי משרד ההגנה האמריקני. במהלך הניסוי מספר רב של חיישנים שימשו לרכישת המטרה ועקיבה אחריה והזינו את מערכת הפיקוד והשליטה - Command, Control, Battle Management and Communication (C2BMC). המרכזי שבהם היה המכ"ם בתחום X המוצב באוקיינוס השקט. מערכת GMD כוללת היום 36 מיירטים המוצבים בקליפורניה ובאלסקה. כל המיירטים המתוכננים, 44 במספר, יוצבו עד סוף שנת 2017.

יש לציין כי שיעור ההצלחות בניסויי יירוט של מערכת זו איננו גבוה במיוחד. מאז שנת 1999 נערכו 16 ניסויי יירוט ורק תשעה מהם היו מוצלחים. בינואר 2016 בוצע ניסוי שלא כלל יירוט שבחן בהצלחה שינויי תכן יסודיים ברש"ק ההרג ובמיוחד במערכת ההנעה והניהוג הרקטית שכשלה בכמה אירועים בעבר. הצלחת הניסוי הנוכחי מהווה כנראה גם היא הוכחה להצלחת שינוי התכן.

סוכנות ההגנה מתכוונת להשקיע מעל 800 מליון דולר במערכת הגנה זו בשנת 2018 והניסוי הגדול הבא מתוכנן לשנה הבאה ויהיה ניסוי מבצעי מול מטח של טילים בליסטיים בין יבשתיים.

30. ניסוי בטיל סיני, כנראה בתגובה לפריסת THAAD בקוריאה

DEFENSENEWS, 10 במאי 2017

China Says it Successfully Tests New Type of Missile

http://www.defensenews.com/articles/china-says-it-successfully-tests-new-type-of-missile

הידיעה מתבססת על דיווח של משרד ההגנה הסיני שהצבא שיגר בהצלחה סוג חדש של טיל לים באזור חצי האי הקוריאני. בהודעה נמסר שהניסוי נערך במפרץ Bohai והשיג את התוצאה המתוכננת, מבלי לחשוף פרטים כלשהם, כולל מהו סוג הטיל. המפרץ נמצא לחוף סין הפונה לכיוון קוריאה, והוא חלק מהמים הטריטוריאליים של סין.

מומחה שמצוטט בידיעה מעריך שהרקע לשיגור הוא המתיחות בין סין לבין קוריאה הדרומית בדבר הצבת מיירטי THAAD בקוריאה. בחודש שעבר משרד ההגנה הסיני מסר שהתגובה לפריסת המערכת תהיה המשך ניסויים בסוגי נשק חדשים, בתרחישים המדמים תנאי קרב מציאותיים.

לדברי המומחה, מדובר ככל הנראה בטיל בליסטי לטווח בינוני מסוג DF-26. דווח שגרסאות מסוימות של טיל זה מיועדות כנגד אוניות שטח, כולל נושאות מטוסים. התנגדות הסינים לפריסת ה-THAAD, לדבריו, נובעת מיכולות המכ"ם של המערכת להציץ עמוק לתוך סין. לדברי דובר של משרד החוץ הסיני, עמדת סין בנושא THAAD היא ברורה ועקבית, סין מקווה שקוריאה הדרומית תיתן תשומת לב גבוהה לדאגה הסינית בעניין ותטפל בו בצורה נאותה.

▣

31. לייזר לנטרול רחפנים כיכב בניסוי של צבא ארה"ב

11 במאי, 2017

Drone-Killing Laser Stars in Army Field Test

http://breakingdefense.com/2017/05/drone-killing-laser-stars-in-army-field-test/

בניסוי שנערך לאחרונה על ידי צבא ארה"ב כיכבה מערכת לייזר לנטרול רחפנים אשר הותקנה על גבי רק"ם מסוג Stryker. המערכת הייתה כה אפקטיבית עד כי מנהלי הניסוי לא היו בטוחים כמה רחפנים היא נטרלה מרוב הפלות. בניסוי שכונה בשם MFIX הופעלו 14 סוגים שונים של רחפנים והשתתפו בו אמצעי נטרול שונים כגון מקלע 0.5 (אשר ירה כדורים מותאמים ליירוט רחפנים), חיישנים אקוסטיים לגילוי הרחפנים ושבשים שהותקנו על גבי טרקטורוני שטח. אבל הכוכב היה הלייזר. בניסויים קודמים הותקנו על הרק"ם מכ"ם וחיישנים אופטיים לגילוי הרחפנים ושבשים אשר פגעו בתקשורת הרחפנים וגרמו להם לעתים להתרסק. על הרק"ם הותקן הפעם לייזר בעוצמה של 5 קילו-ואט שנגזר ממערכת לייזר של חברות בואינג וג'נרל דיינמיקס. בניסוי הבא שייערך בנובמבר השנה ישתתף לייזר בעוצמה של 10 קילו-ואט, שיאפשר יירוט בטווחים ארוכים יותר. המערכות שהותקנו על רכב ה-Stryker כללו יכולות גילוי משולבות של מכ"ם ואלקטרואופטיקה, שבשים ולייזר לנטרול. למרות ריבוי תתי-המערכות, לא היה לצוות קושי רב בתפעול המערכות ובהתמודדות עם האיומים. מנהלי הניסוי ציינו כי למרות שכל המערכות מצאו מקום ברק"ם, לחיילי חי"ר לא תהיה גישה לרק"ם. לפיכך הם דאגו לגרסה מוקטנת של מערכת גילוי ושבוש שהותאמה לשני טרקטורוני פולאריס אשר נשאו את החומרה ומהם היא תופעלה אל מול האיומים.▣

32. <u>הממשל האמריקני שוקל הצעת חוק שתאפשר מעקב ונטרול רחפנים</u>

23 במאי, 2017

Proposed Rules Would Allow U.S. to Track and Destroy Drones

https://www.nytimes.com/2017/05/23/us/politics/drone-surveillance-policy.html?_r=0

לידי העיתון ניו-יורק טיימס הגיעה הצעת חוק שמגובשת בידי הממשל האמריקני, אשר תיתן סמכויות לעקוב, להשתלט ובמקרה הצורך, להשמיד רחפנים אשר לדעת הרשויות יהוו סיכון ביטחוני באזור אשר יסומן ככזה שדורש "הגנה מיוחדת". זוהי הצעה אשר תהיה חלק מתקציב ההגנה לשנה הקרובה ואם תאושר, היא תתוקצב בהתאם לסיכום וועדות הקונגרס האמריקני. טיוטת ההצעה כבר עוברת בוועדות שונות בקונגרס והממשל ביקש מנציגי שונים של משרדי ממשלה, כגון ההגנה, ביטחון המולדת, משפטים ותחבורה, כמו גם נציגי ה- FBI, המרכז ללוחמה בטרור והמועצה לביטחון לאומי להופיע בפני הוועדות על מנת לספק פרטים על האיומים אותם מציבים הרחפנים והשיטות המוצעות לנטרל אותם. במסגרת ההצעה, יינתנו לממשל סמכויות חריגות בכל הקשור לפרטיות מחשבים, עקיבה והגנה על מטוסים וזאת בכדי שיוכלו להפעיל כלים מתאימים בכדי להשתלט או לנטרל את כלי הטייס הללו. מלשון ההצעה ניתן לראות כי הממשל מבין שכדי לפתור את בעיית הרחפנים, עליו יהיה להשתמש בכלים אשר יאפשרו מעקב אחר רשתות תקשורת כגון WiFi שבעזרתן מנהגים את הרחפנים, אמצעי סייבר להשתלטות על מחשבי הטיסה ויכולת חוקית לנטרל את מעוף הכלים בכדי למנוע פגיעה בביטחון.

ניתן לקרוא את טיוטת הצעת החוק בקישור הבא:

https://www.documentcloud.org/documents/3728796-Government-Drone-Hacking-Destruction-Proposal.html

33. <u>תותח נ"מ מתנייע פותח בסין</u>

INTERNATIONAL DEFENCE REVIEW, אפריל 2017, עמ' 10

NORINCO Develops 76.2 mm Mobile Air Defense System

חברת "נורינקו" הסינית פרסמה פרטים על תותח נ"מ מתנייע *SPAAG בקליבר 76.2 מ"מ.

התכונות העיקריות:

התותח בעל הזנה כפולה וקצב אש של 110 פגזים לדקה. תחמושת מוכנה לירי 49 פגזים בלבד. מכאן התכנון לירי של צרורות קצרים בלבד.

הפלטפורמה – רכב 6x6 עם מיצבים הידראוליים למצב ירי. משקל כולל 28 טון. הצוות מונה 2 חיילים בלבד.

צידוד 360 מעלות, הגבהה 85+/20- מעלות.

התחמושת כוללת פגזים מונחי לייזר, פגזי מצרר עם מרעום שניתן לתכנות.

מערכת בקרת אש עם עקיבה אחרי מטרות, מכ"ם, מד טווח לייזר ומחשב, מד מהירות לוע. יכולת לירי גם על מטרות קרקע/חוף בטווח עד 3 ק"מ.

מציינים שהטכנולוגיה דומה לזו של רק"ם נ"מ AHEAD של אורליקון-ריינמטאל (35 מ"מ).

העסקת מטרות אוויריות: טווח 10 ק"מ, גובה 8 ק"מ. נגד מטרות כמו מטוסים ומסוקים 10 ק"מ ונגד כטב"ם וטילי שיוט – 6 ק"מ. תא הצוות איננו מוגן ואין מערכת נשק על הגג. יש אופציה למיגון תא הצוות, מיזוג אוויר והוספת מקלע עילי.

*SPAAG = Self Propelled Anti Aircraft Gun

34. הדגמות של אמצעים לנטרול האיום הגובר של כטב"ם

JANES.COM, 13 במאי 2017

Latest US Army MFIX Showcases Broad Range of C-UAS Capabilities

http://www.janes.com/article/70365/latest-us-army-mfix-showcases-broad-range-of-c-uas-capabilities

צבא ארה"ב ביצע הדגמות ניסיוניות עבור אבלואציה של 33 מערכות שונות לנטרול איומים, המתרבים במהירות, של כטב"ם קטנים, במטרה לתת בהקדם לכוחות הנמצאים כעת בלחימה בשטח יכולת להתגונן מפניהם. התוכנית נקראת MFIX – Manoeuvre and Fire Integration Experiment. היא כללה בדיקות של איתור המטרות ממגוון פלטפורמות, חיסול כטב"ם הטסים בטווח קצר (בעיקר רחפנים מסחריים), ונטרול המטרות ע"י אנרגיה מוכוונת או מערכות ל"א. מערכת לייזר Striker נבחרה לאבלואציה נוספת באמצע 2018, כולל שדרוג הלייזר לעוצמה של 10 ק"וט. באירוע הדגמות MFIX הודגמה גם יכולת אספקה לוגיסטית לכוחות קדמיים ע"י רחפן גדול עם מטען מועיל 500 לב' (227 ק"ג), ורחפן קטן עם מטען 10 לב' (4.5 ק"ג). כמו כן הודגמו מערכות פו"ש חדישות ומערכות חיישנים.

כטב"ם

35. נאסא מפתחת טכנולוגיה שתאפשר לכטב"מים אבחון עצמי רציף ונחיתה בטוחה בעת תקלה

NEWATLAS.COM, 11 במאי 2017

Self-Analyzing Drones Could Perform their Own Emergency Landings

http://newatlas.com/nasa-safe2ditch-drone-safety/49489/

אחת הדאגות הגדולות לגבי השימוש הנרחב ברחפנים הוא האפשרות שעקב תקלה הם יפלו למישהו על הראש. כתוצאה מכך, הוצעו בעבר הצעות כגון מצנחים, גופים בעלי סחרור עצמי, או היכולת לטוס גם אם מנוע אחד או יותר כושלים. נאסא מפתחת כעת מערכת שתאפשר לרחפן לבחור באופן אוטומטי את המקום הטוב ביותר לנחות במקרה של תקלה. הטכנולוגיה נקרא Safe2Ditch. באמצעותה הרחפן יריץ ללא הרף בדיקות אבחון עצמי, תוך כדי הטיסה. אם יתגלו בעיות כלשהן, המערכת תעריך כמה זמן יוכל הרחפן להמשיך לשהות באוויר, והיא תוכל גם להתאים את אופן הטיסה כדי להאריך זמן זה, גם אם הרחפן כבר "מקרטע". המערכת גם תוכל לחפש אתרים של נחיתה בטוחה (כגון שדה, מגרש חניה או פארק) שאליהם יוכל הרחפן להגיע באופן אוטומטי בזמן שנותר לו. לדברי נאסא, הטכנולוגיה יכולה להפחית באופן משמעותי את הסיכונים של מטוסים לא מאוישים הטסים מעל אזורים מאוכלסים. סרטון: https://youtu.be/kM_FFWgPV_Q

36. מנוע סיבובי היברידי מסוג וואנקל, במשקל 6.8 ק"ג

3W-INTERNATIONAL.COM, 21 באפריל 2017

3W-International GmbH Presents the 3W-180 SRE Hybrid Wankel

http://www.3w-international.com/review_archive.php

בתערוכת XPONENTIAL יוצג בפעם הראשונה מנוע סיבובי היברידי מסוג וואנקל, תוצרת חברת 3w-international בגרמניה. המנוע בנפח 180 סמ"ק ובמשקל 6.8 ק"ג, בעל הספק מרבי של 38.5 כ"ס במהירות 7,500 סל"ד. ניתן לתדלק אותו בבנזין או בסולר. המשקל מגיע ל-9.5 ק"ג עם תוספת סטארטר-גנרטור. המערכת ההיברידית מאפשרת הגדלת שהייה עקב תצרוכת דלק נמוכה של 340 גרם לכ"ס. היא כוללת מערכות קירור כפולות מבוססות מים ושמן.

שדרוגים עתידיים למנוע כוללים שילוב 2 גלגלי הנעה, שילוב מגדש טורבו, ועוד.

37. נאנו מזל"ט חדש בשירות ממשלת ארה"ב

JANES.COM, 9 במאי 2017

http://www.janes.com/article/70191/xponential-2017-aerovironment-develops-palm-sized-uav

Xponential 2017: AeroVironment Develops Palm-Sized UAV

חברת AeroVironment, Inc חשפה את Snipe Nano Quad - החדש, מערכת של כטב"ם זעיר ("Class 0") שתוכננה לתמוך במשימות מודיעין, מעקב וסיור. המשלוח הראשון של 20 יחידות של נאנו-מזל"ט זה נמסר לממשלת ארצות הברית בחודש אפריל.

"מימדיו הזעירים של Snipe מעידים על היכולות המרשימות שלו", אמר סגן נשיא החברה ומנהל חטיבת מטוסים ללא טייס . "הוא מהיר, שקט, עם יכולות שהייה באוויר ארוכות וכן עם תכונות מתקדמות המסייעות ללקוחותינו להצליח במשימות לטווח קצר."

Snipe שמשקלו רק 140 גרם, מאפשר למפעילים להיכנס לפעולה במהירות. לא נדרשת הרכבה על ידי מפעיל, כך שניתן להכניסו לפעולה בתוך פחות מדקה. הוא מצויד במערכות תת-אדום ובעל יכולת להעביר תמונות ברזולוציה גבוהה ולהקליט וידאו בזמן אמת, הן ביום והן בלילה . בנוסף, מערכת התקשורת עם המזל"ט הוא בתחום UHF - המאפשר להפעילו ללא קו ראייה. בגלל תכונותיו הוא יכול לשמש גם גורמים אזרחיים.

עם מנועים חשמליים שקטים , במהירויות טיסה העולה על 35 קמ"ש ובעל טווח של קילומטר אחד, קשה לזהותו בסביבות הפעלתו . סוללות נטענות מאפשרות 15 דקות של זמן טיסה .למרות גודלו הקטן, הוא עמיד ביכולתו לפעול בתנאים סביבתיים מאתגרים, כולל ברוח של 20 קמ"ש עם משבים עד 20 קשר (36 קמ"ש).

"בעוד חשאיות פעולתו של Snipe עושה את זה אידיאלי עבור יישומים צבאיים, זה נכס שלא יסולא בפז לכל מי שזקוק לכלי טייס בגודל נאנו כדי לתמוך במשימותיו" אמר סגן הנשיא.

