



מעובד לפי M. SKOLNIK, INTRODUCTION TO RADAR SYSTEMS

יעילה תכסה את מסך המכ"מ לחלוטין. ההפרעות המלאכותיות זהות להפרעות הנובעות מהחזרה מהקרקע או מפני הים, אך חזקות יותר. לדוגמה, ניתן לשדר אותות בתדר רדיו בהספק גבוה ובאפנון אותות רעש רחבי-סרט.

ב. הטעיית האויב, על-ידי הצגת מטרות מלאכותיות שייראו כמטרות אמיתיות. אם מספר אותות-השוא המופיעים כמטרות גדול די הצורך, מפעיל המכ"מ עלול שלא לפעול נגד מטרה אמיתית או לפעול דווקא נגד מטרה מדומה. ניתן, למשל, להטעות באמצעות מכשיר, המסדר ל-מכ"מ אותות, שתכונותיהם דומות לאותות המכ"מ; האותות משודרים ברווחי זמן, וכך יופיעו כמטרות מוסטות בטווח (אם נקלטו דרך האונה הראשית של האנטנה) או כמוסטות בכיוון (אם נקלטו דרך אונות הצד של האנטנה) ביחס למ-טרה האמיתית.

לשם הגברת יעילותה של הלוחמה האלקטרונית, שמטרתה להטעות, יש לשדר את האותות כך שלא ניתן יהא להבדיל בינם לבין הדים החוזרים ממטרות אמיתיות. הדרישות מבחינת הספק שידור צנועות יחסית, כיוון שלהדים אנרגיה נמוכה. לעומת זאת התקני לוחמה אלקטרונית, שמטרתם לחסום את מכ"מ האויב, דור-שים הספק גבוה, כיוון שהם מתוכננים למחוק את ההדים ממטרות אמיתיות. שני יעדיה של הלוחמה האלקטרונית ניתנים להשגה על-ידי מכשירים פעילים או סבילים. מכשירים פעילים הם אלה המ-שדרים אנרגיה של גלים אלקטרומגנטיים או מגבירים אותה; המכשירים הסבילים אינם משדרים אנרגיה עצמית משלהם, אלא מנצלים את אנרגיית השידור של מכ"מ האויב לצורך תפקידם.

חסימת רעש (Noise Jamming): חסימת רעש פשוטה נעשית על-ידי שידור אותות בתדר זהה לתדר השידור של מכ"מ האויב. אותות שאינם מאופננים ניתן לסלק ממקלט המכ"מ על-ידי קבל צימוד טורי במגבר האות-חוזי (קבל, כידוע, אינו מעביר זרם ישר). אם אות הרעש יהיה מאופנן אפנון תנופה (A.M.) או אפנון תדר (F.M.) ניתן יהיה לסלק את האותות על-ידי מסננת, שמעבירה אותות בתדרים נמוכים בלבד במקום באמצעות הקבל.

אות הפרעה טוב הוא אות, שתכונותיו זהות לאות השידור של המכ"מ עצמו.

הוא מעט מידע ראשוני על אותות האויב. ב. הטעיה (Deception): בטכניקה זו יוצרים ומחדירים מספר אותות-שוא הדו-מים לאות המשודר על-ידי האויב; כאשר חפצים לשבש פעולת מכ"מ מח-דירים אותות-שוא על-ידי מקרנים סבי-לים או על-ידי משרדים פעילים היוצרים דפקים דומים ככל האפשר לדפקי השידור של מכ"מ האויב.

ג. הסוואה: מטרת שיטה זו להסיט את מקלטי האויב מהאות הנכון לאות-שוא מטעה, אשר האויב מאמין שהוא האות הנכון.

במאמר זה נדון בלוחמה האלקטרונית נגד מערכות המכ"מ. מכ"מ צבאי הפועל בסביבה עוינת עלול להיות נתון להפר-עות מכוונות, המופיעות באופן מודגש על גבי יחידת התצוגה. ההפרעה עשויה להיות מצומצמת, בכיוון בו נמצא גורם ההפ-רעה; אך ההפרעות עשויות להיות כה רבות, שיכסו אל כל מסך התצוגה. מטרת ההפרעות שמשגר האויב למכ"מ היא להציג על מסך המכ"מ מטרות-שוא או מיסוך ולהקטין את יעילותו כמכשיר לוחמה. מערכת מכ"מ המיועדת לשימוש צבאי חייבת להיות יעילה לא רק בתנאי שלום אלא למלא את משימותיה גם בסביבה עוינת, חרף אמצעי-הנגד של האויב.

