

התמודדות פעילה עם איום החמ"ם בשדה הקרב הטקטי הגישה הרוסית

אל"ם יאיר

ניתוח הסובייטים את האיום הטכנולוגי והדוקטרינרי המערבי ואת התפיסה שגובשה במענה לו, תוך הצגת הלקחים הרוסיים ממלחמת המפרץ

מבוא

ההשמדה שלהם ומידת דיוקם. על-פי דיווחים רוסיים מן השנים האחרונות, רק בשנות ה-80 החלה העברת היישומים הללו לשדה הקרב היבשתי, תוך פיתוח חימוש ארטילרי בעל יכולות דומות (לפחות החימוש מונחה-הלייזר).⁵ מאמר זה יציג את ניתוחם של הסובייטים את האיום הטכנולוגי והדוקטרינרי המערבי ואת התפיסה שגובשה כמענה לו. זאת, תוך הצגת הלקחים הרוסיים ממלחמת המפרץ.

מקובל לראות בפצצות האוויר האמריקניות מונחות הטלוויזיה מדגם Walleye ובפצצות האוויר מתבייתות-כתם-הלייזר מדגם Paveway, שהופעלו לראשונה במלחמת וייטנאם (החל מ-1967), את תחילת עידן החימוש החכם

בחימוש מונחה ובחימוש נגד שריון נעשה שימוש כבר במהלך מלחמת-העולם השנייה. במלחמה הזאת הפעילו חיילים רגלים מטולים נגד שריון, מהם שוגר חימוש שהונע באמצעות מנוע רקטי, שהראש הקרבי שלו היה בעל מטען חלול.¹ לקראת סוף המלחמה פיתחו הגרמנים פצצות דואות, המונחות על-ידי גלי רדיו נגד מטרות ימיות. במקביל, פיתחו האמריקנים פצצות דואות, המונחות על-ידי מכ"ם אקטיבי. עם תום מלחמת-העולם השנייה עבר מוקד הפיתוח הטכנולוגי לנשק הגרעיני ואל האמצעים הקשורים בו.² מקובל לראות בפצצות האוויר האמריקניות מונחות הטלוויזיה מדגם Walleye ובפצצות האוויר מתבייתות-כתם-הלייזר מדגם Paveway, שהופעלו לראשונה במלחמת וייטנאם (החל מ-1967) את תחילת עידן החימוש החכם. ברית-המועצות פיגרה אחרי המערב בכל הקשור לפיתוח הטכנולוגי, אם כי יש סימנים המעידים על כך, שהיה לה מידע (ואף יותר מזה) על טכנולוגיות מערביות. לאחר מלחמת-העולם השנייה פותחו בברית-המועצות הפצצות המונחות הראשונות על בסיס הפצצות הגרמניות מונחות

גלי הרדיו. היו אלה פצצות אוויר רגילות, במשקל 2,000 ק"ג, שבראשן הותקנה מצלמת טלוויזיה. במקביל ניסו הסובייטים, ללא הצלחה, לפתח לפצצות האלה חיישן אינפרא-אדום. הצלחתן של הפצצות האמריקניות מונחות-הלייזר במלחמת וייטנאם הובילה לייצור חימוש דומה גם בברית-המועצות, וב-1972 הוחל בפיתוח פצצת אוויר מונחת-לייזר במשקל 500 ק"ג.³

במהלך שנות ה-80 הגבירו הסובייטים את עיסוקם⁴ בסוגיית הדרך העדיפה לטיפול באיום המתגבר של הנשק הגרעיני הטקטי של נאט"ו באירופה ובאמצעי האש המדויקים החדשים. זאת, לאחר שהבחינו, כי אלה משתפרים מהבחינות הבאות: טווח הפעולה שלהם, הספקי

קצין מודיעין



פצצת Paveway, המתבייתת באמצעות קרן לייזר, בדרך לפגיעה ישירה במטרה



הראייה הסובייטית את התפתחות התפיסות המערכתיות המערביות להפעלת אש

אסטרטגיית תקיפת הדרגים העוקבים (Follow On Forces Attack) הינה המשכה של דוקטרינת המערכה האווירית-יבשתית (Air Land Battle), שיצאה מנקודת ההנחה כי הכוחות הקונוונציונליים של צבאות מזרח-אירופה, בייחוד אלה של ברית-המועצות, קיימו רמת מוכנות גבוהה מאוד למתקפה. משימת הכוחות הקדומניים המזרח-אירופיים הייתה לזהות נקודות תורפה במערך נאט"ו באירופה כדי לאפשר הזרמה מהירה דרך – בעיקר של איגודי כוחות משוריינים (Operational Maneuver Groups OMG), אשר היו אמורים למוטט את מערכת ההגנה של נאט"ו בטרם יגיעו חברותיה להחלטה בנושא הפעלת נשק גרעיני טקטי. באסטרטגיית תקיפת הדרגים העוקבים מגולמות פעולות תקיפה מרחוק באמצעות חימוש קונוונציונלי מדויק, המופעל מן הקרקע (ארוך טווח ומתבית) ומן האוויר נגד הדרגים השני והשלישי של הכוחות התוקפים, העושים את דרכם אל עבר החזית, ובהם גם איגודי הכוחות המשוריינים. כך, תיכננו חברות נאט"ו לשבש את המתקפה עליהן באמצעות פגיעה במרכיב המערכתי העיקרי שלה.⁶ היה זה שינוי בתפיסת הפעלת האש – מעבר מהפעלת אש סטטיסטית, שהינה בזבזנית ויעילותה מעטה, להפעלת אש מדויקת, המיועדת לפגוע מרחוק במטרות אויב נבחרות.⁷

התגובה הסובייטית למערכה האווירית-יבשתית ולתקיפת הדרגים העוקבים – שתוכננה בעיקר במחצית הראשונה של שנות ה-80 – הייתה בשני מישורים: טכני-צבאי ופוליטי. התגובה הצבאית הייתה ככלל עניינית ועסקה במשמעויות של התפיסות המקובלות להפעלת הכוחות, בצורך לשנות טקטיקות לחימה ובפיתוח מערכות חימוש עצמאיות בעלות יכולות דומות לאלה שהציג המערב. במישור המדיני התגובה הייתה חריפה ביותר. פיתוחם של אמצעי החיים ועיגונם בתפיסה של הפעלת הכוחות של מדינות נאט"ו להגנה באירופה שינו באופן מוחשי את יחסי הכוחות הקונוונציונליים שבין שני הגושים. הסובייטים תפסו לפיכך את השילוב בין החימוש החדש לבין התפיסות האופרטיביות להפעלתו כמערער את היציבות במרכז אירופה.

