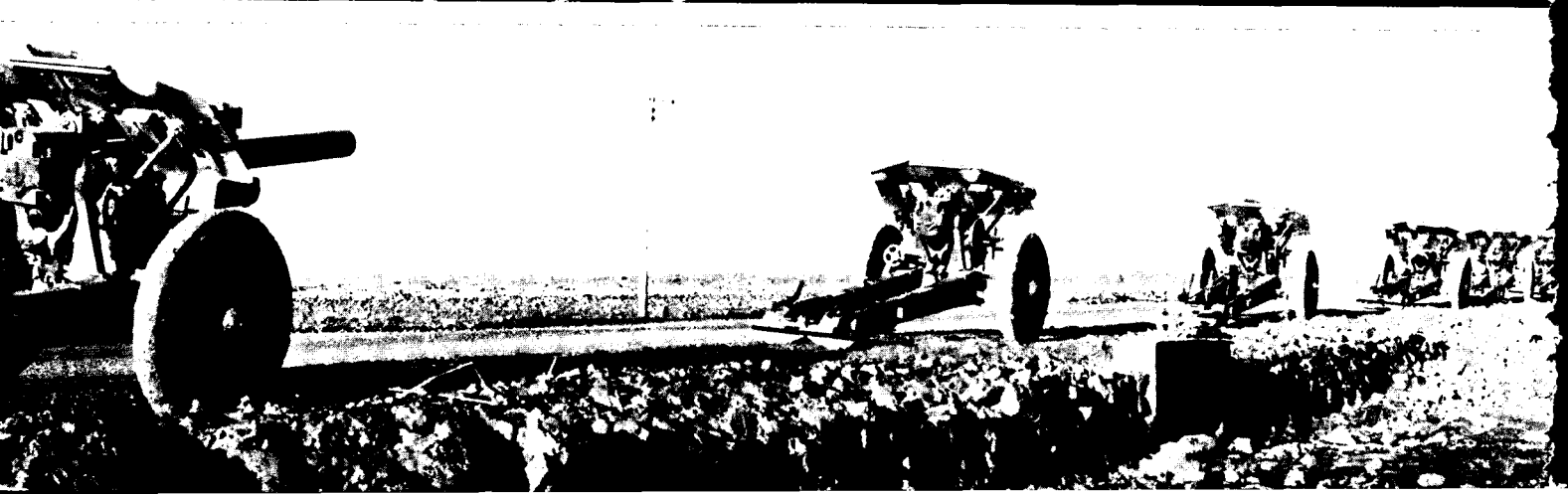
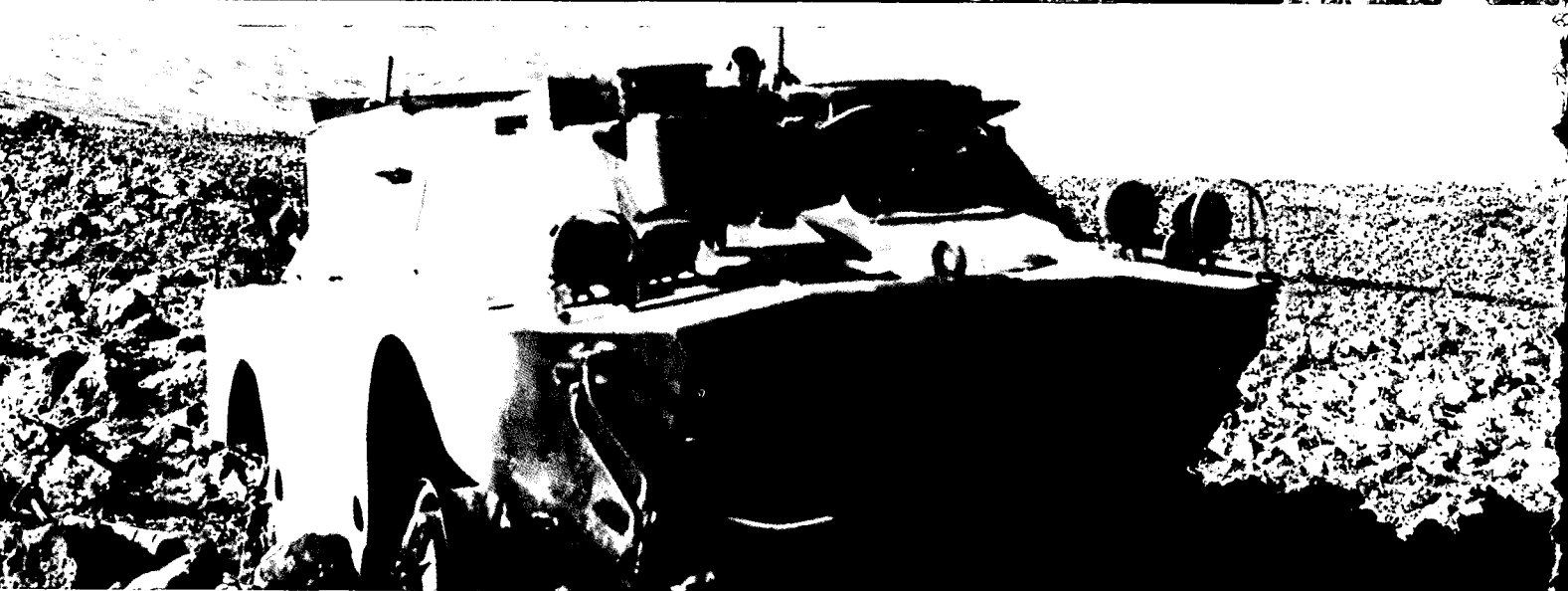
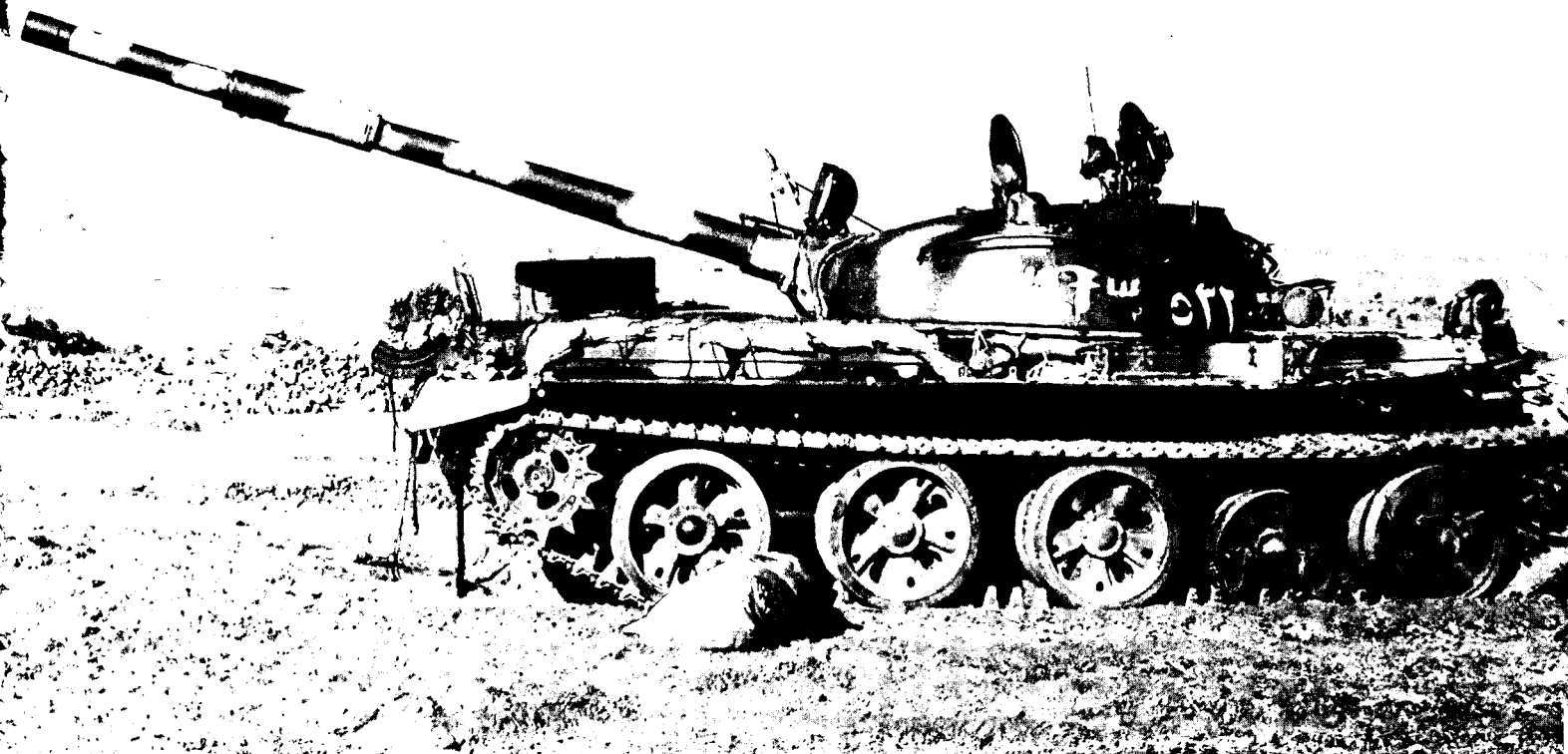