Snipe נשלט באמצעות יישום אינטואיטיבי סטנדרטי, מוקשח (MIL-STD 810) בעל צג מגע עם ממשק משתמש אינטואיטיבי ופונקציות הפעלה אוטומטיות המבטיחות קלות שימוש. פונקציות קריטיות אחרות כוללות יכולת של Snipe לחזור למפעיל שלו באופן אוטומטי אם הוא מאבד את קשר הרדיו.

כלי הטייס הזעיר של חברת AeroVironment יהיה זמין להזמנות בסתיו 2017. אימון מפעיל דורש ארבע שעות בלבד. ▣

38. <u>ניסויי טיסה בכטב"ם הממריא ונוחת אנכית ועובר לטיסה קדימה</u>

AVIATION WEEK, 17-30 באפריל 2017, עמ' 38-39

Vertical Ambition

ניסויי טיסה בדגם מוקטן של כטב"ם XV-24A Lightning Strike מתוצרת חברת אורורה, הוכיחו יכולת של המראה ונחיתה אנכית, ומעבר לטיסה קדימה. בכך הוקטנו סיכוני הפיתוח של האבטיפוס בגודל מלא, המתוכנן לטוס בסוף 2018 במסגרת תוכנית דארפא VTOL X-Plane.

בדגם המוקטן (20%) הוכללה מערכת בקרת הטיסה המיועדת לדגם המלא. לדגם המוקטן משקל 325 לב' (148 ק"ג) לעומת משקל 12,000 לב' (5,455 ק"ג) של הדגם המלא.

חברת אורורה זכתה בחוזה של שלבים 2 ו-3 בתוכנית מול 3 חברות מתחרות שהשתתפו בשלב הראשון. התוכנית VTOL X-Plane מיועדת להדגמת מטוס בעל יכולות המראה ונחיתה אנכית, המסוגל לטוס במהירות 300-400 קשר (540 עד 720 קמ"ש), לטוס ולרחף ביעילות, ולשאת מטען מועיל של לפחות 40% ממשקלו הכולל. תיכון התצורה האווירודינמית הוא מהפכני ולכן כולל סיכוני פיתוח גדולים, בעיקר במערכת בקרת הטיסה. כמו כן יש סיכוני פיתוח במערכת הנעה היברידית הנדרשת ליעילות הטיסה, וזהו האתגר הבא המטופל כעת. ▣

39. <u>מזל"ט "היברידי" – פיתוח חדש בסינגפור</u>

NEW ATLAS, 29 במארס 2017

A Novel Hybrid UAV that May Change t5he Way People Operate Drowns

חוקרים באוניברסיטה הלאומית של סינגפור פיתחו מזל"ט היברידי בשם "U-Lion", שמסוגל להמריא ולנחות אנכית כמו מסוק ובהמשך לטוס כמו כלי טייס דמוי מטוס.

הפתרונות הקיימים לכלי "דואלי" כזה התבססו על מיקוד ומתן עדיפות לאחת משיטות התנועה באוויר: התנהגות אופטימאלית בהמראה ובנחיתה אנכית, או בטיסה רגילה (כמטוס).

הפיתוח של הצוות בסינגפור מבטיח, לטענתם, פתרון אופטימאלי לשתי התצורות וגם למעבר בין "מצב מסוק" ל"מצב מטוס". הדבר מושג ע"י טכנולוגיה מיוחדת של קיפול ופתיחה מבוקרת של כנפי גוף הכלי. משיגים יציבות "במצב מסוק" ועילוי יעיל "במצב מטוס" – ביצועים אופטימאליים, בפעולה אוטונומית,

בכל המצבים (מסוק-מעבר-מטוס).
המדענים צופים יישום של מזל"טים היברידיים כאלה בפעולות צבאיות ואזרחיות גם יחד – זאת הודות לטכנולוגיה המיוחדת והאלגוריתמים שפותחו. ◙

40. טורקיה: ניסויים בכטב"ם Anka מחומש בטילי נ"ט

DEFENSEWORLD.NET, 1 במאי 2017

Turkish Aerospace Industries Trials Armed Anka UAV

http://www.defenseworld.net/news/19165/Turkish_Aerospace_Industries_Trials_Armed_Anka_UAV#.WQjL7NR97Gg

חברת התעופה הטורקית TAI החלה ניסויי טיסה של מל"ט בינוני Anka הכולל חימוש אוויר-קרקע MAM-L תוצרת Roketsan. מל"ט Anka מסופק לח"א הטורקי משנת 2013. הנגזרת החמושה תסופק החל מ-2017. משקל החימוש המרבי 200 ק"ג. כולל שני חימושים מסוג MAM-L ומיכל ל-4 רקטות מונחות "CIRIT 2.75. החימוש MAM-L הוא גרסה מוטסת של טיל נ"ט LUNTAS מותאם לכטב"ם. משקלו 22.5 ק"ג ובעל טווח של 8 ק"מ.

◙ Turkish Aerospace Industries

41. חימוש א"ק נישא על כטב"ם הוכיח יכולת פגיעה במטרות נעות

DEFENSENEWS.COM, 17 במאי 2017

Textron's Fury Hits Moving Vehicle in Demo

http://www.defensenews.com/articles/textrons-fury-hits-moving-vehicle-in-demo?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=Digital%20Show%20Daily&utm_term=Editorial%20-%20Digital%20Show%20Daily

חימוש גולש מדויק Fury תוצרת Textron שפותח במימון עצמי, ביצע הדגמה מוצלחת של פגיעה במטרות נעות.

חימוש זה, במשקל 13 לב' (6 ק"ג), פותח במטרה להעמיס כמויות גדולות יותר על כטב"ם כמו Gray Eagle או Shadow. מתקן לנשיאת חימוש, הכולל שני טילי Hellfire, הותאם לשאת שישה Fury.

ההדגמה בוצעה מכטב"ם Shadow.
הודגש כי Fury מיועד להוסיף יכולות, אך לא להחליף את החימושים הקיימים - טילי Hellfire ופצצות JAGM על כטב"ם Gray Eagle.
נציגי כל הזרועות בארה"ב הביעו עניין בחימוש זה. הצבא מתחיל לתקצב את התוכנית בשנת 2018.
החברה פונה גם ללקוחות בחו"ל לשיווק חימוש זה.▣

42. <u>מל"ט תקיפה אסטרטגי מתקדם בתהליכי פיתוח בסעודיה</u>

DEFENSEWORLD.NET , 11 במאי 2017

New Armed Strategic Drone Unveiled In Riyadh

http://www.defenseworld.net/news/19265/New_Armed_Strategic_Drone_Unveiled_In_Riyadh#.WR_mDtR97Gg
סעודיה חשפה תוכנית לפיתוח מל"ט אסטרטגי Saqr-1. הודגשו טכנולוגיות מתקדמות שהוכללו בכטב"ם זה.
הכטב"ם כולל מערכת תקש"ל בתדר KA, הוא בעל טווח 2,500 ק"מ, יכולת נשיאת טילים ופצצות מונחי לייזר, יכולת שיגור חימוש בגבהים שונים בין 500 ועד 6,000 מטר, לטווח עד 10 ק"מ בדיוק של 1.5 מטר. גובה טיסה ממוצע 20,000 רגל ושהייה 24 שעות.

Saudi Press Agency photo

▣

43. <u>הטלה ראשונה של פצצות GBU-38 JDAM מכטב"ם</u>

GOOGLE.CO.IL, 5 במאי 2017

MQ-9 Reapers Add to Arsenal with First GBU-38 Drop

https://www.google.co.il/search?q=MQ-9+Reapers+Add+to+Arsenal+with+First+GBU-38+Drop&rlz=1C1ASAA_enIL440&oq=MQ-9+Reapers+Add+to+Arsenal+with+First+GBU-38+Drop&aqs=chrome..69i57.1266j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8
חא"א ביצע הטלה ראשונה של פצצות GBU-38 JDAM מונחות GPS מכטב"ם MQ-9 Reaper. בכך נוספה יכולת מבצעית חדשה למערך כטב"ם זה בחא"א, המאפשרת הגברת גמישות ויעילות המערך.
עד כה הוטלו מכטב"ם זה טילי הלפייר AGM-114 ופצצות מונחות לייזר GBU-12.
יתרון חימוש JDAM הוא ביכולת הפצצה במזג אוויר גרוע, וכן גם זמן טעינה קצר יחסית.

(U.S. Air Force photo by Senior Airman Christian Clausen)

י ם

44. הדגמת מגוון טכנולוגיות ללוחמה אמפיבית בתרגיל של חיל הנחתים

PHYS.ORG, 4 במאי 2017

Navy, Marine Corps Spotlight the Future of Amphibious, Autonomous Warfare

https://phys.org/news/2017-05-navy-marine-corps-spotlight-future.html

כלים אוטונומיים, מערכות מציאות רבודה (AR) ורשתות אלחוטיות מתקדמות היו בין יותר מ-50 טכנולוגיות חדשות שהוצגו לאחרונה במהלך תרגיל של חיל הנחתים האמריקני (המרינס):

Ship to Shore Maneuver Exploration and Experimentation Advanced Naval Technology Exercise (S2ME2 ANTX).

התרגיל הפגיש בין התעשייה, האקדמיה והמכון הימי למחקר ופיתוח, הכולל את משרד המחקר הימי (ONR) ואת מעבדות המחקר השונות הקשורות למחלקת הצי, כדי לבחון חידושים טכנולוגיים מתפתחים. הוא עשוי לשנות את האופן שבו הצי האמריקני וחיל הנחתים מסתכלים על פיתוח אבות טיפוס ואימוץ מהיר של טכנולוגיות.

התרגיל התמקד בחמישה תחומי יכולת של פעולות אמפיביות: תמרון ספינות לחוף; תמיכה באש; ניקוי נתיבי תקיפה; פיקוד ובקרה; ולוחמת מידע. הטכנולוגיות שהודגמו כללו כלי רכב לא מאוישים ואוטונומיים המצוידים בחיישנים לאיסוף מודיעין באוויר, ביבשה ובתווך התת-מימי.

במהלך כל הדגמה של פעולת חוף אמפיבית התקרבו אל החוף תחילה כלים בלתי מאוישים וכלים תת-מימיים, שאספו מידע מודיעיני על תנאי הקרב - כולל איומים ומכשולים.

בין המערכות שהודגמו בתרגיל:

- Battlespace Exploitation of Mixed Reality :BEMR

מיזוג של טכנולוגיות מציאות מדומה (VR) ומציאות רבודה (AR), תוך שימוש בעיניות של חברת אוקולוס ריפט.

- Mine Warfare Rapid Assessment Capability (MIW RAC):

רחפן קואדקופטר קטן המצויד במגנטומטר רגיש מאוד וחיישנים נוספים, לגילוי מוקשים ושידור המידע בזמן אמת אל התקן אנדרואיד נייד.

- Coalition Tactical Awareness and Response (CTAR):

מערכת המשתמשת בדימות לוויין לצורך מעקב על שטח גדול של ים פתוח. היא מעבדת את המידע ויוצרת דוחות מדויקים על הפעילות הימית בשטח שנסרק.

הטכנולוגיות שהוכיחו את עצמן בתרגיל עשויות להשתתף בסדרת תרגילים אמפיביים רב-לאומית המתוכננת לסתיו השנה, בשם Bold Alligator 2017. ◙

45. במעבדת ONR בודקים שיטות לגילוי מוקשים בים בעזרת רחפן קטן

JANES.COM , 17 במאי 2017

ONR to Deliver MIW RAC Prototypes to NECC in Mid-2017

http://www.janes.com/article/70499/onr-to-deliver-miw-rac-prototypes-to-necc-in-mid-2017

צי ארה"ב בודק שיפור שיטות לגילוי מוקשים במים רדודים. המערכת MIW RAC כוללת רחפן קטן במשקל 1 לב' (450 גרם) עם חיישן מגנטומטרי רגיש, תלת-ממדי (במשקל 142 גרם), תוצרת BDS אשר מבצע מיפוי של אי-רציפויות מגנטיות.

הרחפן שנבחר הוא InstantEye תוצרת PSI. בוצעו 57 טיסות ניסוי בשהייה של 15-20 דקות. לא נמסר טווח הטיסה. המידע הנקלט ע"י החיישן מועבר בזמן אמת ליחידת שליטה ניידת המבוססת על טאבלט אנדרואיד. נדרש קו ראיה לתקשורת ביניהם. עיבוד ואחסון המידע מבוצע בטאבלט. ◙

46. דיווח על ניסוי איראני בטורפדו סופר-קוויטציה מתוצרת מקומית

JANE'S 360, 9 במאי 2017

Iran Reportedly Tests Supercavitating Torpedo

http://www.janes.com/article/70195/iran-reportedly-tests-supercavitating-torpedo

על פי דיווח זהיר ב- Jane's, המתבסס על דיווח של רשת NBC הנסמכת על מקור צבאי אמריקני, ביצעה איראן ב-7 במאי במיצרי הורמוז ניסוי בטורפדו מהיר, שנע בטכנולוגיה של סופר-קוויטציה. הטורפדו הוא מתוצרת מקומית ונקרא בשם Hoot. לדברי המקור הטורפדו נמצא עדיין בשלבי ניסוי וכי לא ניתן לדעת האם הניסוי הסתיים בהצלחה. על פי הדיווחים הטורפדו האיראני הוא בעל טווח של כ-6 מייל ימי והוא בעל מהירות של 200 קשר. לא נמסר מאיזו פלטפורמה בוצע שיגור הטורפדו. איראן חשפה לראשונה את דבר קיומו של הטורפדו כבר בשנת 2006, אז שוחרר סרטון באיכות נמוכה של שיגור מפלטפורמה צפה. לראשונה הציגו משמרות המהפכה את הטורפדו בשנת 2015 ונראה שהוא זהה לטורפדו הרוסי Shkval, שפותח עוד בימי ברית המועצות.

חשיפת ה- Hoot בשנת 2015 (Mehr News Agency)

47. <u>חברה שבדית רכשה את הזכויות להמשך הפיתוח של כצב"מים שפותחו בארה"ב</u>

JANE'S 360, 11 במאי 2017

Kongsberg Takes Ownership of Two New Underwater Glider Systems

http://www.janes.com/article/70306/xponential-2017-kongsberg-takes-ownership-of-two-new-underwater-glider-systems

חברת Kongsberg Underwater Technology השבדית רכשה את הזכויות הבלעדיות לייצור ולהמשך פיתוח של שני כצב"מים בלתי ממונעים מסוג "גלשן ימי", שפותחו בשת"פ של מיזם חדשנות Comotion באוניברסיטת וושינגטון, עם צי ארה"ב (ONR) ורשויות ממשלתיות אזרחיות אמריקניות. הכצב"מים אינם ממונעים, אולם הם מסוגלים להתקדם בצורה אופקית באמצעות ביצוע שינויי עומק אנכיים רצופים. הכלים נועדו לנטר את מי האוקיאנוס ומדי פעם הם עולים אל פני השטח כדי לשדר נתונים באמצעות תקשורת לווייניים.

Kongsberg's new glider systems are both based on the Seaglider AUV design. (Kongsberg)

48. לפריגאטות הגרמניות החדשות מדגם F125 יש בעיות איזון

Report Navaltoday.com, 14 במאי 2017

German Navy's New Frigates Have a Listing Problem: Report

http://navaltoday.com/2017/05/14/german-navys-new-frigates-have-a-listing-problem-report

דו"ח מסווג שנחשף לאחרונה טוען ש-4 הפריגאטות החדשות מדגם F125 שנבנו על ידי מספנות ThyssenKrupp ו-Luerssen , ששלוש מהן כבר הורדו למים, סובלות מנטייה (ליסט) לצד ימין. הספינה הראשונה מדגם זה, FGS Baden-Württemberg, מסיימת כבר את ניסויי הים של מערכות הלחימה שלה ואמורה להיכנס לשירות עוד השנה, בעוד השנייה בסדרה השלימה לאחרונה את הפלגות המספנה הראשונות שלה. על פי הדו"ח שפורסם על ידי רויטר'ס הספינות סובלות מנטיה ימינה של 1.3 מעלות. משרד ההגנה הגרמני לא אישר את הדיווחים וטען שבניית הספינות נמשכת על פי התכנית, "באופן כללי". דגם F122 מקביל בגודלו למשחתת, עם אורך של 149 מ' והדחק של 7,000 טון. הוא הדגם הגדול ביותר המופעל על ידי הצי הגרמני.