הסובייטים זיהו כמה סוגים של מערכות אשר פותחו על-ידי האמריקנים, וחלקן אף הגיעו לידי מימוש מבצעי.⁸ המערכות האלה, ובייחוד כאשר שולבו במערכות שליטה ובקרה ממוכנות עם אמצעי החימוש המונחה המדויק כונו על-ידי הסובייטים בשם הכולל "תשלובות מודיעין/סיוור-השמדה" (Reconnaissance Destruction Complexes). מאוחר יותר הבחינו הסובייטים, במסגרת ניתוחם את הצורך

בשינוי המדדים להספקי ההשמדה ברמות השונות, בין תשלובת "סיוור-אש" (Reconnaissance Fire Complex)⁹ המתייחסת לרמה הטקטית, שבה מרכיב ההשמדה מבוסס על אש תותחים ומטולי רקטות הקיימים ממילא ברמות הללו, ובין תשלובת "מודיעין-מהלומה" (Reconnaissance Strike Complex)¹⁰ המתייחסת לרמה המערכתית (הארמייה והחזית), שבה מופעלת אש מגוונת ממטוסי תקיפה וממסוקים וכן מטילים טקטיים וטקטיים-אופרטיביים.¹¹ מעניין כי הסובייטים השתמשו בכינויים זהים למערכות הנשק המשולבות, שזוהו על-ידם כמערכות הנמצאות בידי



המערב, וכן לתפיסה שפיתחו ביחס להפעלת האש למטרות, המשולבת בארגון-מחדש של מערך האיסוף. מחקרים אמריקניים גלויים נוהגים לציין את התייחסותו של רמטכ"ל צבא ברית-המועצות, מרשל אוגרקוב, מ-1982 כאחת ההתבטאויות הראשונות, שהעידו על הבנת הסובייטים את השפעת החימוש המונחה המדויק על שדה הקרב היבשתי. אוגרקוב ציין את השינויים המהירים שחלו באופיים של אמצעי ההשמדה לצד הופעתן המהירה של תשלובות אוטומטיות של מודיעין-מהלומה בעלות טווח גדול, דיוק רב וניהוג סופי, כאשר לצידן הורחבה תפוצת מזל"טים ומערכות שליטה אלקטרוניות חדשות, המאפשרות ביחד להגדיל במידה ניכרת את כושר ההשמדה של הנשק הקונוונציונלי עד כדי הפיכתם לדומים מאוד (במונחים של אפקטיביות / הספקי השמדה) לנשק השמדה המוני (הכוונה לנשק גרעיני טקטי). הגידול הרב בטווח של הנשק ובאפקטיביות שלו מאפשר לנהל קרבות לא רק באזורי הגבול, אלא גם בכל עומק שטח מדינת האויב, דבר שלא ניתן היה לביצוע במלחמות העבר.¹² אוגרקוב איפיון את מהותו של האיום: לרשות הצבאות של מדינות ברית נאט"ו הועמדו מערכות נשק ארוך טווח ומדויק מאוד, שאותן ניתן להפעיל באפקטיביות לשם השגת הישגים משמעותיים לכל

מזל"ט "פיוניר", תוצרת התעשייה האווירית לישראל, הופעל במלחמת המפרץ מאוניית המערכה האמריקנית "איובה"

עומק שדה המערכה.

במהדורה השנייה (מ-1987) של הפרסום התורתי הסובייטי **טקטיקה** צוין, כי אמצעי החימוש המדויקים מסוגלים לבצע חלק גדול מן המשימות המוטלות על יחידות הנשק הגרעיני תוך הימנעות מן הנזק הסביבתי שהוא גורם. כלומר, במונחים של יכולות ואפקטיביות, החימוש המונחה המדויק הינו בעל תכונות הדומות לאלה של הנשק הגרעיני הטקטי. נוסף על כך צוין, כי מערכות החימוש האלה משנות את היחס שבין המגננה לבין המתקפה.¹³ בכך, הבהיר מנסח תפיסת הפעלת הכוח הסובייטי את יחסי הכוחות החדשים, אשר נוצרו במרכז אירופה. החימוש המונחה המדויק שינה את כללי המשחק, ובכלל זה את היחס שבין המגן לבין התוקף. קיום חימוש כזה ברשות מדינות נאט"ו שינה למעשה באופן מהותי את יכולתן ואיפשר להן לפעול גם בתנאים של נחיתות ביחסי כוחות קונוונציונליים בחזית, לפחות בתקופה הראשונה של הלחימה.