הלוחמה האלקטרונית נגד מכ"מ האויב מיועדת לשתי מטרות:

א. להסתיר מטרות אמיתיות, על-ידי הפ-רעות ביחידת התצוגה במכ"מ; הפרעה

הלוחמה האלקטרונית משתמשת באמצעים אלקטרוניים לסיכול הפעילות האלקטרו-נית של האויב. היא מתחלקת לשני תחו-מים עיקריים:

1. האזנה: בתחום זה מתמצה הלוחמה האלקטרונית בהאזנה לאותות שהאויב משדר — במכשירי-קשר וגיווט, במכ"מ וכיוצא באלה; כתוצאה מכך דולים מידע צבאי. בפעולות האזנה מנסים להשיג את תוכן השידור, לאכן את המשדר ולזהותו; לדוגמה, אם קולטים אות ממכ"מ בקר-ת-אש, מזהים את סוגו ומאכנים אותו, ניתן להסיק על הימצאותה של מערכת-נשק של האויב במקום. אותות שידור עשויים לספק מידע גם על יכולת טכנולוגית חדשה, כסוג אפנון חדש או שימוש בתחום תדרים חדש.

2. הפרעות (Interference): כאן מנסים לשבש את האותות שהאויב משדר על-ידי הפרעות או על-ידי החדרת אותות-שוא למערכותיו. בשיטה זו מונעים מה-אויב מלקבל מידע חשוב שהוא זקוק לו, או גורמים לכך שיקבל מידע-שוא, שיש-בש את פעולותיו.

כדי להפריע לאותות אויב מקובלות שלוש שיטות, הפועלות במשותף או בנפרד:

א. חסימה (Jamming): הסרת אות האויב ממקלטיו על-ידי שידור רעש בתדר השידור. הרעש יכול להיות בעל מבנה אחיד ופשוט, כאות את"ד סינוסי. שיטה זו פשוטה ומתבססת על „כוח גס" (Brute Force); היא אינה מחייבת שי-טות מתוחכמות וכל שנחוץ כדי להפעילה

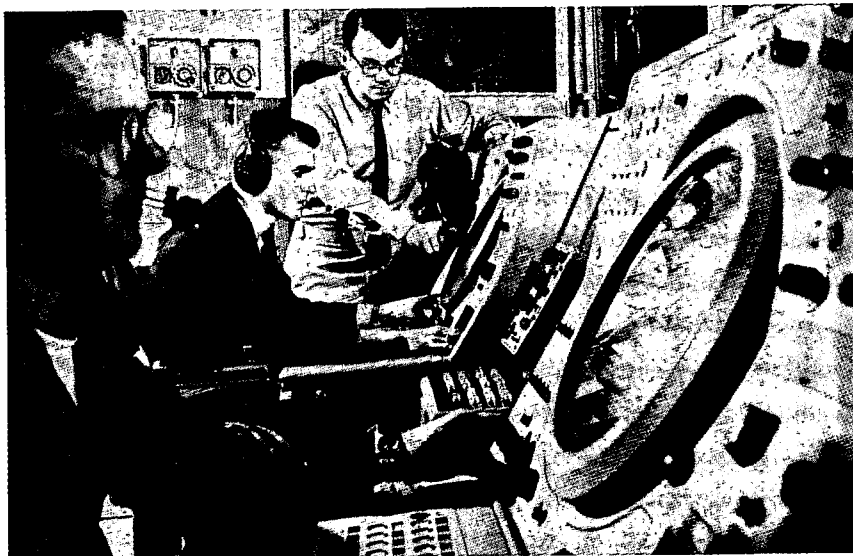
של המכ"מ. חוסם הסורק תדר אחד יוכל בצורה זו להפריע במקביל למספר מכשי-רי מכ"מ הפועלים בתדרים שונים באותו תחום.