חדש בבית הנשק

משלל המלחמה





טנק סובייטי ט-62

צבאית במצרים ובסוריה באוקטובר 1973. במלחמה זו נפלו שלל בידי צה"ל טנקים מסוג זה. הופעתו של ה-ט-62 בתחילת שנות ה-60 עוררה התעניינות רבה, בעיקר לאור העובדה שהוא חמוש בתותח 115 מ"מ בעל קנה חלק היורה תחמושת מיוצבת בסנפירים. מערכת התותח הינה המאפיין המרכזי בטנק זה; יתר המערכות דומות לאלה שב-ט-55.

הטנק ט-62 ניתן לזיהוי מהיר באמצעות מפנה הגזים המותקן בשליש הקדמי של הקנה; זאת בניגוד ל-ט-55 בו מותקן מפנה הגזים בקצה הקנה. הרווחים בין גלגלי המרכב שב-ט-62 שונים מאלה שב-ט-55, באשר קיים רווח גדול יותר בין הגלגל השלישי לרביעי ובין הרביעי לחמישי, ואילו ב-ט-55 הרווח הגדול הוא בין הגלגל הראשון לשני. ל-ט-62 סימני-זיהוי נוספים, כגון פתח להפלטת תרמילים בגג הצריח, צורת מבנה שונה בהשוואה ל-ט-55 ונפח גדול יותר המתבטא בעיקר בתובה ארוכה יותר.

נראה כי קיימים לפחות שני דגמים של טנק ט-62. הדגם החדש יותר ניתן לזיהוי מבחינה חיצונית באמצעות המקלע נ"מ שעל הצריח, שאינו נמצא בדגמים הישנים.

בתחילת שנות ה-60 הכניסו הסובייטים לשירות טנק מערכה חדיש, ט-62, ממשיכו של הטנק ט-55. הטנק ט-62 נועד להוות משקל-נגד לטנקים המערביים משנות ה-60 בעלי תותח 105 מ"מ. הפעלתו המבצעית הראשונה של הטנק היתה בפלישה לצ'כוסלובקיה בשנת 1968. בהמשך הופעלו טנקי ט-62 בתקריות גבול בין סין לברה"מ וטנק כזה נלקח שלל בידי הסינים.

אולם במלחמה של ממש הופעל לראשונה במסגרת



פירוט המערכות :

מערכת החימוש —

א. תותח 115 מ"מ בעל קנה חלק, המאפשר ירי תחמושת מיוצבת סנפירים במהירויות-לוע גבוהות.

ב. מקלע מקביל — 7.62 מ"מ.

ג. מקלע נ"מ — 12.7 מ"מ (מופיע רק בדגמים הח"דישים יותר).

מערכת הסעה —

א. מנוע — דיזל, V-12, 580 כ"ס, מקורר-מים.

ב. מזקו"מ — כריסטי, 5 גלגלי מרכוב.

מערכת כינון ותצפית ליום וללילה (תת-אדום), בדומה לזו שב-ט-55.

מערכת צליחה — מערכת שינור מאפשרת צליחת נהרות לאחר ביצוע הכנות מתאימות.

מערכת קשר חדישה R-123, ובה שיפורים שונים המאפשרים תפעול נוח ומגדילים את אפשרויות הקשר.

מערכת להגנת אב"כ — בעיקר מפני גזים ואבק רדיו-אקטיבי.

מינכת מיסוך עשן — המבוססת על הזרקת דלק למפלט המנוע.

מערכות-עזר — ניתן להתקין ב-ט-62 את מערכות-העזר הבאות : דחפור ; מפנה מוקשים גלגלי ; מחרשה לפינוי מוקשים.

נתונים טכניים

א. כללי

משקל הטנק — 37 טונות.

צוות — 4 חיילים.

ב. מידות

אורך כללי — 930 ס"מ.

אורך תובה — 660 ס"מ.

רוחב תובה — 330 ס"מ.

גובה — 240 ס"מ.

רוחב זחל — 58 ס"מ.

טווח פעולה — 450 ק"מ.

ג. נידות

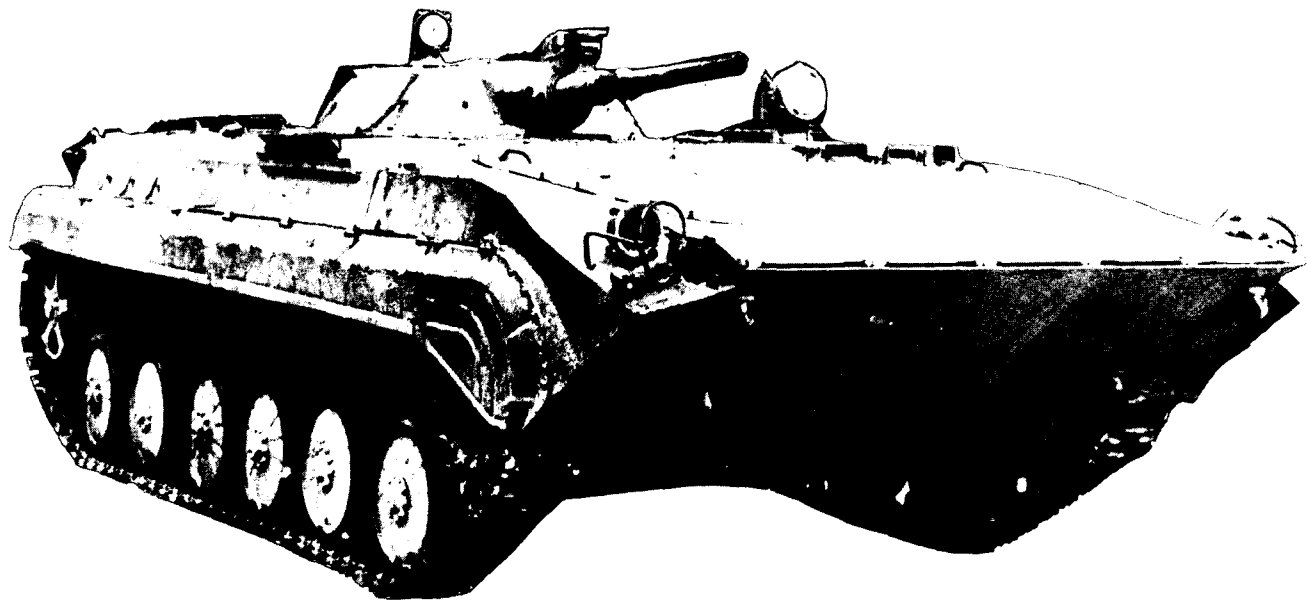
מהירות מקסימלית — 50 קמ"ש.