מלחמת המפרץ בחורף 1991 הייתה על-פי תפיסת הרוסים מערכה טכנולוגית, אשר שיקפה את המלחמה העתידית, המתבססת על עוצמה אווירית כגורם דומיננטי להכרעתה.¹⁴ במהלך המלחמה הופגנו מהלומות מדויקות, איכון מהיר מאוד של מטרות והפניה מהירה של אמצעי חימוש מדויקים לעברן. זאת, באמצעות השימוש בתשלובות של סיוור-אש ומודיעין-מהלומה, ולנוכח העובדה, שניידות האש ועומק הפעלתה גדלו באופן משמעותי ביחס למלחמות העבר.¹⁵ מול היכולות המרשימות שהוצגו על-ידי בעלות-הברית יש לציין את התבטאותו של ראש המרכז למחקר אסטרטגי במטכ"ל הרוסי, שהדגיש כי השימוש החדשני שעשה הצבא העיראקי בהסוואה מבצעית כדרך להתמודדות עם הספקי התקיפות ודיוקן נמצא בעל עניין מסוים ללימוד ולהטמעה.¹⁶

המענה הרוסי לאיום החימוש המונחה המדויק

ב-1987 הופיע מאמר בכתב-העת הצבאי הסובייטי **המבשר הצבאי** (Voyeney Vestnik), העוסק בדרכי התגוננות מפני חימוש מונחה מדויק. לאחר מכן הופיעו בכתב-העת הצבאיים הסובייטיים ניתוחים של המרכיבים של המערכת החדשה להפעלה של אמצעי האש, אשר הצביעו על נקודות התורפה בה והציעו דרכים לשיבוש המערכת הזאת. נוסף על כך, נמשך הניסיון לחקות את היכולות הטכנולוגיות המערביות במסגרת המגבלות שהיו קיימות במזרח-אירופה תוך ניתוח מחדש של הספקי ההשמדה של אמצעי האש הקיימים. הניתוחים האלה הציעו חמש דרכים להתמודדות עם חימוש מונחה מדויק ועם השפעתו על שדה המערכה:

א. השמדה – המשימות העיקריות המוטלות על הכוחות

המתמודדים עם מערכות החמ"ם הן: איכון והשמדה מהירים של אמצעי תשלובות המודיעין/סיוור-השמדה המערביים; פגיעה באמצעי החימוש המוטלים ובמטוסים המעורבים בהפעלת חימוש זה (מטוסי איסוף המודיעין ומטוסי התקיפה) ובאמצעי הגנה אווירית; שיבוש אלקטרוני של השליטה מרחוק בחימוש המונחה המוטל לעבר מטרותיו; והשמדה של המרכיבים הקרקעיים של מערכות החימוש המונחה המדויק.¹⁷

ב. **מניעת מידע מן היריב** – ביטחון-קשר, ובכלל זה הסתרת הסוגים השונים של הקרינה האלקטרו-מגנטית (של מערכות קשר ומכ"מים); שימוש בטכניקות משניות של איתור מידע ואיסופו (צמצום ההתבססות על מכ"מים הפולטים אנרגיה אלקטרו-מגנטית תוך הגברת השימוש באמצעי איכון פסיביים, כגון אמצעי איכון אקוסטיים לארטילריה, שימוש בתצפיות ארוכות טווח וכדומה); שינוי עיתי בפרמטרים של שידורי המכ"מים על מנת להפריע ליריב להכיר את שגרת פליטת האותות האלקטרו-מגנטית (ובכך לפגוע בהכנותיו הטכנולוגיות ולשבשן).

ג. **שיבוש כינון החימוש או הטעייתו** – יצירת מטרות שווא במרחב המוגן באמצעות מקורות קרינה אלקטרו-מגנטיים, או תרמיים מטעים, שיווהו כמטרות על-ידי חישני החימוש המדויק. הטכניקה הזאת יעילה במיוחד נגד אמצעי חימוש המתביתים על מקורות חום, או על מקורות פליטת אנרגיה אלקטרו-מגנטית. הטכניקה הזאת מוסיפה פריטי מידע שגויים לכלל המידע שאוספת מערכת המודיעין של היריב ומחייבת אותה לבזבז משאבים יקרים על ניתוח כל איתור של מטרה ועל אימותו, או לחלופין על פגיעה גם במטרות השווא. בכך ניתן לפגוע בניתוח ובאימות של כל הספקי ההשמדה של כלל המערכת. מבחינה מעשית יותר הוספת קורני דמה של אנרגיה לסוגיה עשויה להטעות את ראשי הביות של הנשק המדויק ולהסיטו מן המטרות הערכיות אליהן הוא משוגר.

ד. **טכניקות להקטנת ההיפגעות** – ארגון טוב יותר של עמדות אמצעי-הלחימה ושיפור מיגוןן; שימוש טוב יותר בתכסית טבעית להיטמעות בשטח ולהסוואה; שימוש מוגבר באמצעים לביטחון המבצע, להסוואה ולהטעיה (על-ידי שימוש בדמייים של אמצעי לחימה וביצורים); הגברת השימוש באמצעי התרעה מוקדמת; שימוש בעשן בעומק המרחב המוגן להסתרת אמצעי-הלחימה והביצורים (האמצעי הזה יעיל במיוחד נגד ראשי ביות אופטיים לסוגיהם); הגברת הצפיפות של אמצעי ההגנה האווירית; שיפור המיגון של הרכב הקרבי המשוריין (באמצעות מיגון ריאקטיבי) בחלקי הקדמיים והעליונים.

ה. במקביל הוצעה גם **תגובה אקטיבית באמצעות**

תקיפה בעומק שטח היריב. כדי לירות בעומק יש לראות לעומק; כלומר, יש להתאים את אמצעי איסוף המודיעין לרמה המבצעית הפוקדת ולאמצעי האש/השמדה שבידיה וליעל את הקשר ביניהם.