אם לרעש הספק נמוך הוא ייקלט רק כאשר האונה הראשית של אנטנת המכ"מ תופנה לכיוונו; במקרה זה יכסה גזרה מסוימת על גבי יחידת התצוגה של המכ"מ בכיוון ההפרעה, כמודגם בציור מס' 1. כיוון הגזרה הוא כיוון החוסם. אם החוסם מותקן על המטרה עצמה ניתן לקבוע רק את כיוונה ולא את המרחק אליה; שכן כדי לאכן מטרה יש צורך בידיעת הכיוון משתי נקודות או יותר.

כאשר גובר הספק החוסם, חודר רעש למקלט גם דרך אונות הצד של האנטנה וממילא יופיעו על גבי מסך המכ"מ הפרעות רבות יותר, כמודגם בציור מס' 2. כאשר הפרעת החוסם מלאה מתכסה כל המסך, כמודגם בציור מס' 3.

הפימה עוקבת (Repeater Jamming): כאשר החוסם העוקב מואר על-ידי המכ"מ הוא יוצר אותות הטעיה על-ידי קליטת אותות המכ"מ המשודרים ושידורם מחדש, תוך השגה בזמן. האותות המוש-הים יופיעו על מסך המכ"מ בטווח ו/או בכיוון שונים מאלו של החוסם העוקב. כך יוצר חוסם עוקב מטרות מדומות, אשר לא ניתן להבחין בינן לבין מטרות אמיתיות.

משיב הד-מכ"מ עוקב: המשיב משדר אות למכ"מ, לאחר שהופעל על-ידי אות השידור שקלט מהמכ"מ. האות המוחזר על-ידי המשיב מעוצב כך, שירמה להד מכ"מ ככל האפשר. המשיב עשוי לשדר גם דופק רעש; ניתן לתכננו כך שישאר שקט כאשר יואר על-ידי האונה הראשית של אנטנת המכ"מ וישדר רק כאשר יואר



חלק ממערכת לקבלת נתונים טקטיים.

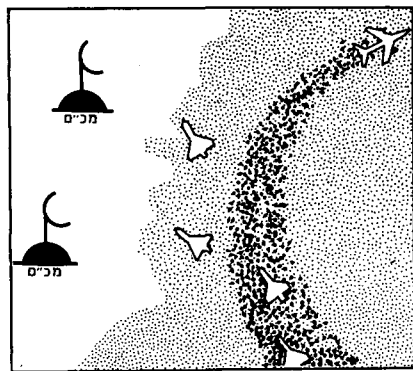
חוסם רעש אחר (Barrage Jammer) משדר רעש בתחום תדרים רחב יותר מהחוסם הנקודתי. חוסם זה מתוכנן לכסות את כל תדרי השידור של המכ"מ בתחום מסוים*. במקרה זה לא יצלח הניסיון לחמוק מהחסימה על-ידי שינוי תדר השי-דור של המכ"מ באותו תחום. אך גם חוסם זה עלול להיות בלתי-יעיל כחוסם נקו-דתי, במיוחד אם המכ"מ משדר בתדר מסוים אחיד; היות והספק הרעש, המת-חלק לתחום-תדרים רחב, יהיה נמוך יותר בתדר המכ"מ המסוים, לעומת זאת החו-סם הנקודתי מרכז את הספק השידור שלו לתדר המכ"מ המשודר. לכן, כדי שחוסם בתחום-תדרים רחב יהיה יעיל כחוסם נקודתי, עליו לשדר הספק כולל גדול בהרבה מהחוסם הנקודתי; צורך זה מגדיל את מחירו, משקלו ונפחו. הדרך לחמוק מחסימתו של חוסם רחב-סרט היא להפעיל את המכ"מ במספר תחומי תדרים שונים ומרוחקים זה מזה; שכן בעשותנו כן יהא על האויב להפעיל מספר חוסמי-רעש נוספים לכל תחום ותחום.