טווח פעולה — 450 ק"מ

כושר טיפוס — 31°.

כושר מעבר תעלה — 290 ס"מ.

כושר מעבר נוכשול אנכי — 80 ס"מ.



נגמ"ש סובייטי אמפיבי בי.אמ.פי.1

הנגמ"ש הסובייטי החדש בי.אמ.פי.1 מייצג תחילתו של דור חדש בסדרת הנגמ"שים הסובייטיים המוכרים. נגמ"ש זה הופיע לראשונה בפומבי במצעד במוסקבה בשנת 1967 ומאז הוכנס בהדרגה לשירות בכמה מדינות, ביניהן מצרים, סוריה ולוב. עם הופעתו קיבל הנגמ"ש את הכינוי המערבי בי.אמ.פי.76 (M-1967) זאת לאור ההערכה שקליבר התותח הוא 76 מ"מ, למעשה מכונה הנגמ"ש בי.אמ.פי.1 והוא נושא תותח בקליבר 73 מ"מ. המאפיין המרכזי של הנגמ"ש הוא כוח האש שאין דומה לו בנגמ"שים מערביים חדישים. הבי.אמ.פי.1 תוכנן לאפשר לחימה מתוך הנגמ"ש לכל אנשי הצוות והלוחמים — בכל סוגי הנשק. תכנון זה נובע משינוי התפישה לגבי מהות הנגמ"ש. בעוד בעבר, הצטמצם תפקיד הנגמ"ש הסובייטי כגון בי.טי.אר.50 ו-בי.טי.אר.60 בעיקר בהעברת הגייסות, מיועד נגמ"ש זה ככלי לחימה לחי"ר המאפשר ייצור אש נגד טנקים וחי"ר כאחד.

נראה כי הופעת נגמ"ש הבי.אמ.פי.1 מהווה צעד חשוב קדימה בפיתוח השריון הסובייטי. לא מכבר הופיע במצעד הצבאי במוסקבה טנק קל חדיש הנושא ככל הנראה צריח הזהה לזה שב-בי.אמ.פי.1, עובדה זו יכולה להצביע על שביעות הרצון שגילו הסובייטיים מהצריח אשר בנגמ"ש בי.אמ.פי.1.

בעבר היו משקיפים שראו בבי.אמ.פי.1 את מחליפו של הטנק הקל המיושן פ.ט.76, אולם כיום ניתן לומר כמעט בוודאות שהבי.אמ.פי.1 נועד בראש ובראשונה לשמש נגמ"ש מערכה עיקרי, בעיקר לאור

העובדה שבמצעד האחרון במוסקבה הופיע טנק קל חדיש העשוי להחליף בעתיד את הטנק פ.ט.76. נראה כי נגמ"שים אלה משמשים ביחידות ממוכנות רגילות במקום הנגמ"שים הקודמים מסוג בי.טי.אר.152, בי.טי.אר.50 ו-בי.טי.אר.60. נראה כי החידושים העיקריים בנגמ"ש בי.אמ.פי.1 לעומת הרק"מ הסובייטי המוכר כוללים:

- עוצמת אש רבה בהתבסס על תותח בעל קנה חלק.
- כושר ניידות טוב בהתבסס על מזקו"מ, ויקרס".
- שיפורים טכנולוגיים ומערכות חדישות ומשוכלות.

נתונים טכניים

סוג — נגמ"ש אמפיבי.
צוות — שלושה מפעילים (מפקד, תותחן ונהג)
+ שמונה חיילים.
משקל — כ-13 טון.

מידות

אורך כללי — 6.7 מ'.
רוחב כללי — 3.0 מ'.
גובה כללי — 2.0 מ'.
רוחב זחל — 0.3 מ'.

ניידות

מהירות נסיעה מקסימלית — 60—80 קמ"ש.
מהירות במים — 6—8 קמ"ש.
טווח פעולה — 400—500 ק"מ.
כושר מעבר תעלה — 2 מ'.
זווית טיפוס מכסימלית — 30°.

חימוש

א. עיקרי:

1. תותח 73 מ"מ (קנה חלק).
2. משגר טילי נ"ט סאגאר.
- ב. משני:
1. מקלע מקביל 7.62 מ"מ.
2. נשק אישי ללוחמים.

ניידות

הנגמ"שים הסובייטיים המוכרים עד כה, אופיינו במערכת הנעה אופנית או במזקו"מ מסוג „כריסטי" כשהנעה במים התבססה על טורבינות. בנגמ"ש החדש בי.אמ.פי-1 אנו מוצאים מזקו"מ חדש מסוג „ויקס" כשהנעה במים היא בעזרת תנועת הזחלים.

שינוי שיטת המזקו"מ איפשרה לנגמ"ש השגת מהירות יות גבוהות בדרכים ובשדה ויתר נוחות לצוות בשעת תנועה. המעבר לשיטת הנעה במים בעזרת הזחלים הקטין את מהירות התנועה במים אך פתר בעיות של מיקום הטורבינות.

לנגמ"ש מנוע בעל הספק של 280—300 כ"ס, בעוד משקלו מגיע לכ-13 טון. נתונים אלה מקנים לנגמ"ש יחס הספק לטון גבוה מאוד אשר בשילוב עם מבנה הנגמ"ש מקנה לו ככל הנראה כושר עבירות מצוין.

מאפיין חדש נוסף בנגמ"ש בי.אמ.פי-1 הוא מיקום המנוע בחזית הנגמ"ש והנעה קדמית. למעשה נמצאת מערכת התנסורת לפני תא הנהג ואילו המנוע מימין לתא הנהג ומאחורי התנסורת.

מעבר לשיטת בנגמ"ש בי.אמ.פי-1 מתבצע כמעט ללא הכנות מוקדמות; בחלקו הקדמי של הנגמ"ש מופיע שובר גלים המורם בעת השיט ואילו בחלקו האחורי של מגן המזקו"מ 4—6 פתחים ליציאת זרם המים בשעת השיט שיועדו לייצב את הנגמ"ש ולאזן אותו בתנועה.

הגנת אב"כ

הסובייטיים, כידוע, שמים דגש רב בנושא הגנת אב"כ לחיילים ולציד ובפרט לרק"מ, זאת לאור ההנחה שהשריון עתיד למלא תפקיד חיוני בתנאי לוחמת אב"כ. הבי.אמ.פי-1 כמו סוגי רק"מ סובייטי קודמים מצויד במערכת הגנת אב"כ המתבססת על יצירת „על לחץ" בנגמ"ש למניעת חדירת אור מזהם בשילוב עם מסננים. מערכת זו הינה משוכללת וחדשה.

הגנת שריון וכושר השרידות

משקלו הנמוך יחסית של הנגמ"ש לא איפשר התקנת לוחות שריון עבים כהגנה בפני תחמושת נגד טנקים. נראה כי הסובייטיים ערים לבעיה זו, ולכן הושם הדגש על העיבוד המטלורגי של השריון בשילוב

עם זוויות חדות המפחיתות מסיכויי החדירה בחלק מסוגי התחמושת. בחלקו הקדמי של הנגמ"ש מבחינים במעין צלעות על גבי השטח שמעל לממסרת. יתכן כי הצלעות מהוות חיזוק לשריון אך יחד עם זאת מהוות מיגון בפני תחמושת כפי שהופיע בטנק השבדי „S".