התמודדות פעילה עם איום החמ"ם

ברמה הטקטית

לפני מלחמת המפרץ היה נושא הלחימה במדבר מוכר לצבא הרוסי אם כי העיסוק בו היה שולי יחסית. הנגיעה של הסובייטים בתחום הזה הייתה בעיקר באמצעות חניכים, שהגיעו אליה להשתלמויות ממדינות החסות של ברית-המועצות לשעבר, למשל, סוריה, אתיופיה, דרום תימן, עיראק ולוב. במלחמת המפרץ התבררה פגיעותן של מערכות נשק ניירות המוצבות במדבר ופועלות בתנאים כאשר הן מתמודדות עם מערכות נשק מתקדמות לאיכון מטרות וחיתום מונחה מדויק. בכך,

הוסבה תשומת הלב של הצבא הרוסי לתחום הזה. לקחי הצבא הרוסי ממלחמת אפגניסטן ומלחמת המפרץ העמיקו את השימוש באמצעי המיגון הפסיביים במערך ההגנה. להלן יתוארו ההתאמות הטקטיות שעשו הרוסים לסביבת האיומים החדשה.

במאמר שפורסם באוגוסט 1994 באחד מכתבי-העת הצבאיים הרוסיים,¹⁸ נסקרו מגוון האמצעים שבהם נעשה שימוש להגנה מפני אמצעי חימוש מדויקים המוטלים מן האוויר. ידוע, כי חלק מן האמצעים הללו נמצאים בשימוש של צבא ברית-המועצות כבר משנות ה-80, ולגבי אחרים ידוע, כי נעשה בהם שימוש במלחמת אפגניסטן. במאמר, שעיקרו מוצגים להלן, מתוארים המאמץ הגדול שהושקע בהגנת המרחב המוגן מפני אמצעי איסוף עיליים ומפני חימוש מונחה מדויק: כל כלי הרכב הוכנסו לדיפונים והוסו; כל עמדות הלחימה ותעלות הקשר כוסו במחפיראש והוסו; לכל מוצב פלוגתי, למפקדת הגדוד ולדרגים הוקצו מלכודות חום, משיבי הד מכ"ם, או שבשי מכ"ם, שיעודם הסטת אמצעי החימוש המונחה המדויק ממטרותיהם האמיתיות.

הסובייטים עשו שימוש נרחב במלכודות חום ובנורים נגד ראשי קרב מכווני חום במלחמת אפגניסטן וזכו למידת-מה של הצלחה. בעת ההמראה של מטוסי הקרב והמסוקים ובעת נחיתתם הופרחו נורים בזרם ממושך למדי כדי

להתמודד עם האיום של טילי הכתף. שבשי מכ"ם, משיבי הד מכ"ם, עמדות דמה ודמיי מערכות נשק נועדו להסיט את אמצעי החימוש המונחה המדויק ממערכות הנשק האמיתיות, אשר הוסו היטב. הסובייטים עשו שימוש במערכות מעין אלה כבר מראשית שנות ה-80. בכל הקשור למיגון, הפתרון המעשי הראשון הוא הסתרה



אמצעי הסוואה והטעיה לפגיעה ביכולת להפעיל אמל"ח מדויק (ציור: טוביה קורץ)

של מערכות הנשק באמצעות ביצורים וחפירות מפני אמצעי איסוף למיניהם ומפני אמצעי נשק מונחה מדויק. בתקופה האחרונה החלו הרוסים להשתמש במגינים עשויים פוליאורתן, שהתגלו כאפקטיביים נגד מגוון רחב יחסית של אמצעי חימוש מדויק. נמצא כי, המגינים האלה מפזרים את החתימה התרמית של כלי הרכב והרק"ם, מסתירים את החתימה המכ"מית שלהם וניתנים להקמה בקלות יחסית במגוון צורות ודגמים. עם זאת, המגינים האלה אינם קלים כמו רשתות ההסוואה השגרתיות, והם אף מגבילים את התנועה האופקית של תותחי הרק"ם, אולם הצוות יכול להיכנס במהירות אל המקלט ולצאת ממנו כאשר הדבר נדרש.²⁰ עמדות החי"ר מכוסות ביריעות קנבס, המכוסות בשכבת עפר בעובי של 10-15 ס"מ להסתרתן.

ההתחפרות, ההתבצרות וההסוואה במדבר מסובכות בעיקר בשל העדר תכנית צמחייה ובשל אופיים הייחודי של חול המדבר והאבק. יש צורך להעתיק אמצעי הנדסה רבים יחסית לארגון המרחב המוגן במדבר ונמצא, כי הקמתו נמשכת פי שלושה מן הזמן הדרוש להקמתו של מרחב מוגן דומה בתנאי הקרקע באירופה. לחוס המדבר, לחול ולאבק יש השפעה רבה על כוח-האדם המקים את הביצורים ועל הציוד שבו הוא עושה שימוש. למישורי המדבר יש השפעה גם על חשיפת פעולות ההתבצרות לתצפיות קרקעיות ארוכות טווח של האויב. במרחב המוגן יינקטו הצעדים

על-מנת להשתמש ביעילות בחמ"ם המשוגר באמצעות טילי קרקע-קרקע. הם שבו לנקוט את השיטות המוכרות של שימוש באבק, כדי לדמות תנועה בעומק המרחב המוגן, זאת לשם הסתת מיקוד מערכות החמ"ם. באמצעות כלי רכב בודדים הגוררים שרשרות ניתן, לדוגמה, לדמות תנועת כוח גדול. לעומת זאת, יש להקפיד על דיכוי האבק בעת ביצוע תנועות אמיתיות.

ארגון מרחב מוגן גדודי להגנה בתנאי מדבר מפני אויב העושה שימוש נרחב בחמ"ם

קווי הגנה ארוכים בשטחי מדבר הם נדירים. מערכי ההגנה מאורגנים בדרך-כלל להגנת שטחים בנויים, מקורות מים, דרכים וצירי תנועה של שיירות. מרחבי הגנה של גדודים ומוצבים פלוגתיים נבנים כך שהם מסוגלים לספק הגנה לכל הכיוונים (360 מעלות) תוך שמירת מיקוד כיווני ברור. גם במדבר רוחבה של גזרת ההגנה של המחלקה הבודדת הוא כ-400 מטרים ועומקה כ-300 מטרים. אולם, המוצב הפלוגתי עשוי להתפרס על שטח נרחב יותר מן הרגיל תוך התחשבות בקיומן של דיונות חול, פרצי לבה או מסלע בלתי-עבירים בתוך המרחב המוגן.