FGS Baden-Württenberg (Bundeswehr/Dennis Kramer)

לווינות וחלל

49. מתקדמת התוכנית למערכת GPS עתידית ומוצגים נתוני תקציב החלל של חא"א

DEFENSENEWS, 24 במאי 2017

Air Force Official: Next-Gen GPS Program 'Not Out of the Woods'

http://www.defensenews.com/articles/air-force-keeping-eye-on-ocx-program-as-space-investments-grow-in-fy18?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=DFN%20DNR%205.24.17&utm_term=Editorial%20-%20Daily%20News%20Roundup

משמעות הקיצורים:
OCX - Operational Control System program
DAB - Defense Acquisition Board
EELV - Evolved Expendable Launch Vehicle
ULA - United Launch Alliance .

מערכת השליטה הקרקעית של תוכנית ה-GPS העתידית של חא"א מתקדמת לאבן דרך משמעותית. זאת לאחר הערכה מחדש של העלויות, שבוצעה לאור פריצת המסגרת התקציבית. בסקר המתוכנן, אנשי DAB יאמתו את דרישות התוכנית, יבדקו את תוכנית החברה (Raytheon) לאספקת היכולת, ויעריכו מחדש את עלות התוכנית.

בשנת 2018 חא"א יוציא $511M בתוכנית OCX בדומה ל-2017. למרות הבקרה הצמודה על החברה והאופטימיות, התוכנית עלולה להתבטל אם תחרוג שוב מהמסגרת.

ס"ה תקציב החלל של חא"א גדל. תקציב מו"פ וניסויים גדל ב-$913M בשנת תקציב 2018. ס"הכ התבקש תקציב לנושאי חלל לשנת 2018 בהיקף $3.4B ($352M יותר מ-2017). צריך לציין, שהתחזית ל-2017 היתה $3.9B. חלק מהסיבה לירידה הייתה דחיית שיגור שני לוויני GPS III משנת תקציב 2018. ח"א דחה גם 5 שיגורים בתוכנית הרב שנתית. חא"א רוצה להתחיל בשבע תוכניות חדשות ב-2018 וביניהן: טלסקופ למעקב בחלל שיותקן באוסטרליה, ותקשורת לוויינים מאובטחת למתן שירותי תקשורת נתונים בסביבה בעייתית. מהתוכניות החדשות, הגדולה ביותר ($87.5M) היא הצבת מערכות תת-אדום בחלל Infrared System (Space Based) על לווינים גיאו-סטאציונריים ובקטבים. מטרתם, לספק התרעה על שיגורי טילים. נמשכת גם ההשקעה ביכולת שיגור ושימור תשתיות ($957M) ובשירותי שיגור ($607M) כולל 3 שיגורים הקשורים לביטחון הלאומי.

כשהאיסור של הקונגרס על שימוש במנועי שיגור (RD-180) רוסיים מתקרב, הזרוע משקיעה במערכת רקטית EELV אמריקנית ($298M) בשיתוף פעולה עם חברות פרטיות כמו SpaceX ו-ULA.

שלוש חברות: SpaceX, Blue Origin (BE-4), Aerojet Rocketdyne (AR1) מפתחות מנועים רקטיים חדשים. ULA תבחר ביניהם השנה וחא"א ימשיך לתמוך בחלופה השנייה אם תהיה לכך הצדקה בהיבט יכולת שיגור נגישה. ◙

50. בואינג נבחרה לפתח את מטוס החלל של דארפא

YOU TUBE , 24 במאי 2017

Experimental Spaceplane (XS-1) Phase 2/3 Concept Video

https://www.youtube.com/watch?v=tEZDWoJdC7w&t=0s

דארפא בחרה בחברת בואינג לביצוע השלב השני והשלישי של פיתוח מטוס החלל הניסיוני XS-1. מטרת התוכנית היא לפתח כלי טייס שגא קולי שיוכל להגיע בהתרעה קצרה ובעלות נמוכה למסלול בחלל. המטרה היא לאפשר שיגור למסלול נמוך בהתרעה של ימים ספורים בלבד. השגה של יעד שאפתני זה תלויה בפיתוח טכנולוגיית כלי הטייס ובשיפור משמעותי של ניהול המשימה על הקרקע.
בסרטון הקצר ששוחרר מוצג קונספט של מטוס החלל המרים לגובה רב משגר רקטי קטן מתכלה המבצע את השלב האחרון של הכנסת הלוויין למסלול בעוד כלי הטייס, הלא מאויש, חוזר לנחיתה.
שלב הניסויים של התוכנית הנוכחית יכלול עשרה שיגורים של כלי הטייס הניסיוני בעשרה ימים כדי להוכיח את אמינותו אך זאת ללא השלב הרקטי האחרון. ראשי התוכנית צופים כי ניתן יהיה להגיע לעלות שיגור של פחות מחמישה מיליון דולר, כולל העלות של המשגר הרקטי המתכלה.
על פי פרסום של בואינג כלי הטיס יקרא Phantom Express והוא יוכל לשאת לחלל לווויינים במשקל של 1,360 ק"ג.

51. ניו-זילנד: הצלחה חלקית בניסוי של המשגר "אלקטרון"

NEW ATLAS 25 במאי, 2017

Fifty Percent Success as Electron Reaches Space, But not Orbit

http://newatlas.com/electron-maiden-launch/49712/

המשגר הניו זילנדי "אלקטרון" שוגר לראשונה מאתר בניו זילנד והגיע לגובה החלל הרשמי של 100 ק"מ תוך שלוש דקות. הוא לא הצליח להגיע למהירות מסלולית וצלל חזרה למימי האוקיינוס השקט. משגר זה שפותח בחברת Rocket lab (חברה אמריקנית- ניו זילנדית) מוגדר כראשון ששוגר מאתר שיגור פרטי. משגר זה מיועד לשאת לווויינים קטנים במשקל כולל הקטן מ -150 ק"ג למסלול הסינכרוני לשמש, בעלות של 4.9 מיליון דולר לשיגור. החברה שואפת לקצב שיגורים של 50 בשנה בהשוואה לקצב האמריקני השנתי של 22 שיגורים בשנה ו-82 בסה"כ בכל העולם.
העלות הנמוכה נסמכת על מבנה העשוי מחומרים מרוכבים, הדפסת תלת מימד של רכיבים כולל של מנוע ה"רותרפורד" ושימוש במנועים חשמליים המוזנים מסוללות יוני ליתיום להזרמת חומרי הדלק.

פיתוח המשגר בוצע על ידי החברה תוך פחות מארבע שנים.
הסיבה לכישלון הניסוי הנוכחי עדיין איננה ידועה ומהנדסי החברה חוקרים זאת. בעירת השלב הראשון הייתה מוצלחת כמו גם הפרדתו. גם הצתת השלב השני הייתה תקינה אך פעולתו לא עברה בהצלחה מלאה וכאמור המשגר לא הגיע למהירות מסלולית.
עוד שלושה ניסויי שיגור מתוכננים השנה.
בקישור הבא סרטון קצר המציג את השיגור - https://youtu.be/VA_8HPsua0c

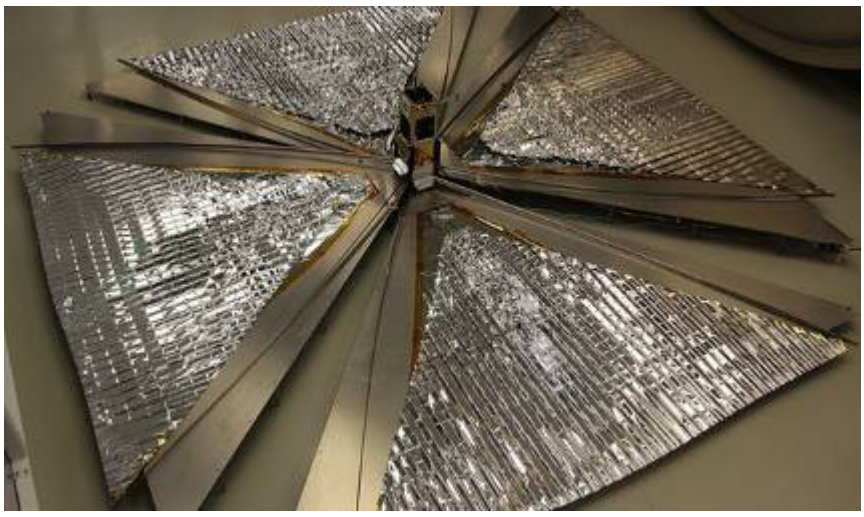
52. <u>לוויין קנדי פרש מפרשים כדי ליפול מהשמיים</u>

NEW ATLAS, 7 במאי 2017

Canadian CubeSat Deploys Drag Sails in Deorbit Demo

http://newatlas.com/canx-7-cubesat-drag-sails/49403/

לוויין קנדי זעיר, בשלב השני של המשימה הניסיונית שלו, פרש "מפרשים" כדי להאט את תנועתו ובסופו של דבר לגרום לנפילתו לאטמוספירה. לוויין CanX-7 CubeSat נועד לבחון שיטה חדשה של הורדת המהירות המסלולית ומניעת יצירה של פסולת בחלל.
מעל ל-15,000 לווייינים שפסקו לפעול ושברים שלהם מרחפים בחלל סביבנו ומהווים כמובן בעיה בטיחותית קשה ללווייינים אחרים ורכבי חלל מאוישים. הועדה הבינלאומית לטיפול בפסולת חלל, Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC), קבעה קווים מנחים הממליצים שלווייינים יכללו התקן שיביא לנפילתם לאטמוספרה תוך 25 שנה מסיום משימתם.
ללווייינים קטנים, בעלי משימות קצרות, אין מספיק נפח פנוי להתקנים כאלה המבוססים על טכנולוגיה מקובלת, לפיכך הציעו באוניברסיטת טורונטו שימוש בהתקן קל המבוסס על פרישת "מפרשים" המגדילים את הגרר מול האטמוספירה הדלילה מאד במסלול הלוויין.
מימדי הלוויין CanX-7 ששוגר בספטמבר 2016 הם 34 על 10 על ס"מ ומשקלו 3.5 ק"ג בלבד. במשך שבעה חודשים הוא עשה שימוש במקלט Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B) כדי לעקוב אחר כלי טייס. עם סיום משימה זו פרש הלוויין ארבעה מפרשים, ששטח כל אחד מהם כמטר מרובע, כדי להגדיל את הגרר ובסופו של דבר להביא לנפילתו ולשריפתו באטמוספרה. תהליך זה ימשך כמה שנים אך גם כך זה יהיה קצר משמעותית מהזמן הצפוי ללא מפרשים – מספר מאות שנים.
לדברי צוות החוקרים המפרשים נפרשו ללא תקלה ועתה יעקבו אחר המסלול הדועך של הלוויין.



53. הצלחה בשיגור לווין צבאי והנחתה בשלום של השלב הראשון

DEFENSEWORLD.NET, 1 במאי 2017

SpaceX Lands Its Falcon 9 Rocket After Launching Military Satellite

http://www.defenseworld.net/news/19171/SpaceX_Lands_Its_Falcon_9_Rocket_After_Launching_Military_Satellite#.WQjLKtR97Gg

משגר רקטי פאלקון 9 מתוצרת חברת SpaceX נשא לחלל לוויין ריגול מסווג NROL-76 של צבא ארה"ב, ואחר כך נחת השלב הראשון שלו בחזרה, בקרבת מקום השיגור. זהו השיגור הצבאי הראשון של החברה. משך הטיסה היה 10 דקות. זוהי הנחיתה הקרקעית המוצלחת הרביעית של החברה. SpaceX מפתחת שיטות להחזרת משגרים לשימוש חוזר, במקום להנחיתם בים או להשאירם בחלל, זאת כדי להוזיל העלות כוללת של השיגורים. בוצעו גם הנחתות על משטחים צפים בים. ◙

54. הגלגלים של רכב המאדים CURIOSITY מתחילים להתפרק

פופיולר סיינס, אפריל 2017, עמ' 15

מאז אוגוסט 2012 רכב המאדים Curiosity של נאס"א מסתובב ברחבי הכוכב האדום ועושה עבודה מדעית עבורנו בני האנוש. עכשיו, כמעט חמש שנים וכ-16 ק"מ לאחר מכן, הרובוט מתחיל לחוות את הבלייה של מכונה מזדקנת: עכשיו נאס"א הכריזה על שני השברים הראשונים בצמיגים של הרכב.

ל-Curiosity יש סדרה של שישה גלגלי אלומיניום, כל אחד בקוטר 51 ס"מ ורוחב 40 ס"מ. השברים החדשים הזיקו קודם כל לחלק מ-19 הבליטות המזוגזגות שמכסות כל גלגל. הבליטות (שרוחבן 3.5 מ"מ) בולטות מהגלגל למרחק של כשישה מ"מ, ומאפשרות ל-Curiosity לאזן את 899 הקילוגרמים של משקלו ולאחוז בפני השטח של המאדים.

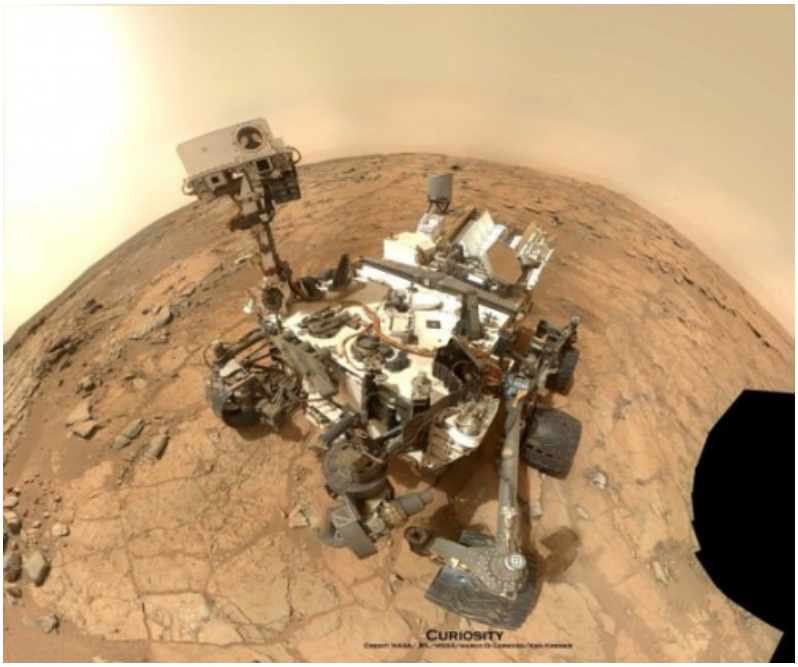
אלה לא חדשות מפתיעות- או אפילו מאכזבות במיוחד. אולי נראה מוזר שתהיה בלייה לאחר 16 ק"מ בלבד, אבל הקילומטרים האלה נצברו במשך לא מעט שנים, וכל ההתגלגלות הסופר-איטית הזאת על קרקע סלעית צפויה לגרום מידה של נזק.

Curiosity כבר האריך ימים מעבר למשימה שלו, אבל הוא קטן מאחיו הגדול Opportunity שכבר האריך ימים ב-13 שנים יותר מהצפוי. לכן אפשר לתהות: מה הצפי בנוגע ל - Curiosity ?

על פי מבחני אריכות ימים שבוצעו על כדור הארץ, נאס"א מאמינה ש"כששלוש מבליטות על גלגל יישברו, הגלגל הזה יגיע לכ-60 אחוז מהחיים השימושיים שלו". שתי הבליטות שנשברו מתישהו בין ינואר למארס נמצאות על הגלגל האמצעי השמאלי, לכן יש לו סיכוי לחיות יותר מפי שניים מאורך חייו המתוכנן. הסיכויים עדיין טובים: Curiosity מטפס כרגע במעלה הר שארפ כדי לחקור שיאי אקלים שלכודים בשכבות הסלע, והוא מתכוון להגיע לאזורים שכנראה מכילים דברים מעניינים מבחינה כימית כמו סולפטים וחימר – אזורים שבהם עשויים לגלות ראיות למים נוזליים בעבר או בהווה. אבל הדרך שהוא יצטרך לעבור כדי להגיע למקומות האלה תוסיף למד המרחק שלו שמונה ק"מ בלבד.