צלליתו הנמוכה מאד של הנגמ"ש בגובה עד 2 מטר בשילוב עם כושר הניידות הטוב מקנים לנגמ"ש כושר שרידות גבוה בשדה הקרב, יחסית לנגמ"שים רבים אחרים.

צריח

1. לנגמ"ש צריח מרכזי קטן בצורת חרוט קטום-שטוח.
2. התותח קצר ואינו בולט מהתובה בהיותו מצודד לפנים.
3. מעל לתותח מסילת שיגור לטילי נ"ט מדגם „סאגאר".
4. בחלקו הקדמי ימני של הצריח מותקן זרקור.

תיאור זיהוי

לנגמ"ש בי.אמ.פי-1 מספר רב של פריטים אופייניים המאפשרים זיהוי בקלות. הנגמ"ש שונה מכל שאר הנגמ"שים הזחלילים בזירה בכך שהוא נושא צריח עם תותח וטיל „סאגאר". הוא נבדל מהטנקים בממדי הקטנים ובצורתו המיוחדת. הנקודות העיקריות לזיהוי הן:

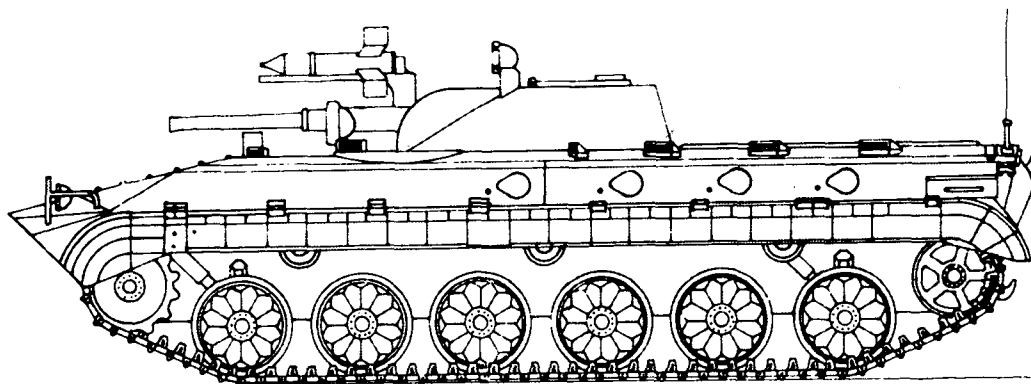
א. המזקו"מ

- המזקו"מ הוא מסוג „ויקס" (זחל מתוח) עם שלושה גלגלי תמד, להבדיל ממרבית הנגמ"שים בזירה.
- לנגמ"ש ששה גלגלי מרכוב, שהרווחים ביניהם שווים.
- הגלגל המניע נמצא בחלקו הקדמי של הנגמ"ש וגלגל המתח מאחור.
- לנגמ"ש שני בולמי זעזועים בכל צד של המזקו"מ אחד לפנים ואחד מאחור.

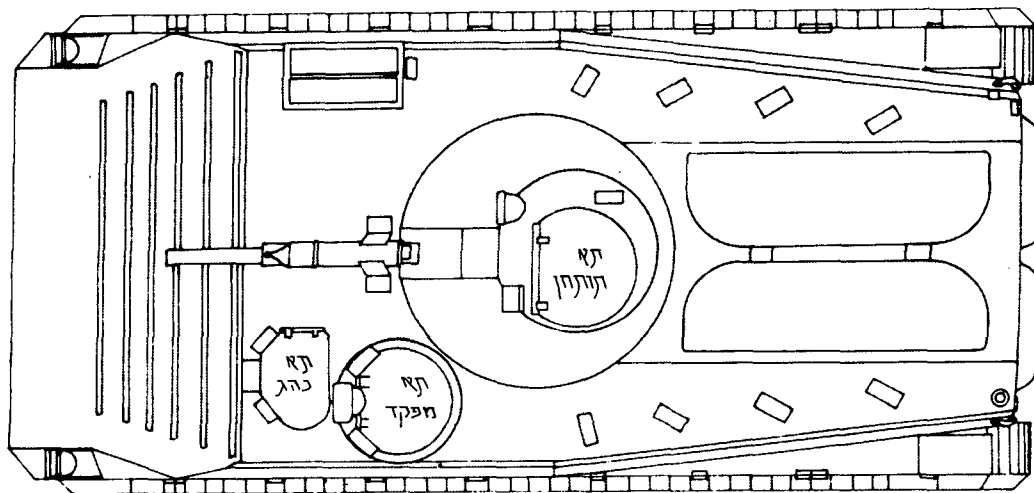
נגמ"ש ב.מ.פ-1 במצעד במוסקבה



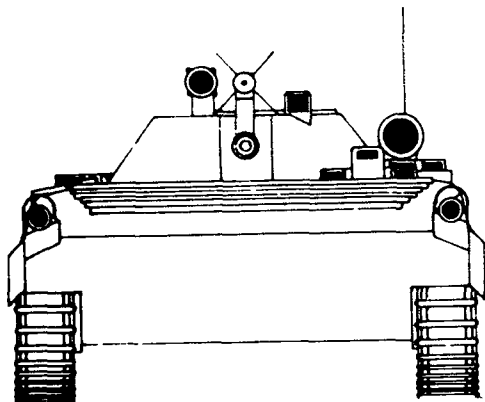
נגמ"ש סרזבייטי ב.מ.פ. — 1



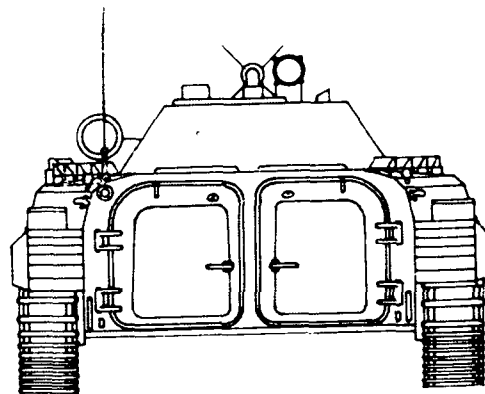
מבט מהצד



מבט על



מבט מלפנים



מבט מאחור

○ בחלקו האחורי של מגן המזקו"מ פתחים ליציאת זרם המים בעת שיט.

ב. תובה

- התובה בנגמ"ש בולטת מעל למזקו"מ. בחלקה האחורי מצויים תאי-הלוחמים, במרכז-הצריח ולפנים תא המפקד, תא הנהג ותא המנוע.
- חזית התובה בעלת שיפוע מתון מאוד המכוסה ב-6 צלעות מגע.
- בצדי התובה מופיעים 4 אשנבי ירי משוריינים ומעליהם אפיסקופים לתצפית.
- בחלקה האחורי של התובה שתי דלתות יציאה גדולות ורחבות בעלות דופן עבה. בדלת השמאלית מופיע אשנב ירי משוריין ומעליו אפיסקופ.

מערכת החימוש

כללי

מערכת החימוש בנגמ"ש בי.אמ.פי-1 מתבססת על הנשק שבצריח ועל הנשק האישי של כיתת הלוחמים. זוהי מערכת המקנה לנגמ"ש עוצמת אש רבה שאין דומה לה בנגמ"שים מערביים בעולם. למעשה, באה לידי ביטוי בנגמ"ש זה מגמה כללית בפיתוח נגמ"שים בעולם והיא הגברת עוצמת החימוש מחד ושיפור יכולת הלחימה של לוחמי החי"ר אשר בנגמ"ש מאידך. נראה כי הסובייטים הצליחו בהגשמת מגמה זו. כיום, קיימים בעולם נגמ"שים חדישים שחלקם נושא טיל נ"ט ואחרים הנושאים תותח בקליבר 20—30 מ"מ אולם לא ניתן למצוא נגמ"ש מקביל לבי.אמ.פי-1 הנושא טילי נ"ט ותותח בקליבר 73 מ"מ.