התרשים שלהלן מציג את פריסתו להגנה של גדוד רגלים ממוכן, המתוגבר בפלוגת טנקים בתא שטח מדברי. החול הרך וביצות מלח מנתבים את אפשרויות ההתקדמות של האויב אל תוך המרחב המוגן כך שהגדוד נפרס להגנה עם שלוש פלוגות בדרג ראשון לרוחב חזית של כ-6.5 ק"מ. דרך ההגעה של האויב הצפויה ביותר הינה בציר המרכזי שכיוונו מערב-מזרח. עתודת הגדוד מורכבת משני גופים: הראשון הוא מחלקת טנקים ומחלקת חי"ר ממוכן, השני הוא הקבוצה המשורינית (Bronegruppа) הקבוצה המשורינית הינה צוות מזדמן של 4-8 כלי רק"ם – טנקים, נגמ"שי BMP או BTR, הפועלים בדרך-כלל ללא החי"ר הנישא עליהם. לקבוצה הזאת יש כוח אש ישירה בעל משמעות רבה במרחב מעין זה, והיא משמשת כעתודה מתמרנת. במקרה המוצג כאן מורכבת הקבוצה המשורינית מ-3 טנקים ו-5 נגמ"שי (BMP). כלי הרק"ם מוצבים בעמדותיהם בעוד שהצוותים מסתתרים במחסות. העתודה ממוקמת בעמדות הגנה, שהוכנו מראש לשם כך, ונקבעו לה חמישה אתרים אפשריים לפריסה ברחבי המרחב הגדודי המוגן. הגנה נ"מ ניתנת למפקדת הגדוד באמצעות 3 תומ"תי ZSU-23x4. נוסף על כך, נפרסו ברחבי המרחב הגדודי נגמ"שי BMP ובהם משגרי SA-14. צירי הגישה לעבר המרחב המוגן מוקשו, והוגדרו לאורכם מרחבי מיקוש פיזי.

המבנה הפנימי של המרחב המוגן – המוצב הפלוגתי

הדרושים להסתרת עמדות הירי ולהסוואת צירי התנועה המובילים אליהן. במסגרת הזאת גם מוכרות דממת אלחוט כל עוד ניתן לשמור עליה, ומוקמת רשת קשר קווית חפורה ומוסתרת. כמו כן, לא יופעלו מכ"מי התצפית כל עוד אין צורך מיידי בהם.

הרוסים למדו היטב את מלחמת המפרץ וניתחו את צעדי ההסתרה וההסוואה שנקטו יחידות הצבא העיראקי במהלכה. כך, לדוגמה, העיראקים בנו 700 עמדות ארטילריות ו-750 עמדות הגנה אווירית ואיישו רק כשליש מהן; הצבא העיראקי בנה מערך שלם של עמדות חלופיות ועמדות דמה ליחידותיו הממוכנות המשורינות, החי"ר והנ"ט; מכ"מים עיראקיים הופעלו מתוך עמדות דמה של טילי קרקע-אוויר; העיראקים בנו דגמי פיברגלס של מערכות נשק עיקריות, צבעו אותן בצבע מטלי וציידו אותם בקורני חום; העיראקים הציבו בשדה הקרב דגמים מתנפחים של

בכל הקשור למיגון, הפתרון המעשי הראשון הוא הסתרה של מערכות הנשק באמצעות ביצורים וחפירות מפני אמצעי איסוף למיניהם ומפני אמצעי נשק מונחה מדויק



אמצעי-לחימה, שצוידו בקורנים תרמיים ומכ"מיים. המסקנה שאליה הגיעו הרוסים הייתה, כי אמצעים זולים יחסית של הונאה ודמייס מסייעים במידה רבה להסתת אש החמ"ם מן הכוחות וממערכות הנשק במרחב המוגן. התרשים המוצג בעמוד 36 מדגימה כיצד נפרסו האמצעים האלה סביב העמדות הראשיות במרחב המוגן.

הרוסים מצאו, כי עשן לסוגיו וחומר השריפה של שמן ואבק מהווים אמצעי המסוגל להכריע סוגים רבים של חימוש מונחה מדויק. הם מצאו, כי סוגים רבים של קרינה אלקטרו-מגנטית וצייני לייזר מסוננים במידה רבה באמצעות סוגי העשן ומשבשים את השימוש בחמ"ם. האפקטיביות גדלה כאשר מוסיפים לאמצעים האלה שבשי מכ"ם ומקורות חום להטעיה. ניסויי השדה שערכו הרוסים העלו, כי נדרשה המתנה של 30-40 דקות לשקיעת האבק לאחר מהלומת אש ארטילרית בטרם ניתן להפעיל ביעילות חימוש מונחה מדויק המוטל ממטוסים, וכי נחוצה המתנה של 50 דקות לחימוש מדויק המשוגר על-ידי ארטילריה ועד 70 דקות

בין המטרות העיקריות שהתקיפו האמריקנים במלחמת המפרץ, היו שדות התעופה העיראקיים. לאחר שהושמדו המסלולים, נניצדו המטוסים, שהיו מוגנים בתוך דירי-בטון

סיכום

במהלך שנות ה-80 הגבירו הסובייטים את חיפושיהם אחר הדרך העדיפה להתמודדות עם אמצעי החימוש המונחה המדויק הקונוונציונליים ועם אמצעי החימוש הגרעיני הטקטי שבידי חברות נאט"ו באירופה. זאת, לאחר שהבחינו, כי אלה משתפרים בכל הקשור לטווחי הפעולה, לדיוק, להספקי ההשמדה שלהם, ולנוכח היותם שלובים במערכות ממוכנות המחברות בין אמצעי האש, השליטה, המודיעין והבקרה. המענה הסובייטי כלל סדרת פעולות, בהן הצבת המערכות האלה בראש רשימת המטרות המיועדות לפגיעה במקרה של פריצת מלחמה באירופה, ומיצוי האמצעים הקיימים ברשותם (אמצעי האש, כושר ההשמדה שלהם, טווחי הפעולה, מערכות השליטה, המודיעין והבקרה הקשורות אליהם לצד טיפול ארגוני תיאורטי בתחום תקיפת המטרות בשדה הקרב היבשתי).