"זה חלק צפוי ממחזור החיים של הגלגלים, ובנקודה הזאת זה לא משנה את תוכניות המדע העכשוויות שלנו או מפחית את הסיכויים שלנו לחקור שינויי מפתח במינרלוגיה, גבוה יותר על הר שארפ", הצהיר מדען הפרויקט.

ועדיין, זה מדכא לקבל תזכורת לכך ששני רובוטי חלל אהובים במיוחד לא יכולים לחיות לנצח.



תקשוב מודיעין וסייבר

55. הצבא האמריקני מקדם מעבר לפלטפורמת ענן

IHLS, 12 במאי 2017

הצבא האמריקני מאיץ את המעבר לטכנולוגיית ענן. חברת Calibre Systems חתמה על הסכם בסיסי במסגרתו תסייע במיזם המעבר למחשוב ענן עבור צבא ארה"ב. ההסכם מוערך בשווי של רבע מיליארד דולר. התוכנית תתמוך במעבר של הצבא לסביבת ענן מסחרית או לפלטפורמת הוסטינג צבאית. על פי המקור army-technology.com הצבא מעביר יישומים טכנולוגיים, מערכות ונתונים קשורים לספקי ענן מורשים וכן למרכזי נתונים סודיים, לאותה פלטפורת הוסטינג.

כחלק מההסכם החברה תספק שירותי ענן ותמיכה טכנית.

סגן נשיא החברה אמר כי החברה תמנף את הניסיון הצבאי הרב שלה, עם מומחיות ענן, כדי להמשיך את המסורת של תמיכה בצבא וסיוע לו במילוי משימתו. המערכת הזו תהווה מקור מחשוב ענן מועדף בעבור הצבא. המטרה היא שכל הפיקודים והארגונים הקשורים בצבא וזקוקים לממשק ענן, מרכזי נתונים, סיוע במעבר וכן שכלול שירותים, ישתמשו בה.

ההסכם מאפשר לצבא לרכוש שירותי ענן בכל שילוב או אפשרות פריסה. יתכן שדרישות הענן הצבאיות יכללו גם פיתוחים למחשבים ניידים שיספקו גישה לענן גם באמצעות טלפונים ניידים וטאבלטים.

56. גם הכוחות המיוחדים בארה"ב "שוחים בביצת המידע"

16 במאי, 2017

'Swimming, in the Morass of Information': Special Ops Battles with Big Data

http://www.defensenews.com/articles/special-ops-battle-with-big-data

בפיקוד הכוחות המיוחדים של ארה"ב (SOCOM) מתחבטים בבעיית ניתוח ועיבוד המידע (big data) בכדי לקבל החלטות מושכלות ולבצע פעולות מוצלחות, כמו בשאר זרועות הצבא בארה"ב. הבעיה חשובה לכוחות המיוחדים שכן לעתים קרובות הם נדרשים לפעול במקומות שונים בעולם תוך שימוש במודיעין בזמן אמת ובתהליך קבלת החלטות הרות גורל. מפקד הכוחות המיוחדים, הגנרל תומאס, דיווח לאחרונה בקונגרס כי אנשיו "מתמודדים, בעצם שוחים, בביצה של מידע ומודיעין". הוא ציין כי אנשיו מצליחים לרכוש, באיטיות, את הכלים והאנשים אשר מסייעים להם להתמודד עם כמויות המידע העצומות וזאת לאור ניסיונן של חברות מסחריות.

בדברם על הסוגיה הזו במסגרת כנס SOFIC שנערך החודש, ציינו קצינים בכירים ב-SOCOM כי למרות שאין לפיקוד בעיה באותם סדרי הגודל שתעשיות מתמודדות איתן, אך יש לו קושי בהגדרת הבעיות, איחוד פתרונות ומניעת כפילויות בפיתוח כלים. לפיקוד יש מעין "מועצה" אשר תפקידה לתאם בין כל הדרישות המבצעיות ולצאת עם בקשות אחודות למנהלים על מנת לבצען. הבעיה היא, לטענת אנשי הכספים בפיקוד, לא המידע הגדול אלא הכסף הגדול – הפתרונות המסחריים יקרים והתקציבים נמוכים. לכן הגישה של הפיקוד היא להציע את בעיותיו ומתקניו כ"אתר הניסויים" של צבא ארה"ב וזאת בשל העובדה שזהו פיקוד קטן יחסית, עם יכולת תגובה מהירה ופתיחות לחדשנות ולניסויי טכנולוגיות מתקדמות.▣

57. בינה מלאכותית יכולה לדבר בשמנו

19 במאי, 2017

AI Can Doctor Videos to Put Words in the Mouths of Speakers

https://www.newscientist.com/article/2131716-ai-can-doctor-videos-to-put-words-in-the-mouths-of-speakers/

ההתקדמות במחקר וביישומים של הבינה המלאכותית (AI) הגיעה לשלב שכאילו לקוח מהסרטים. קבוצת חוקרים באוניברסיטת אוקספורד בבריטניה פיתחה יכולת הלוקחת מחד תמונה בדידה של אדם ומאידך הקלטה של קולו ומשלבת את שניהם לסרט וידיאו בו נראה האדם דובר בצורה שוטפת. הרעיון, הלקוח מתעשיית הסרטים, בה הודגם דיבוב של אנשים שונים, משתמש ביכולת לזיהוי מאפיינים של פנים בעזרת תוכנת זיהוי פנים שבעזרתם ניתן לבצע מניפולציות על חלקי הפנים. היכולת החישובית שמעניקים כלי הבינה המלאכותית מאפשרים עיבוד של המידע בזמן אמת ולא דורשים עיבוד כבד של מסגרות וידיאו כפי שנעשה עד כה בתעשיית הסרטים. היישומים עליהם חשבו החוקרים הינם דיבוב סרטים לשפות אחרות. החלק הלא-חיובי של יישומים אלה הוא היכולת לדבב מפורסמים כגון פוליטיקאים ואז קטעי וידיאו אשר יופצו ברבים יהיו נתונים בספק, באם באמת נאמרו בפי הדוברים. ▣

58. בינה מלאכותית מנתחת מידע משטרתי ומסייעת לפתור פשעים

NEW SCIENTIST, 10 במאי 2017

AI Detective Analyses Police Data to Learn How to Crack Cases

https://www.newscientist.com/article/mg23431254-000-ai-detective-analyses-police-data-to-learn-how-to-crack-cases/

גופי שיטור בבריטניה בוחנים בימים אלו מערכת ממוחשבת המסוגלת לנחש מה קרה בזירת פשע. המערכת, המכונה VALCRI אמורה לבצע את החלקים הקשים יותר בעבודת הבלש תוך שניות ספורות, ובכך תאפשר לו להתרכז בניתוח המקרה וגם תשפוך אור בו-זמנית על תרחישים אפשריים שלא עלו מיידית בדעתו.

תפקידה המרכזי של ואלקרי הוא לייצר רעיונות סבירים בנוגע לדרך ולזמן ביצוע פשע מסוים, כמו גם לגבי זהות הפושע ומניעיו. המערכת סורקת מיליוני רשומות משטרתיות, תמלילי ראיונות, תמונות, סרטי וידאו ונתונים אחרים, ומזהה קשרים שעשויים להיות רלוונטיים. כל המידע הזה מוצג על שני צגי מגע גדולים שהבלש המשטרתי יכול להפעיל בקלות.

המערכת מוצלחת במיוחד בזיהוי תבניות. היא יכולה, למשל, לזהות שקליעים מסוימים התגלו במספר זירות פשע מהזמן האחרון, כולל זו בה מתמקדת החקירה עכשיו. הבלש האנושי יכול להגיב ולהחליט האם מידע זה רלוונטי או לא, והמערכת תלמד בהתאם ותשפר את החיפושים הבאים שלה.

כאשר פשע לא-מפוענח נוחת על שולחנו של בלש משטרתי, פעולתו הראשונה היא לסרוק את מאגרי המידע המשטרתיים אחר מקרים דומים. הדמיון יכול להיות בכמה פרמטרים שונים: המיקום, המועד, דרך הביצוע ואחרים. לפי מנהל הפרויקט באוניברסיטת לונדון מידלאסקס, בלש מנוסה צריך לבצע שבעים ושלושה חיפושים שונים כדי לאסוף את כל המידע הנחוץ לו, ואז עליו לאחד את המידע בכוחות עצמו במסמך אחד. ואלקרי יכולה לבצע את כל העבודה הזו בהינתן פקודה אחת בלבד.

מטלה זו רחוקה מלהיות פשוטה או קלה לביצוע. חלק גדול מהמידע שבמאגרים המשטרתיים מופיע בהערות צד שהוסיפו שוטרים ובלשים לאורך הזמן. אך האלגוריתמים שמאחורי ואלקרי מסוגלים להבין את הכתוב – לפחות ברמה בסיסית. הבינה המלאכותית עליה נשענת ואלקרי מאפשרת לה לזהות מילים נרדפות, למשל, בתיאור החשוד. כך, אם עד אחד מתאר את החשוד כ-"מלוכלך", ועד אחר מתאר אותו כ- "מבולגן" ועד שלישי אומר שהוא "לא התקלח כבר יומיים", התוכנה יכולה לזהות את הקשרים שבין התיאורים הללו. היא מסוגלת גם להשתמש באלגוריתמים לזיהוי פנים כדי לזהות צילומים או סרטוני וידיאו של אנשים שנכחו בזירת הפשע.

משטרת מערב מידלנדס בבריטניה משתמשת כיום בואלקרי, ומאפשרת לתוכנה לסרוק שלוש שנים של מידע אמיתי אך ללא פרטים מזהים, המכיל 6.5 מיליון רישומים משטרתיים. משטרת אנטוורפן בבלגיה בוחנת גם היא גרסה של המערכת.

בשלב הבא מתכננים ראשי הפרויקט לתת לואלקרי לעבור על מידע טרי המכיל גם פרטים מזהים של אזרחים, המגיע בין היתר מפשעים חדשים.

ברור שמערכות כגון ואלקרי פותחות גם צוהר לבעיות חדשות. למידת מכונה יכולה להגיע למסקנות מוטות, או להגביל את הבלשים בחשיבתם מכיוון שתציג להם רק את הראיות או מסקנות אפשריות התואמות לדרך בה תוכנתו האלגוריתמים. המתכנתים מאחורי ואלקרי מנסים להתמודד עם בעיה זו באמצעות הקפדה על שקיפות התהליך: התוצאות לעולם אינן מוסתרות, וניתן להבין את הדרך בה הגיעה התוכנה לכל החלטה.

הערת המערכת: מערכות מסוג זה יכולות להיות בעלות חשיבות גדולה עבור שירותי המודיעין וביטחון הפנים, מכיוון שיאפשרו לבלשים ולחוקרים לפעול ביעילות, במהירות ובדיוק גדולים יותר.

59. חברת Apple רכשה חברת בינה מלאכותית המתמקדת ב"מידע אפל"

BUSINESS INSIDER, 13 במאי 2017

Apple Reportedly Acquired an AI Startup Focused on 'Dark Data' for $200 Million

http://www.businessinsider.com/apple-reportedly-acquired-an-ai-startup-for-200-million-2017-5

אפל רכשה את חברת הבינה המלאכותית לאטיס דאטה (Lattice Data) בעלות של מאתיים מיליון דולרים. העסקה נסגרה בסוף אפריל 2017, ובמסגרתה הצטרפו בערך עשרים מהנדסים מחברת לאטיס דאטה לאפל.

הטכנולוגיה שמפתחת לאטיס דאטה מתמקדת ב"מידע אפל", שמהווה בין שבעים לשמונים אחוזים מהמידע המאוחסן ברשתות מחשבים, ואינו מאורגן בפורמט המאפשר לחברות לנתח אותו או להשתמש בו. לאטיס משתמשת בטכנולוגיית בינה מלאכותית כדי להפיק משמעות מכל המידע.

השימושים שניתן להפיק מהמידע האפל רבים מספור. הם כוללים שיטור בינלאומי וסיוע בפתרון פשעים, למשל באמצעות מעקב אחר סוחרים בבני-אדם. הם יכולים לשמש במחקר רפואי, ואפילו לאימון מערכות בינה מלאכותית חדשות.

לא ברור עדיין כיצד בדיוק אפל מתכוונת להשתמש בטכנולוגיה, אך היכולת להפיק תועלת מהמידע האפל הינה בעלת חשיבות גדולה, במיוחד לשירותי המודיעין וביטחון הפנים. מומלץ להמשיך לעקוב אחר התחום.

60. כדי לדמיין את האינטרנט הקוואנטי מומלץ לשכוח את האינטואיציה

PHYS.ORG, 4 במאי 2017

Envisioning a Future Quantum Internet

https://phys.org/news/2017-05-envisioning-future-quantum-internet.html

"האינטרנט הקוואנטי", האמור להתבסס על חלקיקים המקושרים ב"שזירה קוונטית" (quantum entanglement) נמצא כיום בשלב התפתחות הדומה לימים הראשונים של האינטרנט הקלאסי - אף אחד עדיין לא יכול לדמיין למה יוכל לשמש. כך אומר פרופ' רונלד הנסון מאוניברסיטת דלפט, הולנד, אשר צוותו היה הראשון שהוכיח כי השזירה הקוואנטית היא תופעה אמיתית. בכתבה כלול ראיון קצר עם הנסון.

לדבריו, אחד הדברים שיהיה אפשר לעשות הוא מפתח להצפנת הודעות באמצעות האינטרנט הקוונאטי, אשר יתבסס על שזירה קוואנטית. כך אפשר יהיה לספק אמצעי תקשורת שבו התקשורת תהיה מאובטחת על ידי חוקי הפיסיקה במקום ההנחה שאף אחד לא מסוגל לפרוץ את הקוד שלך.

לדעתו של הנסון, כמו שהשימוש באינטרנט כיום אינו דומה למה שחשבו בימי הרשת הראשונים, כך יקרה עם האינטרנט הקוואנטי, שאת שימושיו קשה לחזות אפילו יותר. מכיוון שהקונספט של שזירה קוואנטית מנוגד לאינטואיציה שלנו, קשה להפעיל את האינטואיציה כדי לדמיין את השימושים העתידיים. במגבלות אלה, הנסון מעריך שבעתיד רוב הזמן נשתמש בכל זאת ברשת הרגילה (אינטרנט קלאסי), ובמקרים שידרשו יכולות נוספות המחייבות שזירה קוואנטית, אז ייעשה שימוש בתשתית הקוואנטית המקבילה. כלומר הרשת הקוואנטית לא תחליף את הקלאסית אלא תהווה תוסף לקבלת

פונקציונליות מיוחדת כאשר זקוקים לה.
בשנת 2014 הכריז הנסון על ניסוי מוצלח של "טלפורטאציה" של מידע בין חלקיקים המרוחקים 3 מטר זה מזה. המשמעות היא שמצב קוואנטי (המכיל מידע) נעלם במקום אחד ומופיע במקום אחר. ומכיוון שהמידע אינו מועבר ע"י גורם פיסיקלי כלשהו ואינו מקודד בפולס של אור, הוא בעצם אינו "עובר" בין השולח והנמען, כלומר אין שום אפשרות ליירט אותו. המידע מעלם בצד אחד ומופיע מחדש בצד האחר. טלפורטאציה קוואנטית היא הפעולה הבסיסית ביותר שאפשר לעשות באינטרנט קוואנטי. כך, כדי להפיץ שזירה קוואנטית למרחקים גדולים, למעשה מבצעים טלפורטאציה של השזירה מצומת אחד לצומת אחר. ברשת הקלאסית שולחים "חבילת" מידע שנושאת איתה כתובת, הנתב קורא את המידע ושולח אותו לצומת הבא. אבל, אומר הנסון, זה לא מה שאנחנו רוצים לעשות עם האותות הקוואנטיים. אנחנו רוצים לשגר אותם בטלפורטאציה כך שלא יצטרכו לעבור דרך סיב אופטי: הם ייעלמו בצד אחד ויצוצו בצד השני. קשה להבין את זה, כי אין לזה מקבילה לעולם הפיסיקלי שאנחנו מכירים סביבנו. כדי לנסות ולהבין, צריך לשכוח את האינטואיציה, ממליץ הנסון. ▣