הצריח

בנגמ"ש צריח קטן המופעל ע"י אדם אחד — התותחן. מן הצריח מופעלים כל כלי הנשק —

א. תותח 73 מ"מ (קנה חלק).

ב. טילי נ"ט סאגאר.

ג. מקלע מקביל.

○ התותח שבבי.אמ.פי-1 קצר ולקנה דפנות דקות. נראה כי התותח נועד לירי נ"ט לטווחים עד 1 ק"מ ואילו טילי ה"סאגאר" משלימים את טווח ירי הנ"ט עד ל-3 ק"מ.

○ התקנת טילי נ"ט "סאגאר" על הנגמ"ש בי.אמ.פי-1 מהווה חלק מהמגמה הסובייטית לצייד רק"מ ורכב מסוגים שונים בטיילי נ"ט. בטן הנגמ"ש כוללת מספר טילים נוספים.

○ המקלע המקביל נועד לכיסוי חזית הנגמ"ש באש קלה, זאת לאור העובדה שזוית הירי של לוחמי החי"ר היושבים מאחור מוגבלת.

כיתת הלוחמים

ככל הנראה מהווים 8 הלוחמים שבחלקו האחורי

של הנגמ"ש כיתת חי"ר תקנית. כיתה זו יכולה לפעול מתוך הנגמ"ש ומחוצה לו. לפיכך, יש לכיתה נשק תקני הכולל גם מקלע קל ומטול נ"ט מסוג אר.פי.ג.י-7.

בתמונה שהופיעה בעתונות מזרח-אירופית נראה לוחם חי"ר יושב על סיפון הנגמ"ש ובידו משגר טילי כתף נגד מטוסים מסוג "סטרלה". לא מן הנמנע כי זהו ציוד תקני בנגמ"ש בפרט לאור העובדה שאין לנגמ"ש אמצעי הגנת נ"מ אחר כגון מקלע.

כאמור יכולים הלוחמים להפעיל את נשקם מבעד לאשנבי הירי; לכל לוחם יש אשנב מיוחד לתוכו הוא מכניס את הנשק כשהירי מתבצע לזוית מוגבלת. מעל לאשנב הירי קיים פריסקופ תצפית לכל לוחם. בדלת האחורית שמאלית של הנגמ"ש קיים אשנב ירי נוסף הנותן כיסוי בתצפית ובאש לשטח שמאחורי הנגמ"ש. למעשה מסוגלים הלוחמים לכסות בתצפית ובאש חלק ניכר מהשטח סביב לנגמ"ש כאשר בחזית קיים "שטח מת" הנמצא מחוץ לשליטה לכל כיתת החי"ר.

מיסוד עשן

כידוע מצויד רכב הקרב הסובייטי במערכות למי-סוד עצמי בעשן. בנגמ"ש בי.אמ.פי-1 קיימת מערכת מיסוד עשן המבוססת על הזרקת דלק למפלט המנוע בדומה לזו הקיימת בטנקים ט-55 וט-62. מיסוד העשן מאפשר לנגמ"ש החלצות במצבים קשים, הסתר מפני מפעילי נשק נ"ט ולעיתים גם כהגנה בפני מטוסי-אויב.

מערכת תצפית וירי בלילה

רכב הקרב הסובייטי לסוגיו השונים מצויד במערכות תאורה תת-אדומה לנהיגה ולירי בלילה. גם בנגמ"ש בי.אמ.פי-1 אנו מוצאים מערכת תת-אדומה לנהיגה, מערכת תת-אדומה למפקד ויש להניח כי קיימת מערכת המאפשרת גם ירי לילה מהנשק שבצריח.

סיכום

- הנגמ"ש הסובייטי בי.אמ.פי-1 מייצג תפישה חד-שה בבנית נגמ"שים ויכול לשמש ציון דרך חשוב במסלול התכנון והפיתוח של רכב קרב בברה"מ.
- בבי.אמ.פי-1 הושם לראשונה דגש על הנגמ"ש כרכב קרב ללחימה ולא רק להעברת גייסות. גישה זו מהווה מהפכה מסוימת ביחידות החי"ר הממוכן ומאפשרת להן עצמאות יתר בלחימה.
- מאידך ניתן לציין כי לנגמ"ש מספר מגבלות בהש-וואה לנגמ"שים סובייטיים קודמים:
- מספר הלוחמים המוסעים בנגמ"ש קטן.
- הבי.אמ.פי-1 הינו מערכת נשק יקרה מאוד.
- הפעלת הנגמ"שים דורשת רמת מיומנות גבוהה ולכן הכשרת הצוות ממושכת. נראה כי הנגמ"ש בי.אמ.פי-1 מהווה צעד חשוב בפיתוח נגמ"שים בעולם ויש לצפות לבניית נגמ"שים לפי תפישה דומה גם במערב.



שריונית בי.אר.די.אמ-2 נושאת טילים נ"ט, "סאגר"

המשגר. על תיבת ההנחיה מותקנת משקפת פריסקופ-
פית חד-עינית.

השריונית הינה אמפיבית ולה מערכת הנעה משוכ-
ללת, הכוללת מערכת עזר למעבר מכשולים; זו
מורכבת מזוג אופני עזר מכל צד, בין הסרנים.
אופנים אלה ניתנים להורדה והרמה הידראוליים.

לסיכום ניתן לקבוע כי השריונית בי.אר.די.אמ-2
הינה מערכת-נשק ניידת ומשוריית בעלת כושר
ניידות ותמרון גבוהים מאוד וצללית נמוכה; היא
אמינה בשעת קרב, בעלת טווח נ"ט יעיל עד 3,000
מטרים וכושר רב בחדירת שריון. כל התכונות הללו
מקנות למערכת רמת יכולת גבוהה ללחימה נ"ט
ביום. הפעלת הטילים בלילה מותנית בקיום תאורה
מלאכותית על המטרה, דבר המושג בעיקר על-ידי
פצצות תאורה.

השריונית מתחלקת לשלושה חלקים עיקריים:

- תא פיקוד.
- תא לחימה.
- תא מנוע.

תאים אלה מופרדים על-ידי מחיצות אטומות הנית-
נות לפתיחה בעת הצורך ומאפשרות מעבר מתא לתא.
תא הפיקוד. — תא זה נמצא בחלקו הקדמי של גוף

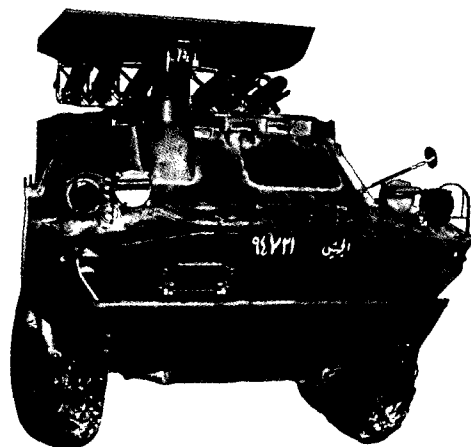
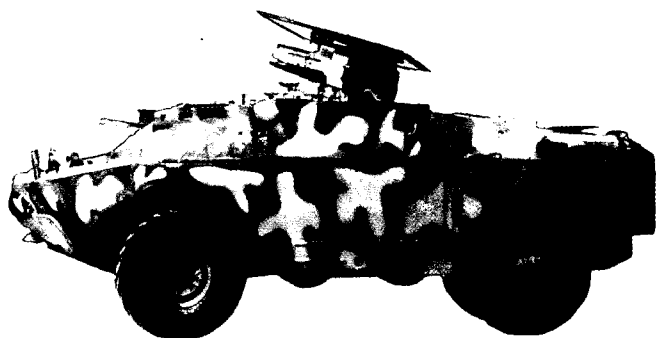
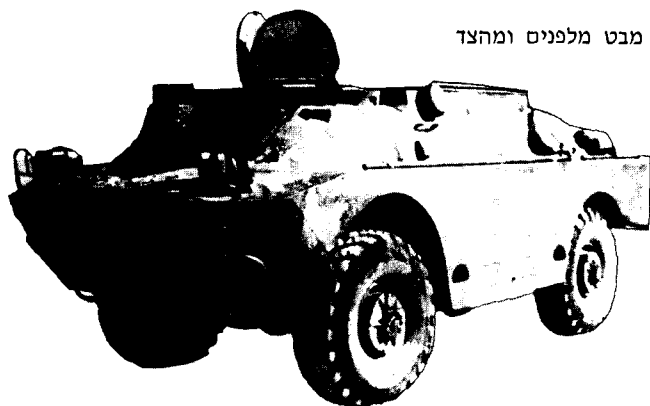
בין שלל הנשק הסובייטי החדש שנפל בידי
צה"ל פורסם לאחרונה כי נתפסו גם שריוניות
בי.אר.די.אמ-2 נושאות טילים נ"ט, "סאגר".
שריונית זו נראתה לראשונה במצעד הצבאי במוסקבה
בשנת 1971 ומאז סופקה למדינות ברית-הברית,
למצרים ולסוריה.