ההתחפרות,
ההתבצרות
וההסוואה במדבר
מסובכות בעיקר בשל
העדר תכנית-
צמחייה ובשל אופיים
הייחודי של חול
המדבר והאבק



כיום, רוסיה מוטרדת יותר מן הנעשה בגבולה הדרומי מאשר בגבולה עם מדינות אירופה; אופיו של השטח במרחב הזה הוא מדברי, ומערכות חימוש מונחה מדויק נמכרות בשוק העולמי במחירים נוחים יחסית והן זמינות ליריביה הפוטנציאליים. הרוסים ממשיכים להפיק לקחים ממלחמת המפרץ, כדי להתכונן למלחמה הבאה מול אויב, שיעשה שימוש נרחב במערכות איסוף מדויקות וחמ"ם. ההיגיון של שדה הקרב הנשלט בחמ"ם הוא, שאם כוח או אמצעי כלשהם גלויים לאמצעי האיסוף המגוונים, הרי שניתן לתקוף ולהשמיד אותם בזמן קצר יחסית ממועד האיתור. הדרך להישרדות היא אפוא לא להתגלות, ובמדבר זהו אתגר לא פשוט. המערך המוצג בתרשים עושה שימוש מצוין בקרקע על-מנת להתחמק מאיכון על-ידי האויב עד לשלב שבו כבר לא יספיק להפעיל אמצעי חמ"ם. שיטת ההגנה אותה ינקוט המגן בתרחיש שהוצג היא הגנה קבועה. מחבר המאמר אינו מציג פתרון לבעיות התנועה והשרידות בשדה הקרב הרווי חמ"ם, בייחוד במדבר. הרוסים פירסמו כמה מאמרים העוסקים בנסיגות טכניים להסוואת רק"ם בצורות א-גיאומטריות, או תנועה בעקבות רובוטים המדמים את הצורה והחתימה של אמצעי-הלחימה

הצפוני במרחב המוגן הוא הציר להגנה וסביר מאוד, כי יחזיק מעמד מאחר שציר ההגנה אליו עובר בשטח בוצי וקשה לעבירות. לפלוגות המרכזית והדרומית הוקצו עמדות חלופיות בעורפן. בניגוד למערך הגנה מסורתי, אין במרחב המוגן הזה "שק אש" פנימי. ניתן להבחין, כי נקבעו סיורים לאבטחת המרחבים שבין המוצבים הפלוגתיים. כן ניתן להבחין, שכל צירי התנועה הפנימיים במרחב המוגן מסומנים בפנסים בעלי הספק נמוך, המנתבים את רכבי ההספקה האמורים לנוע בלילה בלבד. יש לשים לב, כי לכל מוצב פלוגתי הוקצתה נקודת מים עצמאית. 8 המרגמות ומשאיותיהן מוקמו בעורף הפלוגה המרכזית. לכל צוות מרגמה נחפרו עמדה ראשית ועמדה חלופית. זרקורים של אור נראה פוזרו ברחבי המרחב המוגן אם כי הרחק מקו החזית.

התרשים שלהלן מציג את הצעדים שנקטו במרחב המוגן הגדודי על-מנת לאפשר התמודדות עם איומי החמ"ם: א. נחפרו שוחות מחופות בעבור כלי הרכב מסוגים שונים.

ב. נחפרו עמדות דמה.

ג. פוזרו ברחבי המתחם המוגן מדמי קורנים תרמיים לשיבוש האמצעים המתבייתים על קרינה אינפרא-אדומה ושבשי מכ"ם.

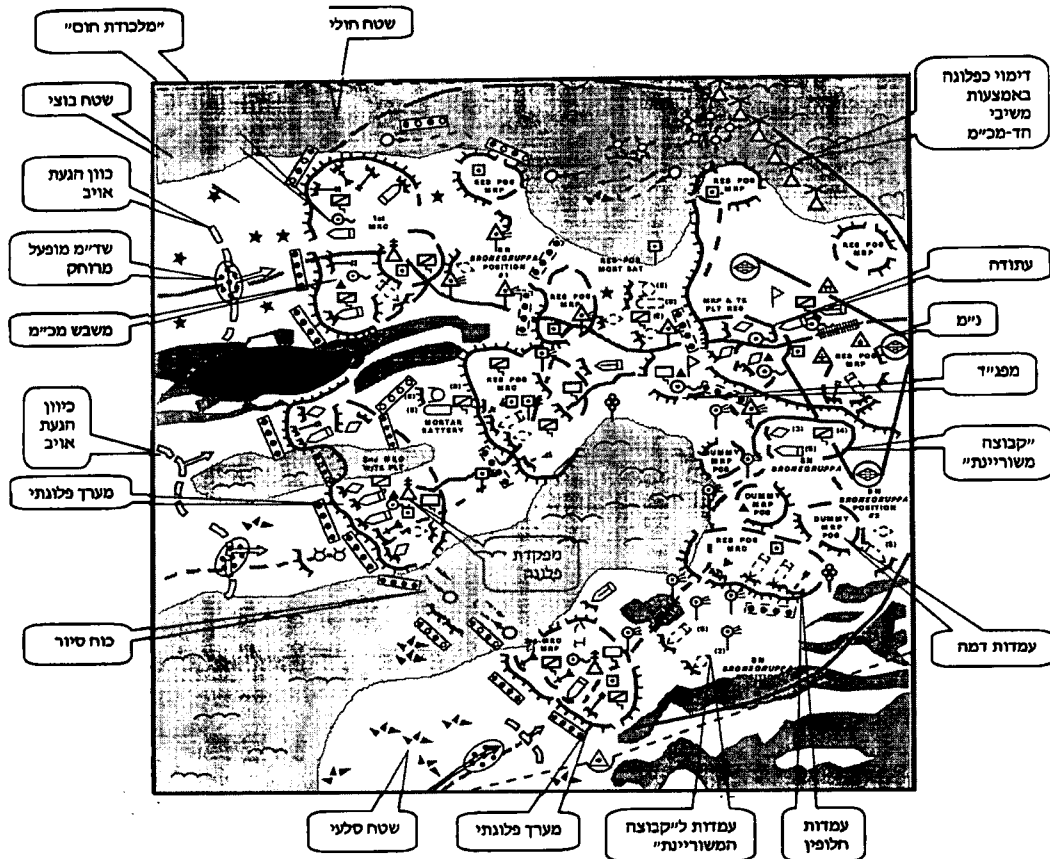
ד. נפרסה קבוצה של משיבי הד-מכ"ם (בחלק הצפוני-מזרחי של המתחם) לדימוי כוח בסדר גודל של פלוגה מוקטנת מול האמצעים המתבייתים על-ידי חיישנים של גלים מילימטריים.