ניתן ליצור חוסם רחב-סרט על-ידי הגבר ישיר של רעש בתדר רדיו; מקלט רחב-סרט הוא מקור רעש מתאים לחוסם רעש, כיוון שיש לו ספקטרום תדרים לבן ואחיד (פיזור גאוסי). אפשרות אחרת ליצור חוסם רחב-סרט היא על-ידי סריקת תדר הגל הנושא של החוסם בתחום השידור

אולם לא תמיד נמצא ברשות הצד המפ-עיל את חוסם הרעש מידע שלם על תכו-נות המכ"מ שחפצים להפריע לו. כאשר אין כל מידע על המכ"מ, אות ההפרעה המוצלח ביותר יהיה רעש גאוסי לבן, שיכסה את כל רוחב סרט התדרים של מקלט המכ"מ.

מכשיר אשר אנרגיית-הרעש שלו מרוכזת בתחום-תדרים צר יחסית, אך רחב דיו לחסום את מקלט המכ"מ, נקרא בשם Spot Jammer; אנו נכנה אותו חוסם נקודתי. למכ"מ מקובל, בעל רוחב דופק של מספר מיקרו-שניות, יהיה רוחב הסרט של החוסם הנקודתי בעל מספר מגה-הרץ (מיליון הרץ). כאשר החוסם הנקודתי מתוכנן היטב הוא יכול להגביל באופן חמור את המכ"מ, כיוון שהוא מרכז הספק רעש גדול ברוחב סרט הקליטה של המכ-לט. אם הספק החוסם גדול דיו יכסה כל מסך המכ"מ במיסוך לבן, שימנע כל שימוש יעיל בו.

ביתרונו של החוסם הנקודתי טמון גם חסרונו העיקרי; שכן ניתן לחמוק מה-חוסם על-ידי שינוי תדירות השידור של המכ"מ. שינוי התדר ייעשה במהירות כה רבה, שהחוסם, המכוון לתחום תדרים צר, לא יספיק לעקוב אחריו. כדי לחמוק באורח מושלם מחוסם מסוג זה, רצוי לשנות את תדר השידור של המכ"מ מדופק לדופק, כאשר מקלט רחב-סרט חיצוני יורה מהו התדר הרצוי למכ"מ; דהיינו, אותו תדר הנקי ביותר מרעשים. תכונתו של מכ"מ לשנות במהירות תדר מכונה גמישות תדר (Frequency Agility).

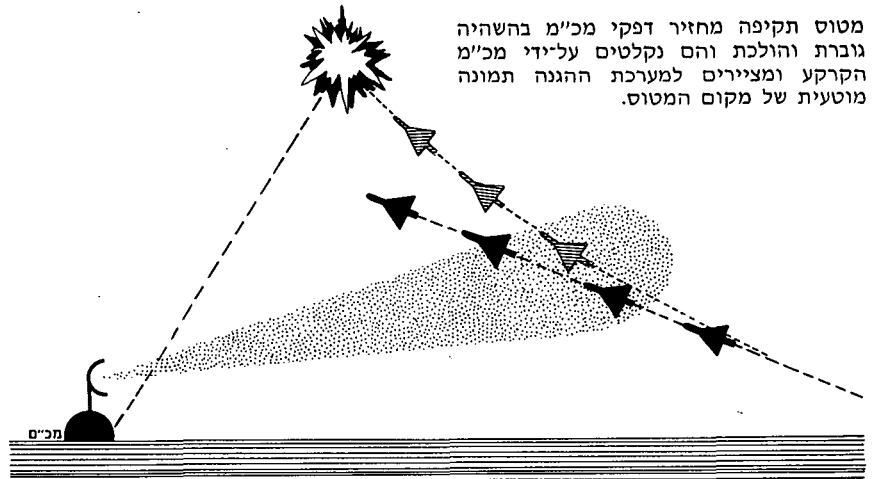


מטוסי התקיפה נעים בתוך פרוזדור מוצ' מפוזר מראש, בלי שייראו על מסכי מכ"מ החיפוש.

* מכ"מ מקובל משתמש בארבעה תחומי תדרים: תחום L — 1-2 ג"ה; תחום S — 2-4 ג"ה; תחום C — 4-8 ג"ה; תחום X — 8-12 ג"ה.