חימוש השריונית הינו טיל נ"ט, "סאגר" (כינוי
סובייטי, "מליוטקה", סימון אמ.אמ.אמ-9). הטיל
מונחה ידנית וחזותית באמצעות מוט ניווט, תוך
העברת אותות-הפיקוד החשמליים בתיל. לטיל שתי
מערכות-הנחיה, המאפשרות את הפעלתו בשתי
צורות:

א. מהרכב, באמצעות תיבת הנחיה ניידת והתקן
כיוון פריסקופי הקבוע בתא הפיקוד.

ב. מחוץ לרכב במרחק עד 80 מטרים באמצעות
תיבת הנחיה ניידת המחוברת לרכב בכבל המצוי בתא

מבט מלפנים ומהצד



השריונית במצב ירי

נמצאים המנוע עם מערכת ההעברה, מצנני-מים ושמן, משאבות שמן, מדחס, מחמם להתנעה, מערכת הנעה במים, מכלי דלק ומצברים. בתא שישה פתחים; שניים מהם מיועדים לכניסת האויר וארבעה — ליציאתו.

נתונים טכניים וטקטיים

- צוות הרכב : 2 — מפקד ונהג.
- אורך כללי — 575 ס"מ.
- רוחב — 235 ס"מ.
- גובה — כ-200 ס"מ (אינו קבוע, משתנה בהתאם ללחץ האויר באופנים).
- משקל כללי — כ-6,800 ק"ג.

ביצועים

מהירות מקסימלית :

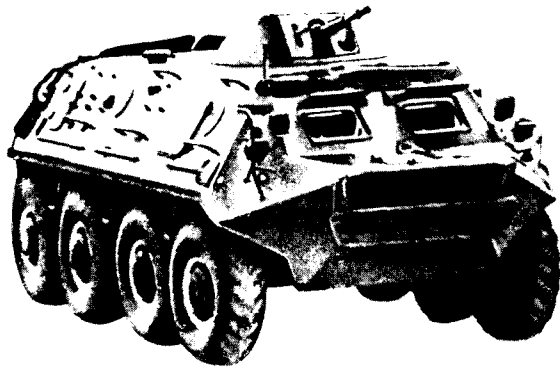
- כביש — 90—100 קמ"ש.
- מים — 8—10 קמ"ש.
- טווח פעולה — 750 ק"מ.
- כושר תנועה :
- טיפוס על שיפוע — עד כ-30°.
- מעבר תעלה עד רוחב של — 1,220 מ"מ.

השריונית ובתוכו נמצאות מערכות ניהוג הרכב ושתי מערכות פיקוד והנחיה של הטילים : מערכת אחת קבועה על השריונית והאחרת ניידת וניתנת להפעלה מחוץ לרכב. בתא נמצאים גם מושבי המפקד (הנווט) והנהג ומכשירי-קשר. בחלקו הקדמי של התא קיימים אשנבי תצפית (פריסקופיים) המאפשרים תצפית בגזרה רחבה. ניתן להחליף את אחד האשנבים ממול לנהג באשנב המאפשר ראות לילה.

תא המשגר. — תא זה נמצא במרכזו של הרכב וכולל בתוכו את משגר הטילים המורכב מ-6 סוללות שיגור; אלה מחוברות על עמוד טלסקופי שמעליו כיסוי (גגון) משוריין ומתחתיו תא לאחסון 8 טילים נוספים המיועדים לטעינה מחדש.

לצורך ירי הטילים מרימים את המשגר באופן הידראולי מעל לשריונית — מצב המאפשר לצודד את המשגר ולהגדיל את גזרת הירי. בעת הורדת המשגר חזרה לתאו מתיישר המשגר באופן אוטומטי ביחס לרכב והגגון סוגר במדויק את פתח השריונית. בתא זה קיים תוף שבתוכו כבל חשמלי המחובר ישירות למערכת השיגור ומאפשר הפעלת הטילים ממרחק של עד 80 מטרים.

תא המנוע נמצא בחלקו האחורי של הרכב. בתא זה



צ.ט.ר. 60 פ.י. צ.י. הוא נגמ"ש אמפיבי סובייטי, שמשקלו 10 טונות. הוא מופעל על-ידי צוות בן שלושה אנשים ומסוגל להסיע 14 חיילים. נמצא בשימוש צבאות מצרים וסוריה.

נתונים טכניים:
מידות: אורך — 720 ס"מ. רוחב — 280 ס"מ. גובה — 320 ס"מ.
חימוש: נוקלע 14.5 מ"מ.
מקלע: 7.62 מ"מ.

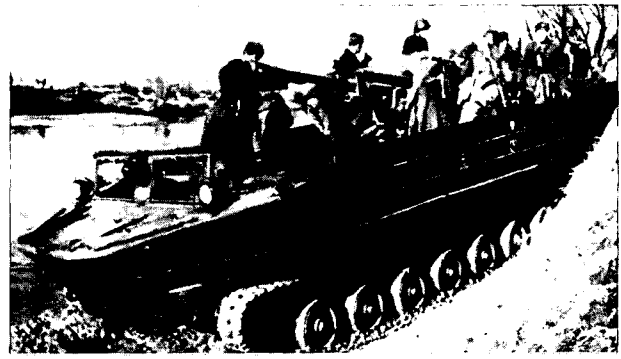
מנוע: בנגמ"ש שני מנועי בנזין, כל-אחד — 90 כ"ס.
ביצועים: נגמ"ש זה מסוגל לפתח מהירות מכסימלית של 80 קמ"ש; מהירות שיוטו במים מגיעה ל-10 קמ"ש; טווח פעולתו כ-500 ק"מ. הוא מסוגל לעבור תעלה בעלת מפער עד 200 ס"מ ומכשול אנכי (מדרגה) בגובה 60 ס"מ וכן לטפס בזווית עד 30°.



„טופז" או.טי. 62 הינו נגמ"ש אמפיבי מתוצרת צ'כוסלובקיה שמשקלו 15.5 טונות. הוא מופעל על-ידי צוות בן שני אנשים ומסוגל להסיע 18 חיילים. הנגמ"ש נמצא בשימוש צבאות מצרים וסוריה.

נתונים טכניים:
חימוש: תול"ר 82 מ"מ.
מקלע: 7.62 מ"מ.
מנוע: דיזל V-6 בהספק של 300 כ"ס.