ה. נעשה שימוש באמצעי הסוואה מגוונים.

ו. הוכנו מקורות ליצירת עשן.

הכנת המרחב המוגן המוצג במפה הטקטית דורשת השקעה הנדסית רבה מאוד. מרחב מוגן מהסוג הזה יש להכין זמן רב לפני פרוץ עימות, או סמוך מאוד לפני תקופת המערכה הראשונה. התקופה הראשונה היא מגננתית ותתמקד בהתמודדות עם מהלומות-אש של אמצעי החמ"ם השונים. בתקופה הזאת הכוחות פרוסים לרוחב הגבול וכוחות מגינים אחרים יתחפרו ויסתוו בנקודות המפתח להגנה. כוחות בהיקף מוגבל, בעיקר כאלה המתמחים בקרב לא לינארי, כגון ה"ספצנו" וכוחות המצוידים בטכנולוגיות חדשות ינסו לזכות בהישגים מזדמנים. קרבות התנגשות ומערכות מפגש, קרבות על נקודות הגנה ומתקפות-נגד ברמה הטקטית יהיו המאפיין העיקרי של הלחימה על הקרקע. במיוחד יתאמץ כל צד לפגוע באמצעי החמ"ם של היריב ובמערכות התומכות בהם על-מנת להשמידם. משתחל לחימה לא יהיה לכוחות הפורסים בחזית הזמן הדרוש להקמה של מערך מושלם כזה. אולם גם בהיערכות חפוזה יישמרו העקרונות הבסיסיים של הסתתרות והסטה של מאמצי האיסוף ואש החמ"ם גם אם יישומם יהיה חלקי בלבד.

הדגמת מרחב מוגן גדודי להגנה מול איום החמ"ם



מקרא

שדה מוקד	ני"מ	משיבי חד מכ"ם	מפ"ד	כיוון הגעת צפוי של האויב	מפקדת הגדוד	מפיקדת פלוגה
עמדת תצפית	מרגמה	מדמי קרינה תרמית (הסימן השמאלי) ושמש מכ"ם (המשולש)	טנק	מפקדת הגדוד	מפיקדת פלוגה	
שדה מוקד	מרגמה	מדמי קרינה תרמית (הסימן השמאלי) ושמש מכ"ם (המשולש)	טנק	מפקדת הגדוד	מפיקדת פלוגה	
עמדת תצפית	מרגמה	מדמי קרינה תרמית (הסימן השמאלי) ושמש מכ"ם (המשולש)	טנק	מפקדת הגדוד	מפיקדת פלוגה	
שדה מוקד	מרגמה	מדמי קרינה תרמית (הסימן השמאלי) ושמש מכ"ם (המשולש)	טנק	מפקדת הגדוד	מפיקדת פלוגה	
שדה מוקד	מרגמה	מדמי קרינה תרמית (הסימן השמאלי) ושמש מכ"ם (המשולש)	טנק	מפקדת הגדוד	מפיקדת פלוגה	

הערות

- היו אלה מטוסים קצרי טווח (עד 100 מ') ולא-מדויקים, כגון: הבזוקה האמריקנית, הפיאט הבריטי, והפנצ'רסק הגרמני.
- עזריאל לורבר, **חימוש מונחה מדויק בקרב היבשה**, מערכות, תל-אביב, 1992, עמ' 21-22.
- Steven Saloga, "Russia's Guided And Smart Bombs", **JANE'S Intelligence Review**, Sep. 1993.
- לפחות בכתבי-העת הצבאיים הגלויים.
- במקביל, החל מאמצע שנות ה-80 הובילה מדיניות הגלסנוסט של הנשיא מיכאיל גורבצ'וב לפרסום תפישות מערכתיות הגנתיות יותר משבעבר.
- שם, עמ' 32-33.
- שמואל גורדון, "עקרונות הלוחמה בנשק מונחה מדויק", **מערכות**

העיקריים, אולם הם טרם מצאו פתרון אפקטיבי לכך. נראה, כי הפתרון הריאליסטי שמציגים הרוסים לאיום החמ"ם הוא יציאה מהירה מתקופת המערכה הראשונה. על-פי התפיסה הרוסית, המלחמה בעתיד תתחלק לשתי תקופות עיקריות: התקופה הראשונה המגנטית והתקופה השנייה, שבה המרכיב המרכזי הינו מתקפת-הנגד; התקופה השנייה תחל כאשר שחיקת אמצעי החמ"ם של היריב ומערכתיו תגיע לרמה כזאת שהם יהיו חסרי השפעה מבחינה מערכתית. אז יחזרו דפוסי המלחמה להיות דומים לאלה שבמלחמות העבר.