1 ג"ה — מיליארד הרץ.

מטוס תקיפה מחזיר דפקי מכ"מ בחשהיה גוברת והולכת והם נקלטים על-ידי מכ"מ הקרקע ומציירים למערכת ההגנה תמונה מוטעית של מקום המטוס.



ספינה. המוץ משמש לשתי מטרות: להס-
וואה ולהטעיה.

ניתן לפזר מספר חבילות מוץ במקומות
אחדים ואז הן תופענה על מסך המכ"מ
כמספר מטרות נוספות על המטרות הא-
מיתיות; תופעה זו עלולה להטעות את
מפעיל המכ"מ. ניתן למסך איזור שלם
(על-ידי מטוס, ספינה או כל כלי אחר)
על-ידי הטלת חבילות מוץ באופן רציף;
כתוצאה מכך נוצר ענן מוץ על פני שטח
נרחב, דרכו יכולים לחדור מטוסים או
ספינות אויב ללא כל אפשרות לגלותם.
דוגמת מסך עשן. ענן המוץ נע באיטיות,
יחסית למטוסים; תנועתו כלפי מטה
מוכתבת על-ידי משקלו ושטח פניו;
מהירותו בכיוון אופקי מוכתבת על-
ידי המהירות ההתחלתית בה הוא נש-
לח ובעיקר — על-ידי מהירות-ההרח.
לפיכך ניתן להבדיל בין מטוס נע וענן
המוץ לפי השוני הגדול במהירויותיהם;
ההבחנה תיעשה על-ידי מפעיל המכ"מ
או באורח אוטומטי על-ידי מכ"מ MTI
(מכ"מ שמבחין במטרות הנעות החל מ-
מהירות מסוימת ומתעלם מכל הד החוזר
ממטרה קבועה או אטית). ברור כי ככל
שענן המוץ יהיה דליל יותר כן ניתן
יהא להבחין במטרה בתוך הענן.

מוץ המוטל ממטוס יכול לשמש גם לש-
בירת הנעילה של מכ"מ עקיבה. אם מכ"מ
העקיבה ננעל על מטרה, עשויה הטלת
המוץ לגרום לכך שהעקיבה תוסט אליו.
כיוון ששטח ההחזרה שלו גדול יותר
מזה של המטרה עצמה וההדים החוזרים
ממנו יהיו, ממילא, חזקים יותר.
המוץ יהיה אמצעי יעיל ללוחמה אלקטרו-
נית כאשר הטילו אותו ממפציצים של
מלחמת-העולם השנייה, שמהירותם נמוכה
יחסית. כיום, כשהמוץ מוטל ממטוסים
מהירים, נפרדת חבילת המוץ מהר מה-
מטוס וקל יותר להבחין בין ענן המוץ
האטי למטוס המהיר. עם זאת ניתן לשגר
את המוץ מרקיטות בכיוונים שונים; לפני
המטוס, מאחוריו, מתחתיו או מעליו. לכן,
חבילת מוץ הנורית קדימה יכולה להטעות
את שערי הטווח והמהירות של מכ"מ
העקיבה.

מטוסי-דמה (Decoy)

מטוסי הדמה הם אמצעי נוסף ללוחמה
אלקטרונית סבילה. מטוס הדמה הוא גוף
בעל תמונת מכ"מ דומה למטוס, המופיע
על מסך יחידת התצוגה במכ"מ כמטרה

המכ"מ. אות זה יבלבל את מערכת ה-
בקרה של האנטנה בפעולתה או ימנע
ממנה מלעקוב אחר המטרה.

ניתן להקטין את השפעות החוסם העוקב
על-ידי שידור אות מכ"מ בעל צורת
זיהוי כה מסובכת, שהחוסם העוקב לא
יכול לחקותה. אפשרות אחרת להתגבר
על החוסם העוקב היא שינוי מתמיד של
פרמטרים אופייניים למכ"מ; כך, למשל,
שינוי רוחב הדופק, שינוי תדר הישנות
הדופק, שינוי קיטוב האנטנה, שינוי תדר,
שינוי כיוון האנטנה ומהירות סיבובה.