61. <u>מהחישן לחייל: CERDEC שמה לה למטרה ליעל העברת מידע למשתמשים</u>

C4ISRNET.COM, 11 במאי 2017

From Sensor to Soldier: CERDEC Aims to Deliver Data Efficiently
http://www.c4isrnet.com/articles/from-sensor-to-soldier-cerdec-aims-to-deliver-data-efficiently?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=EBB%205.12.17&utm_term=Editorial%20-%20Early%20Bird%20Brief
צבא ארצות הברית בוחן שימוש באמצעים וחיישנים על בסיס LIDAR. מדובר בפתרונות המעבדים מידע במהירות גבוהה יותר, ניתנים בקלות לשימוש ועומדים בדרישות המורכבות של ממדים, משקל ומגבלות הספק חשמלי, אשר נכפים על ידי מגוון רחב של פלטפורמות, הכוללות גם פלטפורמות מוטסות.
CERDEC-Communications-Electronics Research, Development and Engineering Center, שהוא הגוף בצבא ארה"ב האמון על מחקר, פיתוח והנדסה בתחום התקשורת והאלקטרוניקה, הוא גורם המפתח חיישנים עבור הצבא.
במסגרת זו, CERDEC הוציא בדצמבר קול קורא לתעשייה שבו הוא מחפש תכנונים משופרים למערכות LIDAR. החומרים שהגיעו מהתעשיות נבחנים כעת. זהו חלק מחיפוש מתמשך לשיפור איסוף המודיעין על ידי פלטפורמות אוויריות. לדברי Ryan R. Close, ראש היחידה בתחום מערכות ISR בחטיבת ראיית לילה וחיישנים אלקטרוניים, הם עוקבים ברציפות אחרי מה שקורה בתחום, זאת כדי להבטיח שאכן הם ערים לכול התפתחות חדשה. מגוון המטוסים בשימוש הצבא מקשה על מציאת פתרונות של חיישנים הנותנים מענה רחב לדרישות. בפלטפורמה אחת תתכן מגבלת הספק, בעוד שנושא המשקל אינו קריטי. לעומת זאת בפלטפורמה אחרת ישנה רגישות גבוהה יותר למידות ומשקלות. לדברי Close , בחינה של מגוון הפלטפורמות שבשימוש הצבא מציף את מגוון המגבלות על המערכת. ניתן להתגבר על המגבלות העיקריות של ISR מוטס. גורמים כמו מהירות טיסה, מהירות קרקעית, משטר הרעידות ומגוון המשימות, ניתן להכליל ולפתור בחומרה של ה- LIDAR. לעומת זאת, נושאים הקשורים לתוכנה אינם ניתנים לפתרון פשוט. CERDEC בוחנת גישות חדשות כדי להאיץ את זרימת המידע מנקודת האיסוף אל המשתמש הסופי. הדרישה היא שהמידע יגיע אל החייל במהירות הגדולה ביותר. בכול רגע שבו אין מידע, מאבדים הזדמנויות.

לאור גישה זו, בוחנים המתכננים פתרונות המבטלים, עד כמה שאפשר, פעילות ידנית בתהליך איסוף הנתונים הקריטיים והעברתם למשתמש. מעוניינים שהמידע יעבור אוטומטית מהחיישן אל החייל, עם מינימום תחנות ביניים. לדברי Close זה נראה פשוט, אבל מבחינה טכנית מדובר על הרבה תהליכים אוטומטיים שעדיין אינם קיימים. פתרונות חדשים יצטרכו להציג יכולות עיבוד רובוסטיות שקיימות היום בציוד LIDAR. הגדלת עוצמת המחשוב בשילוב אוטומציה תעזור להאיץ את העברת המידע הקריטי אל המשתמש.

מה עושים עם המידע שאסף החיישן? אם רוצים להאיץ הגעתו אל החייל, יתכן שניתן להעביר את המידע ברזולוציה נמוכה דרך מערכת העברת נתונים צרת סרט. לפי דרישה, יכול החייל לדרוש פריטים מסוימים ברזולוציה גבוהה. שימוש באלגוריתמים חכמים יאפשר העברת המידע ביעילות גבוהה יותר. זה גם יאפשר להוסיף כלי מודיעין חדשים כמו זיהוי מטרות והוצאת מאפיינים באופן אוטומטי.

שיפורים אלה בביצועים אם יושגו, יתנו ללוחמים יתרון. מעבר ליכולת גישה מהירה יותר למידע, המשתמשים גם יוכלו להרחיב את תחום החיפוש. העברת מידע מהירה גם תאפשר לחיישן בודד לכסות שטח גדול יותר מבלי להגדיל את העלות ואת סרבול התהליך. שמירה על פשטות היא בראש הרשימה, גם כאשר מדובר בשיפורים טכנולוגיים מסובכים. אחת הטענות לגבי מערכות מורכבות כאלה היא שצריך תואר .Ph.D כדי להפעיל אותן. לדבריו נדרשות מערכות שהחייל הרגיל יכול להפעיל ולהשתמש.

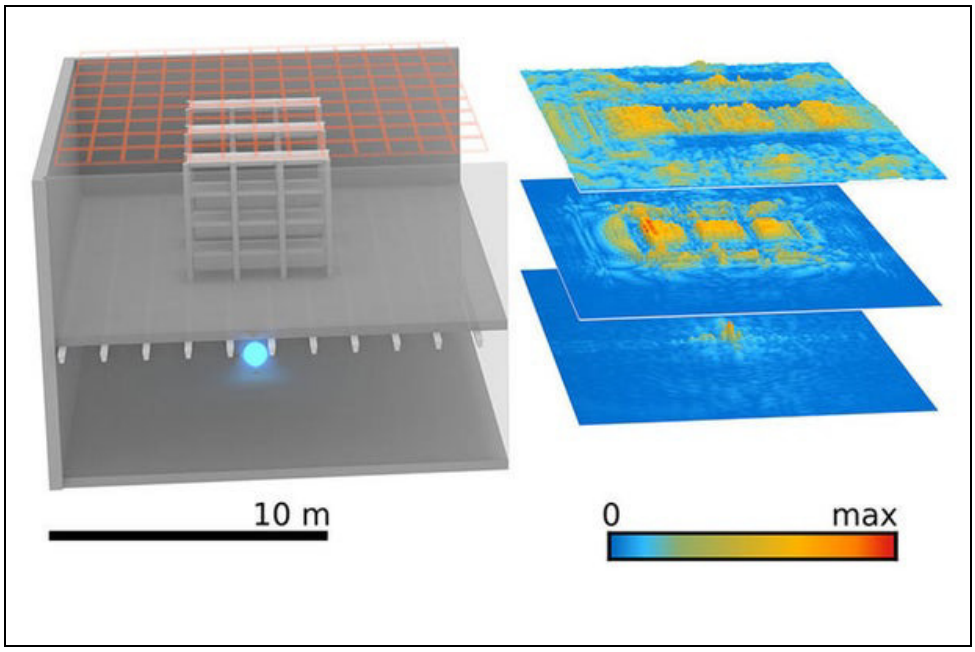
יש לשלב יותר אינטליגנציה באלגוריתמים האוטומטיים, כך שהחייל מקבל תוצרים מעובדים. אנשי CERDEC, במהלך החיפוש אחר LIDAR בעל ביצועים משופרים, בחרו במסלול שונה מהמקובל. במקום לשלב את החיישן והאלגוריתמים בחבילה אחת, בחרו לפנות תעשייה בבקשה להציג הצעות נפרדות לציוד והצעות נפרדות לתוכנה. זה פתח את הדלת לקבוצות חדשות הבאות מהאקדמיה, חברות הזנק (startup) אשר בדרך כלל אין להן את המשאבים הנדרשים עבור מרכיבי החומרה של המערכת. לדברי Close יש חברות קטנות שפיתחו אלגוריתמים חדשניים אשר אין להן היכולת לבנות חיישן פועל, אבל מאוד יצירתיים במה שהם עושים, וזה מאפשר לצבא לבחון דברים חדשים. שלב זה, של בחינת הטכנולוגיה, ימשך כשנתיים ואחריו ייכנסו לפיתוח אב-טיפוס.▣

62. <u>איך אפשר "לראות" כל מה שמתרחש בחדר או בבניין, בעזרת אותות Wi-Fi או סלולר</u>

NEWATLAS.COM, 6 במאי 2017

Wi-Fi Holography Can be Used to "Spy" on Entire Rooms and Buildings
http://newatlas.com/wifi-router-holography-microwave-radiation/49396/

חוקרים מהאוניברסיטה הטכנית של מינכן פיתחו תהליך שיוצר תמונה הולוגראפית של חלל כמו חדר, על פי קרינת Wi-Fi המוחזרת מאנשים וחפצים. השיטה יכולה לשמש כדי לעקוב אחר עצמים הנעים דרך מתקן, למשל. בעבר פורסמו גישות דומות להשתמש ב- Wi-Fi כדי לראות דרך קירות, ואפילו להבחין בין דמויות מעבר לקיר. אבל כעת לדברי החוקרים הם צעדו צעד נוסף: שימוש באותות Wi-Fi או באותות סלולאריים כדי לבנות תמונה הולוגראפית של חלל שלם. בעיקרון טכנולוגיה זאת עשויה לאפשר "לראות" כל מה ומי שנמצא בחדר כלשהו או בבניין שלם, שבו קיימת תקשורת Wi-Fi או סלולארית. מערכת הדמאה כזאת זקוקה לשתי אנטנות – אחת קבועה ואחת נעה. אך לדברי החוקרים אפשר להחליף את האנטנה הנעה במספר רב של אנטנות קבועות, כדי לקבל תמונות ברזולוציה גבוהה המתקרבת לזאת של וידאו.



Simulation of a warehouse using the Wi-Fi imaging system
(Credit: Friedemann Reinhard/Philipp Holl/ TUM)

תדרי Wi-Fi עתידיים, כמו תדר 60 ג'יגה-הרץ המוצע, יאפשרו רזולוציות בתחום המילימטרי.
החוקרים סבורים כי לאחר שכלול הטכנולוגיה היא תוכל להיות שימושית בין היתר בפעולות הצלה כדי לסייע להגיע לקורבנות הקבורים תחת הריסות. הם גם מקווים ללמוד על חומרים שקופים או שקופים למחצה לגלי מיקרו, כדי לספק הגנה טובה יותר על הפרטיות או לאפשר מעקב טוב יותר למשל אחר הציוד באולמות ייצור במפעלים.
המחקר פורסם בגיליון האחרון של Physical Review Letters. ◙

63. <u>אנשי אבטחת סייבר יסיירו בעולמות של מציאות מדומה המייצגים רשתות</u>

SINGULARITYHUB.COM, 8 במאי 2017

Cybersecurity Pros Will Soon Patrol Computer Networks Like Agents in 'The Matrix'

https://singularityhub.com/2017/05/08/cybersecurity-pros-will-soon-patrol-computer-networks-like-agents-in-the-matrix/

אנשי ביטחון-סייבר עשויים להיות העובדים הראשונים שיתבקשו להופיע לעבודה בתוך מציאות מדומה (VR). הודות לכלי VR חדש שנבנה על-ידי חברת הסטארט-אפ ProtectWise בקולורדו, אנשי מקצוע בתחום בטחון סייבר עשויים בקרוב לפטרל ברשתות מחשבים בתוך עולם תלת-ממדי וירטואלי כשל משחקי וידאו.
סקוט צ'ייסין, מנכ"ל ומייסד של ProtectWise, רואה עתיד שבו חברות יחזיקו חדרי מלחמה שבהם אנליסטים יחבשו על ראשם ערכות VR של "אוקולוס ריפט" כדי לפטרל ברשתות, תוך שימוש במציאות מדומה ומציאות רבודה.

Image Credit: ProtectWise

הכלי שפותח נקרא ProtectWise Grid. הוא משתמש בממשק משתמש הנקרא Immersive Grid, שבו כל נכס מקושר השייך לחברה (שרתים, מחשב אישיים, מכשירים ניידים וכל התקן אחר המחובר לרשת) מיוצג בתור בניין בתוך עיר וירטואלית. החברה יכולה לקבץ את המכשירים האלה ל"שכונות" או "אזורים" – לפי יחידות עסקיות או מיקום גיאוגרפי. לדוגמה, המכשירים של מחלקת השיווק יכולים להיות ממוקמים בחלק אחד של העיר ואלה של סניף בחו"ל ימוקמו בחלק אחר של העיר. מקצועני אבטחת הסייבר יכולים לפקח ולפטרל ב"בניינים" וירטואליים כאלה, אשר מעבירים מידע על תעבורת נתונים ואיומי אבטחה הקשורים למכשיר הרלוונטי. צורת המבנה - למשל עיגול או מרובע - מציינת את סוג ההתקן, הגובה מייצג את תעבורת הרשת, הרוחב מציין כמה רוחב פס מופנה על המכשיר. אם בניין הופך לאדום או כתום, איש האבטחה יידע שיש פעילות חריגה או עלייה ברמת הסיכון הקשורה באותו נכס. צ'ייסין מקווה שכלי כזה יוכל להפוך את עבודת האבטחה המורכבת למשהו הדומה יותר למשחק וידאו, ולהוריד את רף הכישורים הטכניים שמקשה על אנשים להיכנס לתחום, לאור המחסור שיש כיום במקצועני סייבר. הוא מציין שיש כיום דור צעיר שמבין עולמות וירטואליים ומנגנוני משחקים, המצויד במיומנות שמתאימה לפלטפורמה כמו Immersive Grid .

סרטון: https://youtu.be/kPJ0dKCGBg8

64. נשק אלקטרומגנטי רב עוצמה למטרות ל"א וסייבר

UPI, 11 במאי 2017

Electromagnetics, Cyber Warfare Systems Contract Awarded to Raytheon
http://www.upi.com/Defense-News/2017/05/11/Electromagnetics-cyber-warfare-systems-contract-awarded-to-Raytheon/2931494529981

בחיל האוויר האמריקני בוחנים נשק אלקטרומגנטי רב עוצמה למטרות ל"א וסייבר
חברת ריית'יאון קיבלה הזמנה ממשרד ההגנה האמריקני, על סך עשרה מיליון דולר, לפיתוח מדגימים של מערכות נשק אלקטרומגנטיות בעוצמה גבוהה high power electromagnetics-HPEM ומערכות לוחמה אלקטרונית משולבות סייבר.
ההזמנה נועדה לפרויקטים ניסיוניים, מדגימים ובחינת התאמה של מקורות אלקטרומגנטיים בעוצמה

גבוהה ליישומים של לוחמה אלקטרונית וסייבר. הפעילות תבוצע מול מעבדת המחקר של חייל האוויר האמריקני בבסיס קירקלנד שבניו מקסיקו ותמשך עד אוגוסט 2020. ◙

65. <u>מתקפת הסייבר הגדולה בהיסטוריה, בינתיים...</u>

NEW ATLAS 14 במאי 2017

Ransomware, Windows XP and the NSA Leak that Started It All

http://newatlas.com/ransomware-cyberattack-superbugs-future/49516/

ביום שישי, 12 במאי, התחוללה מתקפת סייבר חסרת תקדים באמצעות נוזקת כופר שפגעה, עד זמן כתיבת הכתבה, ביותר מ-230 אלף מחשבים ב-150 מדינות. הנוזקה המכונה "WannaCry" משתלטת על מחשב הקורבן, מצפינה את רוב הקבצים ומעלה דרישה לתשלום של 300 דולר באמצעות ביטקוין. לאחר שלושה ימים דרישת הכופר מוכפלת ולאחר שבעה ימים המידע נמחק אם לא בוצע התשלום.

תוך מספר שעות הצליח מומחה אבטחת מידע, המפרסם את הבלוג "MalwareTechBlog" , לגלות כי הנוזקה פונה לאתר לא רשום. המומחה הקים בפועל אתר עם כתובת זו כדי לנסות לעקוב אחר התפשטות התוכנה. מה שקרה הוא שפעולה זו הפסיקה את התפשטות הנוזקה כיוון שאתר זה שימש בעצם כ"כפתור אדום" לביטול פעולתה. תוך שעות וימים הופיעו גרסאות רבות נוספות של הנוזקה עם מנגנוני הרג אחרים או ללא כאלה בכלל. העולם עדיין נערך לגלי התקפות נוספים.