ביצועים: נגמ"ש זה מסוגל לפתח מהירות מכסימלית של 60 קמ"ש. מהירות שיוטו במים מגיעה ל-10 קמ"ש; טווח פעולתו כ-450 ק"מ; מסוגל לעבור תעלה בעלת מפער עד 280 ס"מ ומכשול אנכי (מדרגה) בגובה 110 ס"מ וכן לטפס בזווית עד 38°.



מעבורת מתגנייעת אמפיבית ג'.ס.פ.

יחידת מעבורת מתגנייעת מורכבת משני כלי רכב ג'.ס.פ. המוצמדים זה לזה במים. כל-ירכב זה עשוי ממרכב אחלי, הזהה למרכב של ק-61, שעליו מותקנת, כעין גג, מיסעה רחבה ומתקפלת. המיסעה מצופה שכבת גומי או חומר פלסטי אחר, המונע חדירת מים אף לאחר פגיעה על-ידי רסיסים או קליעים. הפעלה: המעבורת מופעלת על-ידי צוות בן שישה אנשים וניתנת להקמה במשך כחמש דקות. היא מסוגלת לשאת 40—50 טונות. מהירות מכסימלית ביבשה — 32 קמ"ש; ומהירות השיוט — 8 קמ"ש.

רפב זחלי-אמפיבי ק-61. הינו רכב זחלי אמפיבי בלתי משרויין מתוצרת ברה"מ, שנועד לשאת ציוד ואנשים. רכב זה נמצא בשימוש צבא מצרים.

כושר נשיאה: 40 חיילים על ציודם, או תותח הוביצר 152 מ"מ עם צוותו, או תותח נ"ט 85 מ"מ עם צוותו, או 5.5 טונות מטען.

ביצועים: ה-ק-61 מסוגל לפתח מהירות מכסימלית של 38 קמ"ש ביבשה. תנועתו במים נעשית באמצעות שני מדחפים ומהירות שיוטו מגיעה ל-10 קמ"ש. טווח פעולתו 170—260 ק"מ; מסוגל לטפס על מכשול בזווית עד 10° וכן יכול לשמש כמצוף לגשר מצופים.



סירת הסתערות נ.ד.ל. 10 עשויה גומי וממולאת אויר (ניתן להוציא את האויר כדי לקפלה). אורכה 5 מטרים; רוחבה 1.7 מטר ומשקלה — 80 ק"ג. הפעלה: הסירה מופעלת על-ידי שישה חותרים והגאי; ניתן להפ" עילה על-ידי מנוע חיצון. הסירה מסוגלת לשאת 15 חיילים או 1.5 טונות מטען.

„מגבירי אור כוכבים“ בצבא המצרי

במלחמת יום-הכיפורים נתפסו מספר מערכות של „מגבירי אור כוכבים“ (להלן מא"כ), שהופעלו על-ידי המצרים. רוב המערכות שנתפסו הן מתוצרת חברת Rank Precision Instruments (R.P.I.) וחלקן מתוצרת ברה"מ. המערכות שולבו בסוגים שונים של אמצעי לחימה: רובה סער, מטול רקטות נגד טנקים, תותחי נ"ט ותצפיות ארטי-לריות.

להלן נתאר את הטכנולוגיה של ה-מא"כ ונפרט נתוני המערכות שנמצאו ואופן הפעלתן על-ידי המצרים.

הטכנולוגיה

של מגביר אור הכוכבים

המערכות הראשונות לראיה בלילה פותחו במלחמת-העולם הראשונה, ורווחות כיום כמעט בכל פעולת לוחמה בלילה. עם זאת ניתן להגדיל את יתרון ההפתעה בלוחמת הלילה על-ידי שילוב וניצול נכון של המערך-כוח. מערכות הראיה החדישות מתחלקות לארבע קבוצות עיקריות:

א. מערכות תת-אדום (ת"א)

פעילות.

ב. מערכות מגבירי אור כוכבים, סבילות, דור א'.

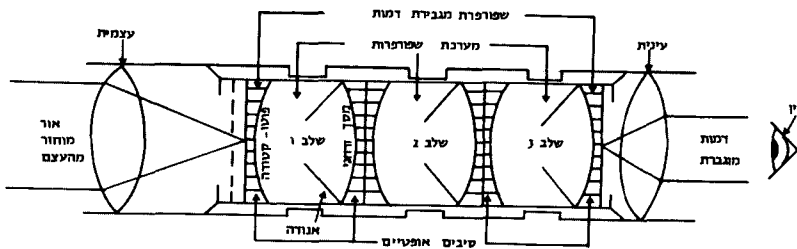
ג. מערכות מגבירי אור כוכבים, סבילות, דור ב'.

ד. מערכות טלביזיה.

המערכות בהן נעסוק נמנות כולן על משפחת המא"כים מדור א' ול-גבי אלו נרחיב את ההסבר.

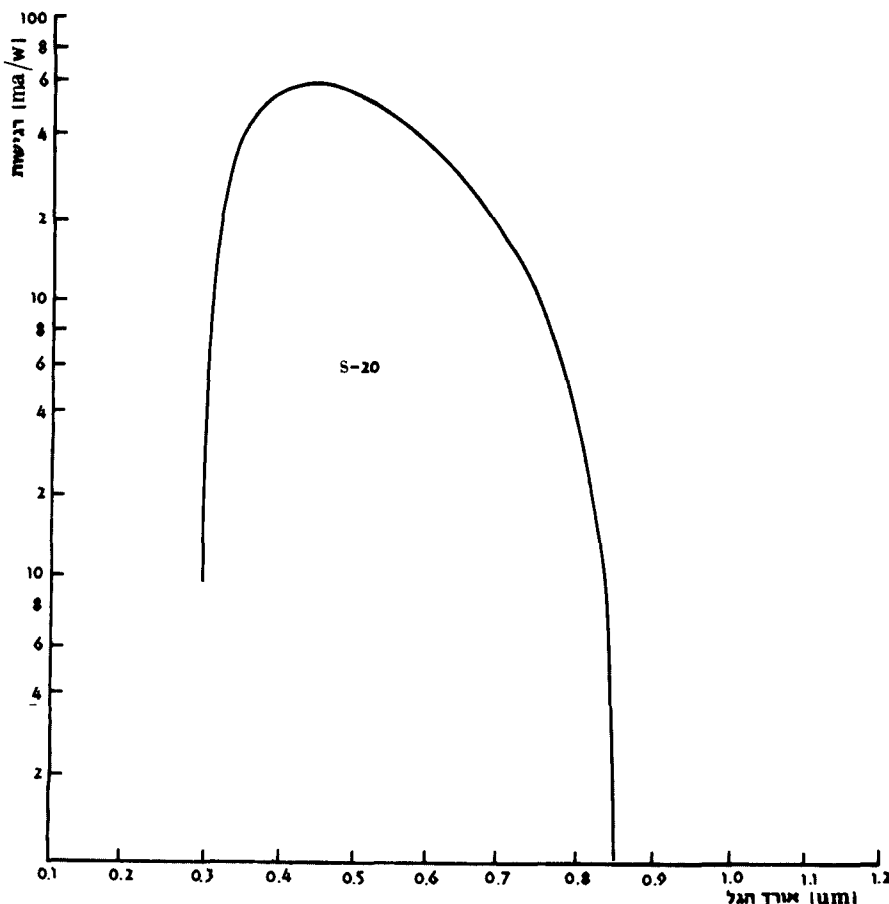
מגביר אור כוכבים (שרטוט א') הנו יחידה הקולטת את דמות העצם המואר על-ידי מקורות אור טבעיים (ירח, כוכבים, והילת אור המוחזרת דרך עננים) ומגבירה אותו פי 40,000 עד 70,000; זאת להבדיל ממערכת תת-אדומה פעילה המאירה את הדמות בקרינת ת"א ולאחר מכן ממירה את הקרינה המוחזרת מהדמות לתמונה הניתנת להבחנה על-ידי עין האדם.