לוחמה אלקטרונית סבילה

חוסם הרעש וחוסם העקיבה הם דוגמות
של לוחמה אלקטרונית פעילה. חוסמים
אלה יוצרים או מגבירים אנרגיה אלק-
טרומגנטית אשר משודרת כלפי מכ"מ
האויב. בלוחמה אלקטרונית סבילה אין
מייצרים או מגבירים קרינה אלקטרו-מג-
נטית, אלא פועלים באופן סביל לשינוי
האנרגיה המוחזרת למכ"מ, כהד מטרה.
דוגמות ללוחמה אלקטרונית סבילה הן:
חבילות מוץ, מטרות-דמה, מחזירי הד
מכ"מ, שיטות להקטנת שטח חתך המטרה
לאות מכ"מ וכיוצא באלה.

אחת השיטות הראשונות של לוחמה אלק-
טרונית נגד מכ"מ היתה המוץ. המוץ
מורכב ממספר רב של פיסות מתכת,
שאורכן מחצית אורך הגל של המכ"מ,
המחזירות הד מכ"מ באופן יעיל. פסי
מתכת אלה ארוכים בחבילות. כאשר
חבילה זו מוטלת ממטוס או מספינה מת-
פזרים פסי המתכת ברוח ויוצרים ענן
המחזיר היטב הדי מכ"מ. חבילה קטנה,
יחסית, של מוץ יכולה ליצור שטח חתך
מכ"מ שיוצר רושם של מטוס גדול או

על-ידי אונות הצד; במקרה אחרון זה
ייצור מטרות מדומות על מסך המכ"מ
בכיוונים שונים משל המטרה האמיתית.
מפיץ שערי-טווח: מסיט שערי-טווח הוא
חוסם עוקב, שתפקידו להפסיק את נעילתו
של מכ"מ העקיבה על המטרה האמיתית.
כידוע מכ"מ עקיבה עוקב אחר טווח המ-
טרה ביצרו זוג שערי טווח במקלט
המכ"מ וכיוונם אל המטרה; מכ"מ הע-
קיבה ננעל על המטרה כאשר ההד מה-
מטרה נמצא בין שני שערי הטווח. כאשר
המטרה נעה עוקבים אחריה שערי הטווח
באופן אוטומטי.

מסיט שערי-טווח משדר בתחילה דופק
בודד בתיאום עם כל דופק שידור
המגיע אליו. ממכ"מ העקיבה; על-ידי
כך הוא מגביר את הד המטרה. החוסם
העוקב מסיט באטיות את דופק השידור
וגורם לשינוי מדומה בטווח המטרה. אם
אות החוסם חזק יותר מאות ההד המוחזר
מהמטרה, יעקבו מעגלי העקיבה של ה-
מכ"מ אחר האות המדומה של החוסם
יתעלמו מההד הוולש יותר המוחזר מה-
מטרה עצמה. בצורה זו מסיט החוסם
העוקב את מעגלי דעקיבה של המכ"מ מה-
מטרה. מרווח הזמן בין ההד האמיתי
וההד המדומה ניוון לשינוי בהתאם ל-
בקרת הטווח של מכ"מ העקיבה; כך
תוסט הנעילה למטרה מדומה; ניתן גם
להפסיק את פעולת החוסם ואז יישאר
מכ"מ העקיבה ללא מטרה. מפעיל מכ"מ
העקיבה ייאלץ, איפוא, לבזבז זמן יקר
באיכון מחדש של המטרה.

ניתן להשתמש בחוסם עוקב גם לשם
שבירת הסריקה הקונית האופיינית למכ"מ
בקרת אש. הדבר נעשה על-ידי שידור
אות בתדירות הנוטציה (תנועה במישור
ניצב למישור הסיבוב הרגיל) של אנטנת

בלבד. הדים חזקים ממטרות יתקבלו על-ידי העלאת הספק השידור, שימוש באי-טנה גדולה יותר או בהגדלת פרק הזמן שהמכ"מ מאיר כל מטרה.