מוקדם יותר השנה הדליפה קבוצת האקרים, הקוראת לעצמה The Shadow Brokers, מאגר גדול של חולשות שנגנבו מהסוכנות לביטחון לאומי בארה"ב (NSA). אחת מהחולשות, הקרויה EternalBlue, היא חולשה בסיסית של מספר גרסאות של מערכת ההפעלה חלונות של מיקרוסופט. מיקרוסופט אמנם הפיצה תיקון לגרסאות Vista, 7 ו-8.1 חודש לפני האירוע אך לגרסת XP שיש לה עדיין הרבה משתתפים, לא הופץ תיקון כיוון שהתמיכה בה הופסקה.

למרבה הצער יש עדיין ארגונים רבים ברחבי העולם שעושים שימוש ב -XP ואלה נפגעו באופן הקשה ביותר. בין השאר נפגעו בתי חולים של שירות הבריאות הלאומי בבריטניה, מפעלי יצור של חברת המכוניות הצרפתית רנו, חברת רכבות בגרמניה כספומטים בסין ויחידות משטרה בהודו. מיקרוסופט פרסמה במהירות תיקון אבטחה גם לגרסת החלונות הוותיקה אך השאלה שנשאלה, ובצדק, מדוע שירותים כה רבים עדיין נסמכים על גרסת חלונות ישנה ולא מאובטחת.

כתבות רבות , בכתבי עת מקצועיים ואף בעיתונות הרגילה, התריעו על הסכנה. בין השאר פרסם עיתון הגארדיאן הבריטי בשנת 2015 כי ממשלת בריטניה הפסיקה התקשרות עם מיקרוסופט לתמיכה בחלונות XP עקב העלות השנתית של 5.5 מיליון פאונד. בתגובות המופיעות בימים אלה בתקשורת נטען כי משרד הבריאות הבריטי נאלץ להמשיך להשתמש בתוכנה מיושנת כיוון שלא תוקצב שדרוג נדרש של המערכות.

בהצהרה שפורסמה מטעם חברת מיקרוסופט הואשמה ה-NSA בכך שהיא צוברת חולשות אבטחה ואלה בסופו של דבר מודלפות וגורמות נזק משמעותי. לפי ההצהרה על ממשלות לנהוג בחולשות אבטחה בעולם הסייבר לפי כללים הנהוגים לגבי כלי נשק בעולם הפיסי. גם אדוארד סנואדן התייחס לנקודה זו וצייץ כי אם ה-NSA הייתה חושפת בפני מיקרוסופט, באופן חסוי, את החולשה, כאשר היא התגלתה, ולא כאשר הודלפה היה נמנע הנזק לבתי חולים. הצהרות אלה באות בעקבות הצעה של חברת מיקרוסופט, שפורסמה כבר בחודש פברואר , להסכים על "אמנת ג'נבה ספרתית" שתחייב ממשלות לדווח על חולשות אבטחה במקום למכור, לאגור ולנצל אותן.

עדיין נראה כי קצב השדרוג האיטי של מערכות מחשוב בארגונים ממשלתיים (ואחרים) והנכונות הקיימת, כנראה, לתשלום כופר (אם עלותו נמוכה מעלות שדרוג כזה) חושפת את העולם לגלים רבים נוספים של מתקפות כאלה. ◙

טכנולוגיות

66. סקירה: התקנים וחומרים למערכות מיקרוגל וגמ"מ עתידיות, בראי דארפא

IEEE MICROWAVE MAGAZINE, גיליון מארס/אפריל 2017

A Revolution on the Horizon from DARPA

הסקירה נכתבה ע"י איש מחקר בטכניון, בעל תואר ד"ר

כתבת השער של מגזין המיקרוגל של IEEE מוקדשת לקידום התחום של מערכות מיקרוגל וגמ"מ על ידי דארפא בעשור האחרון, ובהווה. אנו מביאים כאן את ההקדמה והמוטיבציה לעיסוק בתחום, וטעימה קצרה ממספר דוגמאות. בסוף הסקירה רשימה של כל ראשי התיבות לפי סדר אלפביתי.

משרד הטכנולוגייה של מיקרו מערכות בדארפא מפתח חומרים, התקנים וטכניקות אינטגרציה מהפכניות, על מנת לעמוד בדרישות למערכות מתקדמות בתחום המיקרוגל והגל המילימטרי (גמ"מ).

- **תוכנית COSMOS**: התוכנית עוסקת בשילוב של מוליכים למחצה (מל"מ) מרוכבים (compound semiconductors) על-גבי סיליקון. כמו כן התוכנית עוסקת בפיתוח שיטות חדשות לאינטגרציה של טכנולוגיות מל"מ מרוכב, עם טכנולוגיות מעגלי CMOS המתקדמות ביותר בסיליקון. זאת במטרה להשיג ביצועים חסרי תקדים של המעגלים המשולבים.

- **תוכנית DAHI**: תוכנית זו ממשיכה את קודמתה ע"י פיתוח תהליכי אינטגרציה הטרוגניים וזמינים, המשלבים התקני מל"מ מרוכב מתקדמים והתקנים המבוססים על חומרים חדשניים אחרים, עם טכנולוגיית CMOS של סיליקון בצפיפות גבוהה.

בנוסף, דארפא קידמה גם טכנולוגיות סיליקון, והביאה לפיתוחים פורצי דרך גם בטכנולוגיה של התקני גאליום ניטריד (GaN). שילוב התוכניות הנ"ל, תוקף מגוון אתגרים קריטיים לפיתוח הדור הבא של טכנולוגיות מיקרוגל וגמ"מ, במטרה לבצע מהפכה ביכולות של משרד ההגנה האמריקני בתחומים אלה.

אינטגרציה הטרוגנית – מוטיבציה:

מערכות מיקרוגל וגמ"מ מודרניות נמצאות באילוצים מתמידים כדי לנצל את הספקטרום בדרכים מתוחכמות, תוך פעולה בהספק מוגבל ועל פלטפורמות עם הגבלות משקל וגודל. יישומים חדשים, כגון תקשורת 5G ומכ"מים לתעשיית הרכב, ממקדמים תשומת לב לגמ"מ בתור מדיום לתקשורת ולחישה, מה שמביא לדרישות מחמירות אף יותר מהאלקטרוניקה. יישומים מסחריים נוספים לגמ"מ כוללים את הפרויקטים השאפתניים של גוגל ושל פייסבוק שמטרתם להפיץ אינטרנט אלחוטי בחינם מסביב לעולם דרך כטב"ם, לווייניים ובלונים.

תעשיית האלקטרוניקה של מל"מ מרוכב נמצאת במקום טוב על מנת להתמודד עם אתגרים בתחום הגמ"מ. היתרונות של הטכנולוגיה של מל"מ מרוכב בהקשר הזה נובעים מהתכונות המתאימות של חומרים אלה, והרבגוניות שהם מאפשרים. דוגמאות ליתרונות של מל"מ מרוכב:

- **אינדיום-פוספיד (InP)** הוא מל"מ מרוכב בעל ניידות אלקטרונית (מוביליות) ומהירות רוויה של אלקטרונים גבוהים במיוחד. בהתבסס על תכונות אלה הצליחו ליצור טרנזיסטורים בעלי תדר מקסימלי של 1 טרהרץ, ומעגלי אות-משולב בעלי מהירות אולטרה-גבוהה.

- **גאליום ניטריד (GaN)** הוא מל"מ מרוכב בעל פער אנרגיה גבוה, באמצעותו הושגו מנעד מתחים גבוה ומתח פריצה גבוה בהתקני הספק ב-RF.
- **סיליקון קרביד (SiC)** הוא מל"מ מרוכב בעל מוליכות תרמית מצוינת, המאפשרת יצירת מתגי-הספק בסקאלה של עשרות קילוואט.
- ע"י שימוש בטכנולוגיות MEMS, שילובים של חומרים כגון אלומיניום ניטריד (AlN) מאפשרים אינטגרציה של רכיבים על-גבי השבב, כגון מתנדים מיקרו-אלקטרומכאניים בעלי מקדמי איכות גבוהים, לשימושים כגון רפרנס לשעון ומסננים בוררי-תדר.

כפי שניתן להתרשם מטבלה 1, חומרי מל"מ מרוכב מציגים יתרונות משמעותיים על פני סיליקון במספר פרמטרים חשובים. עם זאת, בעיבוד אותות ספרתיים בטכנולוגית CMOS בסיליקון הוכיחו רמות מורכבות וכושר אינטגרציה אדירים, וכל זאת תוך תפוקת ייצור גבוהה. במילים פשוטות, בסיליקון יש ניסיון כביר בתעשייה בייצור שבבים המבוססים על מאות מיליוני רכיבים אלקטרוניים זעירים, עם יעילות ייצור ואמינות גבוהות מאוד. באותו זמן, התקני RF CMOS בסיליקון, והתקנים ביפולאריים (HBT) מבוססי סיליקון-גרמניום (SiGe, "סייג'י") ממשיכים לשפר את המהירויות אל-תוך התחום של מאות ג'יגהרץ (תוך הקרבה מסוימת של מתח הפריצה). התקדמות זו נובעת מהקטנת מימדים אגרסיבית של ההתקנים, והתקדמות באינטגרציה של ה-back-end (BEOL), כפי שהוכתב ע"י חוק Moore בחמישים השנים האחרונות. טכניקות לתיקונים ספרתיים ולינאריזציה על בסיס סיליקון הפכו להיות קריטיות על מנת להשיג ביצועים טובים במעגלי RF ומעגלי אות משולב, למרות המגבלות של הסיליקון.

Table 1. The material properties and circuit maturity of various semiconductor technologies.

Parameter	Why?	Unit	Si	GaAs	InP*	GaN**
Electron mobility	Carrier velocity	$10^3 cm^2/V \cdot s$	1.4	8.5	12	< 1
V_{peak}	Transit time	$10^7 cm/s$	1	2	2.5	2.5
E_{BK}	Voltage swing	$10^5 V/cm$	3	4	4	40
E_g	Charge density	eV	1.12	1.42	0.74	3.4
K	Heat removal	$W/cm \cdot K$	1.3	0.5	0.68	3.7
Maturity	Circuit complexity	–	Excellent	Good	Adequate	Limited

*InGaAs lattice-matched channel; **SiC substrate.

טבלה 1 – השוואה בין תכונות של סיליקון לתכונות המל"מ המרוכב גאליום ארסניד, אינדיום פוספיד וגאליום ניטריד.

תוכנית ELASTEx של דארפא ליצירת משדר מבוסס סיליקון בעל לינאריזציה יעילה מהווה דוגמה כיצד ניתן לקדם את הסיליקון לתחום הגמ"מ. באיור 1 ניתן לראות ביצועים של מגבר הספק שהודגם במסגרת תוכנית זו.

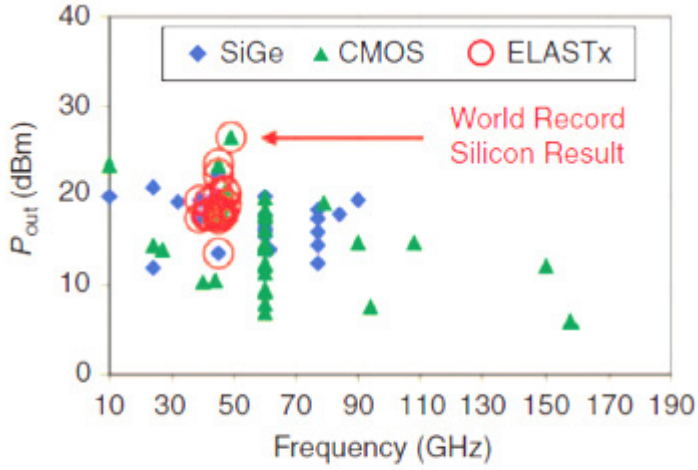
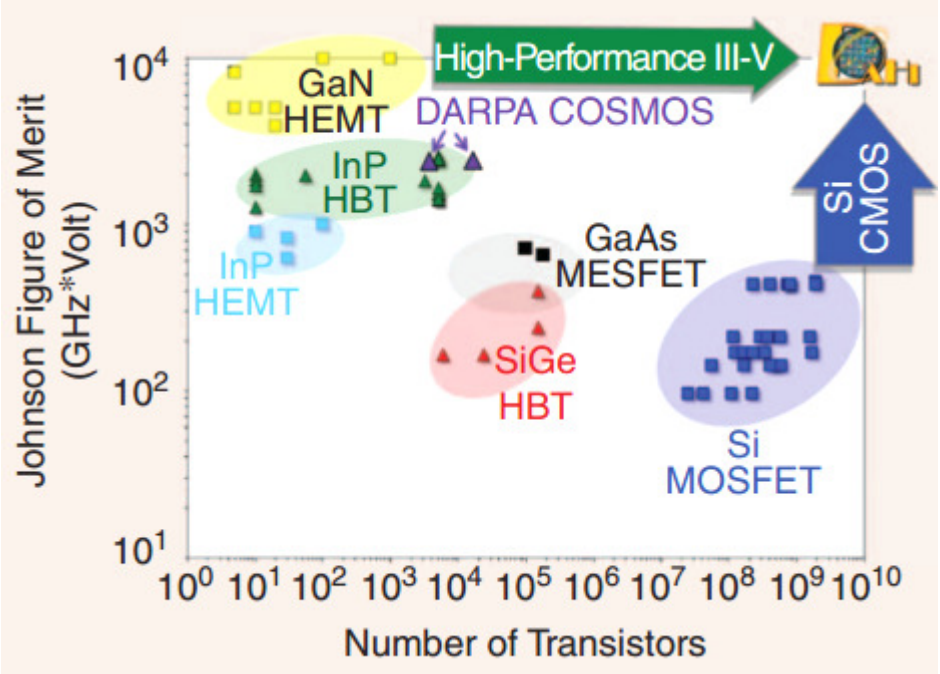


Figure 1. *The output power from microwave and mmW Si PAs. The DARPA ELASTx results (red circles) pushed the Q-band state of the art [10].*

איור 1 – הספק של מגברי הספק שונים מבוססי סיליקון לגמ"מ. המעגלים הכחולים מציינים את התוצאות של תוכנית ELASTEx של דארפא.