U.S. Retired), Desert Defense and Surviving PGMs: The New Russian View", FMSO (Foreign Military Studies Office), Fort Leavenworth, KS, July 1996, המאמר פורסם בכתב-עת צבאי אמריקני כשנה קודם לכן, והופץ באתר הרשמי באינטרנט של המשרד ללימודי צבאות זרים של פורט לבנוורת' בכתובת: <http://leav-www/army.mil/fmso/pubs/deserted/> .htm

19 הרוסים פיתחו מוצר זול יחסית לייצור בשטח של מכלולי הסוואה



זולים. הפיתוח מנצל את ערימות העפר הנאספות בעת הקמת עמדות האש. שכבת העפר הזאת מעוצבת בתבנית המבוקשת, מכוסה ביריעות פוליאיתילן ועליהן מרוסס קצף פוליאורתן. כאשר הקצף מתקשה ניתן להרימו בקלות יחסית (משקלו של דגם בגודל 3.5x5 מ' הוא כ-150 ק"ג), להניחו על העמדה הרצויה, לשפוך עליו עפר ולמזגו עם תכסית שטח המדבר.

20 "שק האש" הוא שטח השמדה בעומק המרחב המוגן. סביב שטח זה נפרסים מראש מכשולים ונקבעות עמדות ירי בכינון ישיר. האויב "נמשך" אל עבר "שק האש" ומושמד בירי בכינון ישיר או בהתקפת נגד.



308 (אפריל 1987), עמ' 22-26.

8 כגון, "מנתח ההתקפה" (Assault Breaker) – איגוד של אמצעי חימוש מדויקים שונים, הכולל מארזים של תת-חימוש ("פצצונות") בעלי יכולת הנחיה סופית עצמית (TGSM – Terminally Guided Sub Munitions), המשוגרים בטיל ממוסע, או באמצעות טיל "לאנס" לטווחים של כ-200 ק"מ; PLSS – System מערכת לזיהוי ולאיתוך קורנים אלקטרומגנטיים, המיועדת להתקנה במטוסים מגביהי טוס (כגון ה-U-2, או ה-TR-1). המערכת מיועדת לספק מידע על מיקומם המדויק ולהנחות אליהם חימוש מדויק לעומק של 500-600 ק"מ; Joint Surveillance and Target Attack Radar [Multi-Mode] Side-Looking – מערכת מכ"ם מתוחכמת, המותקנת במטוסי בואינג 707 ייעודיים, ומיועדת לספק מידע מדויק מאוד על מטרות נעות ועל סוגים מסוימים של מטרות נייחות, ואף להנחות מעשית חימוש ארוך טווח; Larry A. Brisky "The Reconnaissance Destruction Complex: A Soviet Operational Response to Air Land Battle", *The Journal of Soviet Military Studies*, June 1990, p.301. (להלן: Brisky, 1990).

9 וברוסית ROK - Razvedyvatel no-Ognevoy Kompleks

10 וברוסית RUK - Razvedyvatel no-Udarany Kompleks

11 על-פי הגישה לניתוח המונחים הצבאיים הסובייטיים, ניתן ללמוד, כי במסגרת התשלובת סיור-אש מופעל בעיקר נשק ארטילרי (נייטכן, כי בעל טווחים ארוכים יותר משל יתר האמצעים הארטילריים שביחידות הדיוויזיה) ואש שטוחת מסלול (שכן המושג "אש" – Ogon – קשור בדרך-כלל להפעלת ארטילריה ואש שטוחת מסלול), וכי התשלובת מודיעין/סיור-מהלומה מפעילה בעיקר טילים ותקיפות אוויריות (שכן המושג "מהלומה" – Uday – נקשר בעיקר להפעלת אמצעי טילים ומטוסים, אם כי לעיתים הוא משמש גם לציון תקיפות באמצעות יחידות מסתערות).

12 Grau, Lester W., "Continuity And Change: A Soviet General Staff View Of Future War", *Military Review*, December 1991, p. 24.

13 Reznichenko V.G. *Tactics 1987* (Taktika). FBIS
14 Fitzgerald Mary, "Soviet Military Doctrine Implications of the Gulf War", *International Defense Review*, Aug. 1991, pp. 809-810.

15 Major General (Ret.) I. Vorobyev, "Problems of Military Theory", *Krasnaya Zvezda* (The Red Star), 5 Sep. 1991 בתרגום FBIS.

16 ניקולאי קוטשנקו, "ההיבטים הצבאיים של המלחמה במפרץ", טאאס, 1 במרס 1991 (בתרגום חצב).

17 Yuri Zisov, "Point Defense Against Precision Guided Weapons", *Military Parade*, Jan-Feb 1997 Brisky, 1990, pp. 296-306

18 המאמר, שעוסק במקור בעבודות ביצורים במערך הגנה, הנבנה במרחב בעל אופי מדברי, עובד ופורסם מחדש על-ידי לוטננט-קולונל (מילואים) לסטר גראו, המשמש כחוקר במכון ללימודי הצבאות הזרים שבפורט לבנוורת' של צבא ארצות-הברית. גראו הדגיש את המשמעויות העולות בכל הקשור להתגוננות מפני אמצעי חימוש מונחים מדויקים מסוגים שונים. הגם שמדובר בפרסום "רוסי" הוא משקף את הידע והלקחים שהופקו על-ידי צבא ברית-המועצות בשנים שקדמו לפרסומו. Lester W. Grau (Lt. Col.