ניתן לשפר את יחס האות לרעש אם המכ"מ ישדר בתחום תדרים רחב; בכך ייאלץ החוסם להתפרס לסרט רחב של תדרים ותקטן אנרגיית הרעש לתחום-הפעולה הרגעי של המכ"מ.

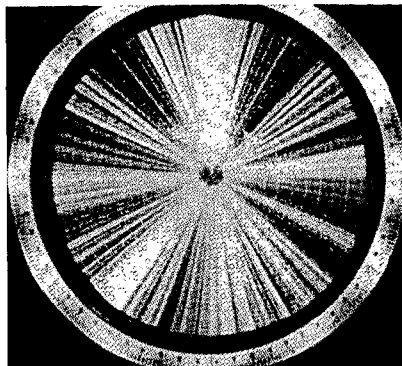
לוחמה נגד אלקטרונית נגד חסימת עקיבה תיעשה על-ידי שידור אות, המושפע מה-חוסם באופן שונה מאשר מהמטרה האמיתית.

חשוב שבמקלט תהיה מנה קבועה של אועקות-שוא (C.F.A.R.). ניתן להשיג זאת על-ידי שינוי הגבר דינמי, בהתאם לרמת-הרעש הממוצעת או באופן אוטומטי — על-ידי מעגל אלקטרוני מתאים. חסרונה של שיטה זו הוא איבוד מטרות אמיתיות, שהדיון קטנים מרמת הסף שעלתה עקב הרעש.

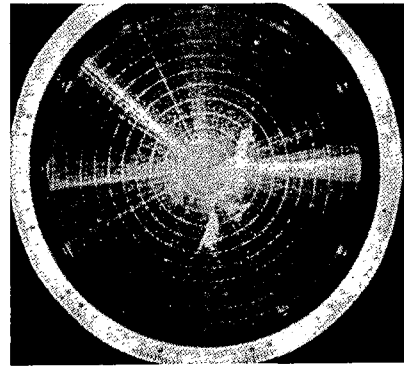
עיבוד נתונים אוטומטי לעולם לא יחליף לחלוטין את המפעיל. מעגל אוטומטי יכול לפעול רק נגד הפרעות וחוסמים שהיו ידועים בעבר ואשר כלפיהם הוא מתוכנן; אין הוא יכול לטפל באופן יעיל בכל שיטת חסימה חדשה. לעומת זאת מסוגל מפעיל מנוסה להתמצא במצבים חדשים ומשתנים ולכן יכול לטפל ביתר הצלחה בצורת חסימה חדשה ובלתי-ידועה; לכן מפעיל מנוסה הוא אמצעי חשוב נגד לוחמה אלקטרונית.

השיטה הטובה ביותר להתמודדות עם לוחמה אלקטרונית — הן למכ"מ והן לחוסם — היא לפזר את אנרגיית השידור באופן שווה על כל תחום המכ"מ. על המכ"מ גם להשתמש במקלט בעל מסגרת מתואמת. עיקרון זה מבוסס על ההנחה, שלמכ"מ ולחוסם כאחד מהוה יחס האות לרעש אמת-מידה לכורש הביצוע של המכ"מ. לכן חפץ מתכנן המכ"מ לשפר יחס זה, ואילו מתכנן החוסם חפץ להקטין. כל סטיה מעיקרון זה, על-ידי חוסם או המכ"מ, אך תגרע. אם נתחשב בתכונות אחרות של מערכת המכ"מ וה-תנה כל עקרון התכנון של המכ"מ וה-חוסם במסגרת הלוחמה האלקטרונית.

הלוחמה האלקטרונית אינה מלחמה בין החוסם לבין המכ"מ, אלא מלחמת מוחות בין מפעיליהם. לוחמה זו ניטשת ברציפות בעתות מלחמה ורגיעה והמנצח בה עשוי לנצח במערכה כולה.



חסימת-מיסוך חזקה.



חסימת-מיסוך חלשה.

צג המכ"מ כפי שהוא נראה בעת החסימה;

עיקרון של עובי 0.25 מאורך גל השידור; שכבה בעובי כזה גורמת לאות השידור הפוגע בה להתאבד, כך שחזור הד קלוש ביותר מהמטרה.