למרות התקדמויות אלה בטכנולוגיית סיליקון, קיימות מגבלות טכניות משמעותיות – ובמיוחד מתחי הפריצה בסיליקון לעומת מל"מ מרוכב ממשפחת III-V. מגבלה זו הופכת להיות חריפה במיוחד כאשר מקטינים את ממדי התקני הסיליקון עוד ועוד. מגבלות אלה מושכות את המפתחים אל-עבר מל"מ מרוכב, אולם פתרונות אלה יהיו טובים בהרבה אם ניתן יהיה לשלב אותם במקביל למורכבות הגבוהה שניתן לממש כיום במעגלי סיליקון.
עבור הדוגמה של מגברי הספק, קיים מתח תכנוני בין תכונות המוליכים למחצה לבין האפשרויות לאינטגרציה של מעגלים מורכבים. מגבלות של הספק-תדר (מספר ג'ונסון: המכפלה של תדר הקיטעון של טרנזיסטור במתח הפריצה) נותנות יתרון עבור מל"מ מרוכב, התכונות התרמיות נותנות יתרון לגאליום ניטריד, והאפשרות ליצור מעגלים מורכבים נותנת יתרון לטכנולוגיות של סיליקון ושל סיליקון-גרמניום. למרות המגבלות הפיסיקליות עבור ההתקנים מבוססי הסיליקון, המורכבות המתאפשרת באינטגרציה מאפשרת להם לממש טכניקות להתמודדות חלקית עם הבעיות ועדיין להיות תחרותיים עם המל"מ המרוכב. כמו-כן, להתקנים מבוססי סיליקון (וסיליקון-גרמניום) יש יתרונות במחיר לעומת מל"מ מרוכב. התוצאה של סבך האילוצים הזה היא שלא קיים מוליך למחצה יחיד אשר יכול לתפקד באופן אופטימאלי בכל הטווח שבין מיקרוגל/גמ"מ/תת-גמ"מ. **על מנת לעמוד בדרישות של התקנים עתידיים, יש צורך במגוון חומרים מוליכים למחצה ולא בפיתרון יחיד.**

איור 2 ממחיש היטב מגמה זו, והוא משווה בין המורכבות האפשרית במעגלים (על הציר האופקי, סקאלה לוגריתמית) אל מול ביצועי מגברי הספק (מספר ג'ונסון על הציר האנכי הלוגריתמי). באיור ניתן לראות כי מורכבות המעגלים האפשרית הגדולה ביותר היא בסיליקון, בפער של **פי 10,000** יותר מטכנולוגיית GaAs הקרובה ביותר. עם זאת, בטכנולוגיית סיליקון מספר ג'ונסון אינו טוב כמו זה של המל"מ המרוכב שבאיור. לעומת הסיליקון, להתקני גאליום-ניטריד (GaN) יש את מספרי ג'ונסון הגבוהים ביותר בגרף, אולם הם סובלים מיכולת מורכבות נמוכה של מעגלים. מהאיור עולה כי **התקני GaN ו-InP יוכלו לעשות חיל אם ניתן יהיה ליישם ארכיטקטורת-מערכת בדומה לסיליקון, מה שיאפשר מעגלי RF/אות-מעורב עתירי ביצועים.**



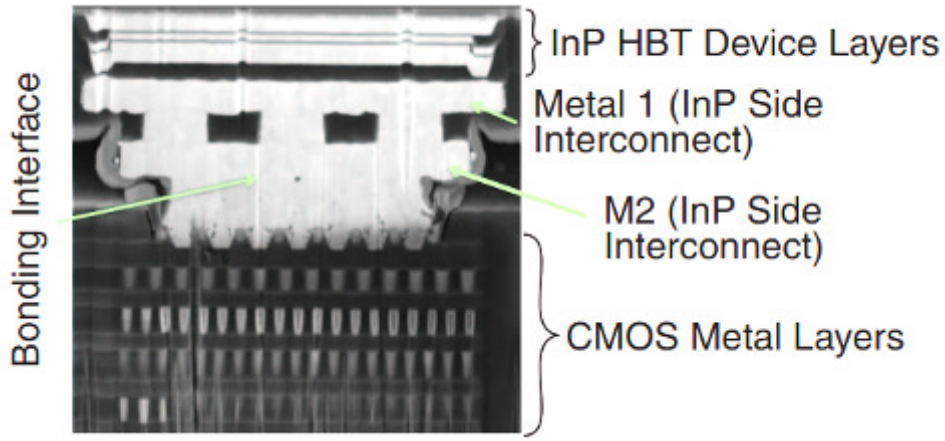
<u>איור 2</u> – מדידה של תפקוד טכנולוגיות מוליכים למחצה שונות, על סקאלה של מורכבות המעגלים (מספר טרנזיסטורים, ציר לוגריתמי) אל מול מספר ג'ונסון (לוגריתמי), המהווה מדד לביצועי מגברי הספק בתדרים גבוהים (מכפלת תדר הקיטעון במתח הפריצה).
לאור מגמה זו, מסכמים הכותבים, אלקטרוניקת גמ"מ תלויה ביכולת לאינטגרציה הטרוגנית של התקני מל"מ מרוכב עם טכנולוגיית סיליקון, באופן שיאפשר שילוב בין יתרונות של שני החומרים השונים הללו באופן אופטימלי. הכותבים מדגישים ספציפית שהתקדמות כזו תאפשר גם הקטנת מימדים – יכולת קריטית עבור phased arrays מיניאטוריים (נושא שהכתבה עוסקת בו בהמשך ואיננו מביאים כאן).

במסגרת תוכנית COSMOS, שהחלה בשנת 2007, נבחנו שלוש שיטות לשילוב בין טרנזיסטורים ביפולריים (HBT) מבוססי אינדיום-פוספיד עם מעגלי CMOS מתקדמים בסיליקון, ליישומים של RF ואות מעורב. חלק מההדגמות כללו מגבר דיפרנציאלי, ושלבים מתקדמים יותר כללו מעגלי אות משולב, כולל ממירים ספרתיים-אנלוגיים ואנלוגיים-ספרתיים, המתבססים על שילוב התקנים מהירים ממל"מ מרוכב עם מעגלי סיליקון מתקדמים. לדוגמה, ממיר אנלוגי-ספרתי שהודגם כלל את האינטגרציה ההטרוגנית המורכבת ביותר בזמנו: כ-1,000 טרנזיסטורים ביפולריים מבוססי אינדיום-פוספיד, כ-16,000 טרנזיסטורים ביפולריים מבוססי סיליקון, כ-2,500 טרנזיסטורי MOS בסיליקון וכ-1,800 מחברים הטרוגניים בין שכבת המל"מ המרוכב לסיליקון. בכתבה פרטים נוספים על הטכנולוגיה ועל הביצועים של התקנים אלה.

תוכנית DAHI החלה בשנת 2013 לאור הדגמת הפוטנציאל של תוכנית COSMOS במטרה לקדם את מגוון אפשרויות האינטגרציה והחומרים על פלטפורמות מבוססות סיליקון, ולהגביר את הזמינות של הטכנולוגיה ושל כושר הייצור עבור הקהילות הביטחוניות והמסחריות. התוכנית מיועדת לבסס יכולות ייצור משותפות, המתבססות על אינטגרציה של מל"מ מרוכב וחומרים אחרים לאחר סיום תהליכי ה'חלק האחורי' (BEOL) בטכנולוגיית סיליקון סטנדרטית. באופן זה, ייצור מרכיבי הסיליקון מתבצע ללא הפרעה וללא התערבות של חומרים לא שגרתיים, העלולים לסבך את הייצור, והאינטגרציה של

המעגלים החדשים מתבצעת בשלבים מאוחרים יותר (וב'קומות הגבוהות' של השבב).

באחת ההדגמות בתוכנית, במתקן ייצור משותף של דארפא בנורת'רופ-גרומן, הודגמה אינטגרציה של התקנים ביפולריים (HBT) מבוססי אינדיום-פוספיד בטכנולוגיית 0.25 מיקרון עם התקני HEMT מבוססי גאליום-ניטריד בטכנולוגיה של 0.2 מיקרון עם טכנולוגיית CMOS של 65 ננומטר בסיליקון, איור 3. בכתבה מפורטים ביצועים של מספר מדגימים אחרים, כגון מחולל אותות בעל 12 סיביות ברוחב פס של עד 12 ג'יגהרץ, ממירים ספרתיים-אנלוגיים ועוד.



איור 3. חתך צד של מדגים המשלב טכנולוגיית CMOS של סיליקון (קומות תחתונות), עם טכנולוגיית HBT באינדיום-פוספיד (קומה עליונה) ושתי שכבות מחברים חשמליים (אזור הביניים). נציין כי איור זה מראה תצורה פשוטה יותר מהמתואר בטקסט, ושנראה שמדובר בהדגמה של יכולות הייצור ולא בהתקנים אמיתיים.

בכתבה מתוארים גם פיתוחים נוספים במסגרת תוכנית DAHI ו-COSMOS, כמו גם תוכניות אחרות, מסחור של טכנולוגיות שפותחו ועוד.

המאמר המלא (גישה בתשלום) :

DOI: 10.1109/MMM.2016.2635811
http://ieeexplore.ieee.org/document/7843736/

סיכום של ראשי התיבות במאמר

BEOL – back-end-of-line
CMOS – complementary metal-oxide-semiconductor
COSMOS – compound semiconductor materials on silicon
DAHI – diverse accessible heterogeneous integration
ELASTEx – efficient linearized all-silicon transmitter
HBT – heterojunction bipolar transistor
HEMT – high electron mobility transistor
MEMS – microelectromechanical systems
MOS - metal-oxide-semiconductor
RF – radio frequency

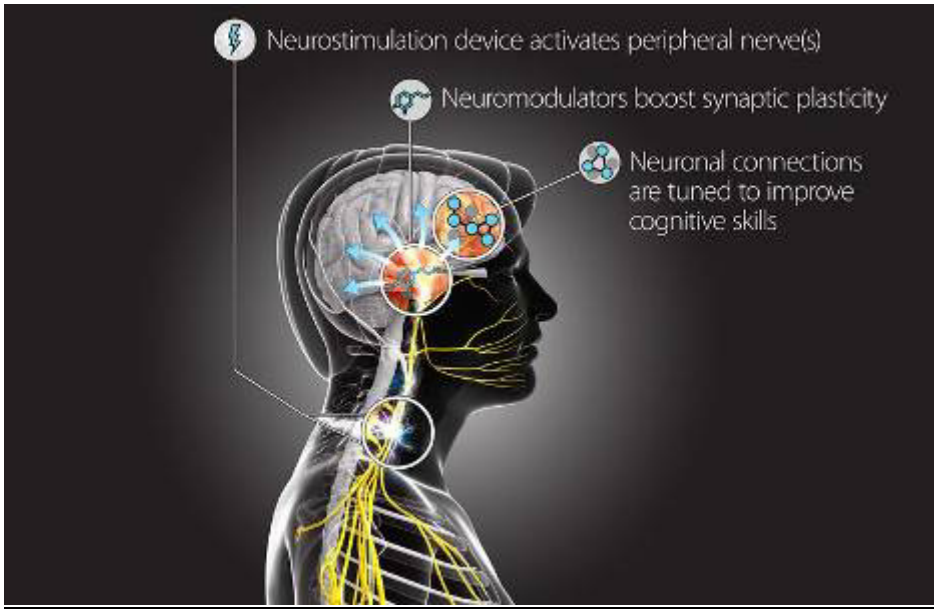
גמ"מ – גל מילימטרי
מל"מ – מוליך למחצה

67. דארפא מקדמת מחקר על גירוי עצבי שישפר ויאיץ תהליכי למידה במוח

DOD NEWS, 27 באפריל 2017

DARPA Funds Brain-Stimulation Research to Speed Learning

www.defense.gov/News/Article/Article/1164793/darpa-funds-brain-stimulation-research-to-speed-learning/



This Targeted Neuroplasticity Training concept diagram demonstrates how the Defense Advanced Research Projects Agency program will explore using peripheral nerve stimulation to enhance learning processes in the brain. DARPA will fund research teams from seven universities and partner with elements of the Air Force and Army to execute the program. DARPA graphic

דארפא עובדת עם שבע אוניברסיטאות בארה"ב ועם גורמים בחיל האוויר והצבא על מחקר שמטרתו לפתח יכולת לעורר את המוח בצורה לא פולשנית כדי להאיץ תהליכי למידה. התכנית נקראת TNT - Targeted Neuroplasticity Training. הכוונה לגלות את הדרך הבטוחה והיעילה ביותר כדי להפעיל תהליך טבעי שנקרא "פלסטיות סינפטית."

פלסטיות היא היכולת של המוח לחזק או להחליש את הקשרים העצביים שלו כדי להסתגל לשינויים בסביבה. לדברי מנהל התוכנית ד"ר דאג וובר, "אנחנו מדברים על פלסטיות עצבית, או על איך תפקודי הנוירונים, שהם היחידות העובדות במוח, משתנים עם הזמן בזמן שאנחנו מתאמנים על מיומנויות חדשות".

המחקר TNT מתמקד בסוג מסוים של למידה הנקרא אימון מיומנויות קוגניטיביות. אנשים משתמשים במיומנויות קוגניטיביות כדי למקד תשומת לב, לעבד מידע, לעשות כמה דברים בבת אחת, לזהות ולהבין דפוסים, לזכור הוראות, לארגן מידע ועוד.

חוקרי TNT ינסו לזהות מנגנונים פיזיולוגיים שיאפשרו לשפר את הלמידה הטבעית באמצעות גירוי חשמלי של עצבים היקפיים - אלה המחברים בין נוירונים במוח ובחוט השדרה לאיברים, לעור ולשרירים - כדי להפוך את המוח לאדפטיבי יותר בתהליך הלמידה.

"המנגנונים שביסוד שיפור זה אינם מובנים היטב", אמר וובר, "אך אנו מאמינים שגירוי עצבי מאיץ את שחרורם של נוירוטרנסמיטרים הממלאים תפקיד באפנון תהליכים קוגניטיביים הקשורים ללמידה."

המטרה העיקרית של TNT היא לחקור את המנגנונים השונים כדי להבין את הקשרים בין נוירוסטימולאציה, שחרור נוירוטרנסמיטרים, ושינויים הנובעים מהפלסטיות.
כדי להפעיל את העצבים ההיקפיים, החוקרים ישוו בין גירוי חשמלי לא פולשני דרך העור עם צורה פולשנית של גירוי - באמצעות התקן מושתל - כדי לראות איזו יעילה יותר. וובר רואה בעיני רוחו התקן שיכול לקדם פלסטיות באמצעות חשמל כדי לעורר עצבים היקפיים דרך העור.
השלב הראשון של התוכנית יתמקד במדע הבסיסי של הפלסטיות של. אם שלב זה יצליח, ייערכו ניסויים במתנדבים בריאים.
במחצית הראשונה של המחקר החוקרים יחקרו את המנגנונים העצביים המשפיעים על פלסטיות המוח. הם גם ינסו לגלות אינדיקאטורים פיזיולוגיים שמראים כי הגירוי העצבי פועל, ולזהות ולמזער את תופעות הלוואי, אם ישנן.
במחצית השנייה של התוכנית, החוקרים ישתמשו בטכנולוגיית נוירו-סטימולאציה בסוגים שונים של תרגילי אימון כדי למדוד שיפורים בקצב הלמיד. ובהיקפה.
במקביל, חלק מהחוקרים יעבדו עם מומחי מודיעין צבאי ומומחים בלימוד שפות זרות, כדי להבין איך הם מלמדים, כדי שפלטפורמת TNT תוכל להיות מותאמת לצרכים שלהם.
באמצעות שותפויות עם מעבדת המחקר של חיל האוויר וגורמים נוספים, צוות מחקר באוניברסיטה של מדינת אריזונה יבצע אבלואציה של גירוי TNT בשתי קבוצות של מתנדבים - אחת שתלמד מודיעין, מעקב וסיור, והשנייה תתרגל צלפות וקבלת החלטות.
לדברי וובר, דארפא בוחנת את כמה גישות לחקר הפלסטיות הסינפטית, כדי לקבוע האם קיימות דרכים בטוחות ואחראיות לשיפור הלמידה ולהאצת ההכשרה למיומנויות רלוונטיות למשימות ביטחון לאומי, והתוכנית תסייע לפצות על הידלדלות כוח אדם ביחידות שונות בצבא.
וובר ציין כי כבר אפשר למצוא בשוק מכשירים שונים שנועדו לעורר את המוח ואת העצבים ההיקפיים. "אתה יכול לרכוש באינטרנט ב-50 דולר מכשיר שלטענת היצרן יכול לעורר את המוח שלך לעשות כל מיני דברים," הוא אומר. אבל היצרנים של מכשירים כאלה הוציאו את הטכנולוגיה לשוק בלי כל ביטחון שהיא יעילה או בטוחה.
הכתבה מפרטת את נושאי הפעילות של כמה צוותי מחקר הבוחנים במסגרת התכנית היבטים שונים של שימוש בגירוי עצבי כדי להפעיל את הפלסטיות המוחית. ▣

68. <u>להקליד ישר מהמוח</u>

ידיעות אחרונות, 30 באפריל 2017 [שגיא כהן]

ממשקי מוח־מחשב, שמאפשרים להעביר מהמוח מידע בחיבור למחשב מרתקים את המדענים כבר עשרות שנים - אבל עכשיו נכנסים לתמונה בכל הכוח פייסבוק ויזם העל אילון מאסק.
(להלן מספר קטעים מתוך הכתבה)
אם תשאלו את מארק צוקרברג, אנחנו איטיים מדי בשביל המוח שלנו. לא באשמתנו. בפוסט שפרסם באחרונה הסביר מייסד פייסבוק, כי בעוד שהמוח שלנו מייצר נתונים שווי ערך לארבעה סרטי HD בכל שנייה, הדרך הכי טובה שלנו להוציא את המידע הזה לעולם היא דיבור, והיא יעילה בערך כמו מודם משנות ה־80. במילים אחרות: המחשבות שלנו רצות במהירות הבזק, המוח שלנו מייצר ערימות של מידע - אלא שכל זה נתקע בצוואר בקבוק בדמות אמצעי הפלט המסורתיים: דיבור, הקלדה, כתיבה. הם פשוט לא מספיק יעילים.
אז מה עושים? גם לזה יש לפייסבוק פתרון. הרעיון שלה הוא מערכת מיוחדת, שתאפשר להקליד ישירות מהמוח במהירות גדולה פי 5 מהמהירות שבה אפשר להקליד על הסמארטפון כיום. תיאורטית,