לוחמה נגד אלקטרונית (E.C.C.M.) באורח עקרוני ניתן לחסום ביעילות כל מכ"מ. הדבר תלוי רק ברצון היריב וב-יכולתו לשלם את המחיר. לוחמה נגד אלקטרונית מיועדת ליקר את המחיר ליריב במידה כה רבה, שלמרות שלהלכה יוכל לחסום כל מכ"מ, למעשה לא ית-אפשר לו הדבר.

אמצעי חשוב לצמצום הלוחמה האלקטרונית נגד מערכת מכ"מ היא מניעת רוויה במקלט המכ"מ גם כאשר רבים הם אותות ההפרעה. יש צורך במקלט מכ"מ בעל תחום דינמי גדול, בעל היענות של עקום לוגריתמי. לדוגמה: המכ"מ חייב להיות מכוון על-ידי המפעיל כך שיתחמק מחוסם נקודתי לתחום-תדרים צר. הפעלת מערכת המכ"מ במספר רב של תדרים וב-תחומים שונים תיאלץ את היריב לשאת עמו יותר חוסמים לכל תחום, דבר שיסר-בל את פעולתו ויגבילו. לאנטנת המכ"מ יהיו אונות-צד קטנות ביותר, כך שאותות החוסם לא יחדרו דרכן, אלא רק דרך האונה הראשית של האנטנה; בכך לא תיווצר הטעיה בכיוון המטרה. הקטנת אונות הצד תגביר במקביל את יכולת ההבחנה של האונה הראשית ויכולתו של המכ"מ תשתפר. אם תימצא בו מערכת MTI יוכל המכ"מ להבחין במטרות הא-מיתיות, שנעות מהר יותר מענן המוצף האיתי.

כאשר גובר הרעש הנקלט, יש להגביר את רמת סף הקליטה, כך שייקלטו ההדים החזקים יותר, של המטרות האמיתיות

אמיתיות. אם גוף זה מעוצב בצורה זהה למטוס, עלול מפעיל המכ"מ לטעות ולס-בור כי מטוס הדמה הוא מטרה אמיתית. אם יישלחו מטרות-דמה רבות הן יירו את מערכת ההגנה והיא תהא חסרת-אונים נגד המטרות האמיתיות.

מטוס קטן או טיל-דמה עשוי להיות מתוכ-נן כך, שיהיה בעל שטח מכ"מ זהה לזה של מטוס גדול; זאת אם יתקינו עליו מחזירי הד-מכ"מ, המגדילים את שטח המטרה. כן ניתן להתקין עליו חוסם פעיל, אשר יחקה חוסמים המותקנים במטוס האמיתי, ואז תהא ההטעיה מושלמת.

המפציץ המתקיף עשוי לשאת מטוסי-דמה ולשגרם לאיזור המטרה בעודו מחוץ לטווח הגילוי של מכ"מ האויב. בהגיעם לאיזור המטרה ייראו כולם כמטרות זהות, דבר שיאלץ את האויב לתקוף את כל המטרות, לרבות מטוסי הדמה.

אמצעי נוסף ללוחמה אלקטרונית סבילה נגד מכ"מ עקיבה, בעל סריקה קונית, הוא מחזירי הד-מכ"מ פינתי; אמצעי זה מותקן על כלי המסתובב באמצעות מנוע. כאשר פוגע בכלי המסתובב אות מכ"מ העקיבה הוא מחזיר הד תוך אפנון תגופה (A.M.); אם הוא מסתובב בתדר האפנון הנכון תרד במידה ניכרת יכולת הסריקה הקונית של מכ"מ העקיבה.

אפשרות נוספת ללוחמה אלקטרונית סבילה היא הקטנת שטח החתך כמטרה מכ"מ. לדוגמה: למשטח כפול במישורים שונים יהיה שטח החזרה קטן, אם לא יהיה כל מישור שטח, גלילי או קוני, שעשוי להיות מואר על-ידי אות מכ"מ אקראי בכיוון אנכי לפני המשטח. ניתן להקטין את שטח ההחזרה גם על-ידי ציפוי הכלי בחומרים ה"בולעים" אנרגיה מגנטית; סוג אחד של חומרים בנוי על