במקום שנצטרך להקליד על המקשים כדי לכתוב, המילים פשוט יופיעו בקצב המחשבה שלנו.
בכנס השתתפה גם פרופ' מלני פריד־אוקן מאוניברסיטת אורגון, העוסקת בפיתוח טכנולוגיות ממשק מחשב־מוח (BCI) שבאמצעותן ניתן יהיה בעתיד להפעיל מקלדות וירטואליות. "הטכנולוגיה לא 'קוראת מחשבות'. המחשב פשוט יודע לזהות את הבחירה הבינארית של המשתמש באמצעות איתור שינויים בפעילות המוח", הסבירה. "הטכנולוגיה הזו מאפשרת לאנשים לתקשר עם סביבתם באמצעות אותות מוח במקום כוח השרירים. ניתן יהיה לתת, באמצעותה, פקודות בקרה לעכבר מחשב או להפעיל כיסא גלגלים."
קבוצת המחקר המיוחדת של פייסבוק, המכונה "בניין 8", מופקדת על פיתוח פרויקטים עתידניים וסודיים, שאינם בליבת הפעילות הנוכחית של החברה. בוועידת F8 של פייסבוק, שנערכה לפני שבועיים, נחשף הפרויקט עליו עובדת הקבוצה בימים אלה, בתחום ממשק מוח־מחשב. הצוות מונה 60 מדענים ומהנדסים, שהגיעו מהמכונים והאוניברסיטאות המובילות בארה"ב. משימתם: לשנות לחלוטין את הדרך שבה אנו מתקשרים עם הטכנולוגיה שסביבנו. רגינה דוגן, לשעבר מנהלת דרפא (הסוכנות למו"פ ביטחוני של משרד ההגנה האמריקני), העומדת בראש הקבוצה, הציגה את הפרויקט.
בפייסבוק ממהרים להבהיר, כי לא מדובר בפלישה למוח או בקריאת כלל המחשבות שמתרוצצות לכם בראש. "הרעיון הוא לפענח את המילים שכבר החלטתם לשתף בכך ששלחתם אותן למרכז הדיבור במוח שלכם", מסבירים שם. כלומר, המערכת שעליה עובדים בפייסבוק תזהה פעילות שמתרחשת במיקום מסוים במוח, שבו המחשבות מתורגמות לדיבור. "תחשבו על זה כך: אתם מצלמים הרבה תמונות ובוחרים לשתף רק כמה מהן. באופן דומה, יש לכם הרבה מחשבות ואתם בוחרים לשתף רק את חלקן", הסבירו שם.
פייסבוק מבקשת להגיע בתוך מספר שנים למצב שיאפשר להקליד באמצעות המחשבה כ־100 מילים בדקה. בחברה מדברים על אב־טיפוס של שתלים אלקטרוניים שיוחדרו למוח, אך המוצר המסחרי המיועד הוא "כובע נוירולוגי" לא פולשני, שיזהה את האותות במוח. בפייסבוק מאמינים שזו גם דרך מצוינת לאפשר לאנשים בעלי מוגבלויות להשתמש בטכנולוגיה.
ימים ספורים אחרי שצוקרברג ודוגן חשפו את החזון על הבמה, חשף יזם־על נוסף פרויקט עתידני בתחום טכנולוגיות המוח: אילון מאסק, מנכ"ל חברת ספייס־איקס המייצרת כלי חלל וטילים רב־פעמיים, שהוא גם מנכ"ל יצרנית המכוניות החשמליות טסלה, ידוע ברעיונותיו השאפתניים, על גבול הדמיוניים.
המיזם התורן של מאסק הוא חברת NeuraLink, שרוצה למזג את המוח שלנו עם בינה מלאכותית, באמצעות שתלים מלאכותיים מיוחדים שיושתלו במוח. בתוך ארבע שנים הוא מקווה ליצור ממשקי מוח־מכונה, שעוזרים לאנשים עם מוגבלויות לתקשר עם סביבתם. בתוך 8־10 שנים הוא מקווה להביא את הטכנולוגיה גם לאנשים בריאים;
יזם נוסף בשם בריאן ג'ונסון השקיע 100 מיליון דולר בסטארט־אפ בשם Kernel שמציג רעיונות דומים: לשפר את הבינה והיכולות האנושיות באמצעות שתלי מוח אלקטרוניים, שיאפשרו לחבר את המחשבות שלנו למחשבים. ▣

69. בגדים "חיים", אקטיביים, ישמרו על טמפרטורת הגוף בעת פעילות

Futurism.com 22 במאי 2017

This "Living" Clothing Keeps You Cool by Breathing

https://futurism.com/this-living-clothing-keeps-you-cool-by-breathing/
חוקרים במכון הטכנולוגי של מסצ'וסטס (MIT) דיווחו כי בעזרת ערבוב של חיידקים עם שרף גומי (latex) הצליחו לייצר "בד ביולוגי חכם" אשר מעניק תכונות חדשות וטובות לבגדים, כגון יכולת גמישה של "נשימה" או אוורור לפי הצרכים של הלובש. לביגוד כזה יהיה שימוש בבגדי ריצה או במדי צבא,

ואולי גם בחלקם הפנימי של נעליים (לריצה או להליכה). לטכנולוגיה זו שליטה בחום, ברטיבות או בהזעה והיא יכולה להיות מוטמעת בעתיד גם בחומרים אחרים. המדענים הפעילו לצורך זה תאים של חיידקים שאינם מזיקים. החיידקים בהם השתמשו החוקרים הם זן לא-מזיק (Nonpathogenic) של חיידקי E.Coli, אותם חיידקים שבצורה המזיקה שלהם ידועים ככאלה הגורמים להרעלת מזון. חיידקים אלה נמהלו בשכבת הגומי ועוצבו בצורת כנפונים זעירים אשר נסגרו ונפתחו אוטומטית כתלות בחום הגוף או בהזעה של האדם שלבש את הבגד – הם נפתחו עם התחממות ונסגרו עם התקררות. החיידקים נמצאו כעמידים לאורך זמן ולא מזיקים לנגיעה או לאכילה (אם כי הומלץ לנסיינים לא לאכול אותם). החוקרים שוקלים לשלב תכונות נוספות לחיידקים אלה כגון פלורוסנציה (fluorescence), שכן אז ניתן יהיה להאיר את בגדי המשתמשים במצב של ריצה בלילה, למשל. ▣

70. צבא ארה"ב מעוניין במערכות GPS חסינת-שיבוש עבור הנחיית טילים

C4ISRNET, 11 במאי 2017

Army Wants Jam-Proof GPS for Missiles
http://www.c4isrnet.com/articles/army-wants-jam-proof-gps-for-missiles

לאור האפשרויות הגוברות לשיבוש הנחית GPS, צבא ארה"ב מחפש מערכות בטוחות יותר למתן שירותי מיקום, ניווט ותזמון (מערכות הנחיית PNT).

בקול קורא של הצבא נמסר כי הודגמו לאחרונה שיפורי PNT במקלטי GPS תחת תנאי שיבוש, וזאת ע"י שיטות של עיבוד מחדש של מידע RF, תוך שימוש בעיבוד אותות מתקדם במסגרת מקלטים מוגדרי-תוכנה, או בשילוב שעונים מדויקים. הכתבה מצטטת את מסמך "קול קורא" הטוען כי מעקב וקטורי וארכיטקטורות מקלטי GPS בעלות אינטגרציה עמוקה, הראו יכולת לשפר את המעקב אחרי האות במצבים של תמרוני ג'י גבוה, או במצב יחס שיבוש-לאות גבוה. מערכות אלה שיפרו את המעקב אחר האות, באמצעות קורלציות שבין אותות ה-GPS שהתקבלו וידע של דינמיקת הפלטפורמה, כך לדברי הידיעה.

הערת המתרגם: לאור דלות הפרטים בידיעה, איתרנו את ה"קול קורא" המלא (קובץ וורד להורדה)
▣ http://www.acq.osd.mil/osbp/sbir/solicitations/sbir20172/army172.docx

71. ניסויים במנועים רקטיים שיוצרו בהדפסה תלת-ממדית

DEFENSE NEWS, 17 במאי 2017

Aerojet Rocketdyne Test 3-D Printed Rocket
www.upi.com/Defense-News/2017/05/17/Aerojet-Rocketdyne-test-3D-printed-rocket/7801495049777/

Aerojet Rocketdyne ביצעה בהצלחה ניסויים של מנוע רקטי שיוצר בהדפסה תלת-ממד. המנוע הרקטי שנוסה הוא מנוע בדלק נוזלי, חמצן/קירוסין (נפט) בעל קירור רגנראטיבי שמתוכנן בצורה אופיינית למנוע רקטי המוזן בדלקים נוזליים. סדרת הניסויים כללה בדיקות ביצועים, אמינות, ועמידות בתחום פעולה רחב של מנועים רקטיים שיוצרו בהדפסה תלת ממדית.

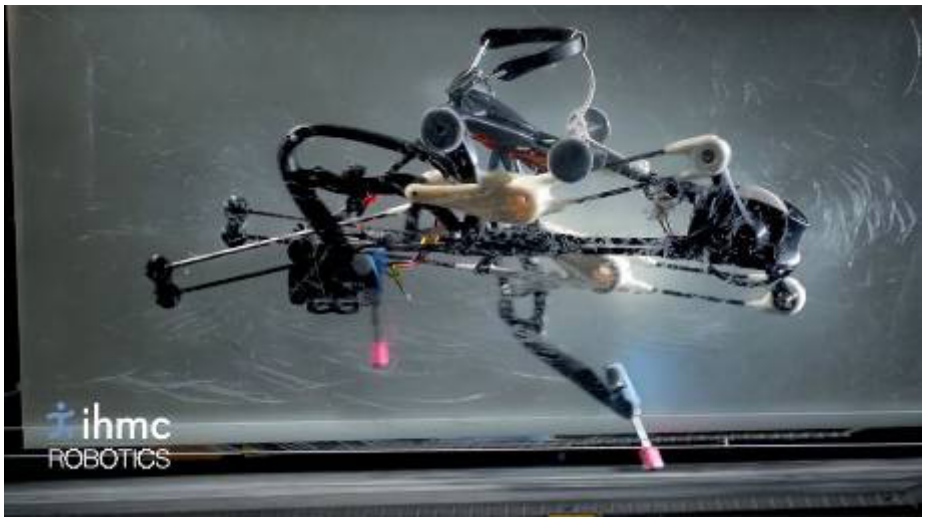
החברה מציינת שמנועים אלה פעלו בביצועים ובעוצמת דחף הגדולה פי 5 מאב הטיפוס המקורי של מנוע Baby Bantam, אשר שמו נגזר מהעובדה שהדחף שפיתח היה רק 5000 ליברות או 2,270 ק"ג, ואשר נבדק ב 2014. המנוע הרקטי הגדול ביותר מדגם Bantam שניתן יהיה לבנות בשיטה זו

יוכל לפתח דחף של 200,000 ליברות או 91,000 ק"ג.
תהליך ייצור המנוע הרקטי בהדפסה תלת ממדית מפחית את מספר חלקי המנוע ל-3 לעומת יותר מ-100 בדגמים המקוריים. פיתוח, ייצור ובדיקת המנועים בוצעה תוך שבעה חודשים.
דובר החברה הצהיר שהדגמים הנוכחיים עשויים מסגסוגת superalloly מבוססת ניקל והמנועים הנבדקים המיוצרים בהדפסה תלת-ממדית עם מתכות אלה מוגבלים לדחף של 30,000 ליברות, 13,600 ק"ג. התוכנית מומנה על ידי DARPA. סוכנות זו של משרד ההגנה האמריקאי מתמחה בפיתוח טכנולוגיות "blue sky", פיתוחים טכנולוגיים שנתן לממשם גם בתחום הצבאי וגם באזרחי. ▣

72. <u>רובוט דו-רגלי רץ, עם יציבות מובנית הודות למבנה מכאני ייחודי</u>

TECHNOLOGY REVIEW, 2 במאי 2017

An Ostrich-Like Robot Pushes the Limits of Legged Locomotion
www.technologyreview.com/s/604308/an-ostrich-like-robot-pushes-the-limits-of-legged-locomotion/



רובוט דו-רגלי דמוי יען פותח במכון לקוגניציית אדם ומכונה בפלורידה (IHMC), במטרה לחקור צורות חדשות של הליכה או ריצה רובוטית משוכללת. הרובוט מכונה Planar Elliptical Runner. בסרטון וידאו שפורסם ע"י המכון אפשר לראות ניסויי הדגמה של הרובוט במגוון מצבים, למשל ריצה אחרי מכונית או בצידה. בניגוד לרובוטים רגליים אחרים, רובוט זה אינו משתמש בחיישנים ומחשב כדי לאזן את עצמו, והיציבות הדינמית מושגת הודות לתכנון המכאני עצמו. לדעת החוקרים, גישה זאת עשויה לבוא לידי ביטוי ברובוטים רצים מעשיים אשר יתאימו לשימוש במצבים שבהם תנועה גלגלית אינה יעילה. החוקר הראשי בצוות שפיתח את הרובוט הוביל לפני כן צוות שהשתתף בתכנית "האתגר הרובוטי" של דארפא, תחרות שבה נדרשו רובוטים לבצע שורה של מטלות בסביבה שדימתה אסון גרעיני. רבים מהרובוטים שהשתתפו בתחרות היו בעלי שני רגליים, אבל חלקם התקשו ללכת על חול או על אדמה טרשית.
לרובוט החדש יש מנוע אחד המניע את הרגליים בתנועה אליפטית אשר יחד עם צורת הגוף של הרובוט מספקת יציבות מובנית. בגודלו הנוכחי הוא יכול לרוץ במהירות של 16 קמ"ש, אך לדברי החוקרים אם יוגדל לגודל דומה לגודל אדם הוא יוכל לרוץ במהירות של עד 48 קמ"ש.
סרטון: https://youtu.be/Wa0amJmJ550 ▣

73. החוקרים של מעבדת AFRL חושפים מחקרים טכנולוגיים חדשניים

MILITARY.COM, 10 במאי 2017

Air Force Researchers Show Off Groundbreaking Technologies

http://www.military.com/daily-news/2017/05/10/air-force-researchers-show-groundbreaking-technologies.html?utm_source=Sailthru&utm_medium=email&utm_campaign=EBB%205.11.17&utm_term=Editorial%20-%20Early%20Bird%20Brief

מדענים ומהנדסים של מעבדות המחקר AFRL של חא"א הציגו 15 קונספטים מחקריים חדישים.

בין הנושאים – פיתוח כטב"ם זול רב-שימושי לתגבור הסד"כ של חא"א, וטכנולוגיה לעריכת גנים gene, editing technology, הצפויה להגדיל את סיבולת אנשי צוות אוויר במשימות לטווח ארוך.

הכטב"ם נקרא Low Cost Attritable Aircraft Technology (LAACT), יבצע משימות ביחד עם מטוסי הקרב החמקנים F-22, F-35. הוא יוכל לבצע משימות מודיעין, תקיפה או חסימת תקשורת. מחירו צפוי להיות 3 מיליון דולר ליחידה בכמות רכש של 100.

הטכנולוגיה לעריכת גנים עשויה להועיל לשימושים רבים בצבא ובאזרחות, כמו שיפור מרכיבי מזון או שיפור תרופות, וכן להגדיל סיבולת אנשי צוות אוויר במשימות לטווח ארוך.

נושא מחקר אחר הוא פיתוח כלי טייס למהירויות שגא-קוליות. המחקר מתבסס על הטסת דגמי ניסוי, עקב חוסר יכולת לבצע ניסויי מנהרת רוח במהירויות אלו. ◙

משרד הביטחון

מפא"ת/חטיבת הסגן המדעי/המרכז לתיעוד ומידע

שרותי המרכז:
שרות ספריה
רכש מידע בארץ ובחו"ל
סקרי ספרות ממאגרי מידע
התמנות על כתבי-עת

טלפון: 03-6976081
Tech_info@mod.gov.il