לב המערכת הנו, שפופרת מגבירת דמות" (Image Intensified Tube). השפופרת מורכבת מפוטורקטודה המצופה בחומר פוטו-אמיסיבי, מאנודה וממסך זרחני. הקרינה המוחזרת מן העצם ממוקדת על-ידי מערכת אופטית של העצמית על פני הפוטורקטודה וגורמת לפליטת אלקטרונים. בין הקטודה לאנודה מופעל מתח גבוה הגורם להאצה ולמיקוד קרן האלקטרונים על פני



שרטוט א' תרשים סכמטי של מבנה מגביר אור הכוכבים.

שרטוט ב' אופן הרגישות הספקטרי של הפוטורקטודה.



רכות המורכבות משלוש שפופרות
 כאשר כל אחת מגבירה את הדמות
 המתקבלת מקודמתה. במערכת
 מסוג זה מועברת הדמות משפופרת
 לשפופרת באמצעות מערכת של סי-
 בים אופטיים (Fiber Optics).
 רוב השפופרות מסוג זה מאפשרות
 איתור דמויות המוארות בעוצמה
 מינימלית של 10^{-3} Lux.

תמונה מס' 1
 מא"כ SS-20
 תוצרת R.P.I. (בריטניה)



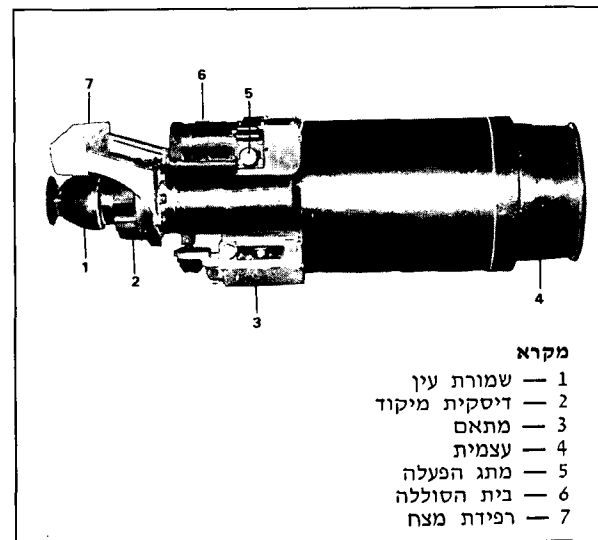
נתוני המערכות שהופעלו על-ידי המצרים

מא"כים מתוצרת R.P.I. — בריטניה
 בין ממצאי השלל נמצאו שלושה
 דגמים של מא"כים מתוצרת R.P.I.
 הבריטית:

תמונה מס' 2
 מא"כ SS-30

א. מא"כ SS-20 (תמונה מס' 1).
 ב. מא"כ SS-30 (תמונה מס' 2).
 ג. מא"כ SS-32 (תמונה מס' 3).
 לכל המערכות שפופרת תלת-שלבית
 זהה מתוצרת החברה הבריטית
 Mullard. אופיון הרגישות הספקטרלי
 של הפוטו־קטודה הנו S-20 (שר-
 טוט ב') וכל שלב פועל במתח של
 15KV.

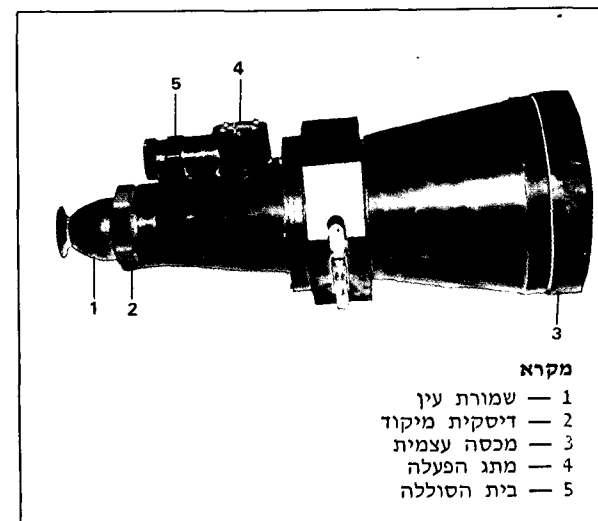
כל מערכת מצוידת במנגנון כיבוי
 עצמי בעוצמות אור גבוהות. מנגנון
 זה בא כדי להגן על השפופרת
 במקרה של רשף, סנור מזרקור או
 פגזי תאורה.
 שלושת הדגמים ניזונים מסוללת
 כספית במתח של 6.75V והינם בעלי
 ספק-כוח דומה.

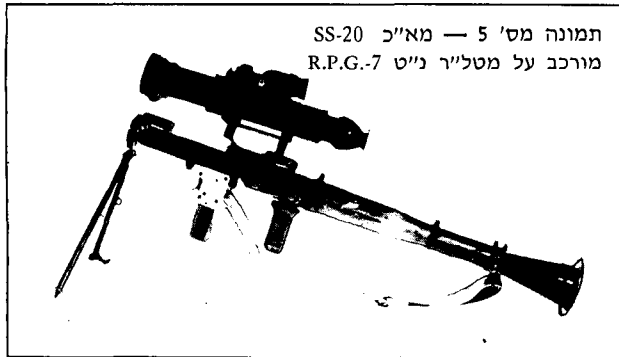


מערכת עדשות העינית זהה, וכולן
 מצוידות בשמורת עין בעלת תריס
 הנפתח עם לחיצה על השמורה;
 תפקידו של התריס לסוכך על האור
 היוצא מהמסך הזרחני המאיר את
 פני הצופה.

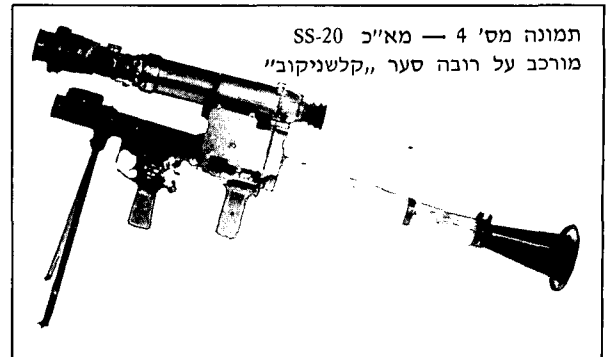
תמונה מס' 3
 מא"כ SS-32

דגם SS-20, המשמש ככוונת טלס-
 קופית לירי לילה בטווחים הקצרים,
 הנו בעל מערכת עדשות עצמית קוני-
 בנצינאלית. מיקוד התמונה נעשה
 על-ידי הסטת אחת מעדשות מערכת
 העצמית לאורך הציר האופטי.
 תחום המיקוד הינו מ-10 מטרים
 עד אין-סוף. לוח השנתות ממוקם
 במישור המוקדים של העצמית
 וניתן לאיפוס על-ידי ברגי איפוס
 היצוניים.

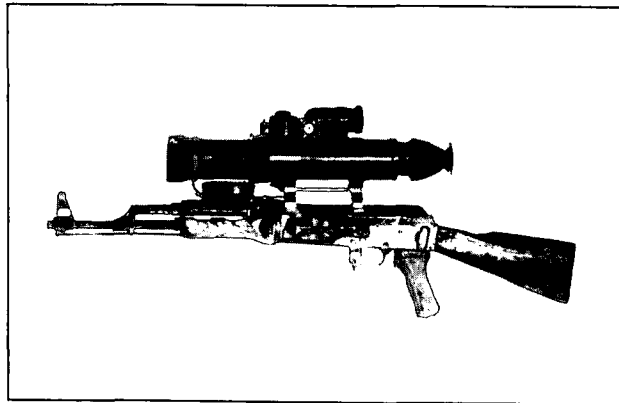




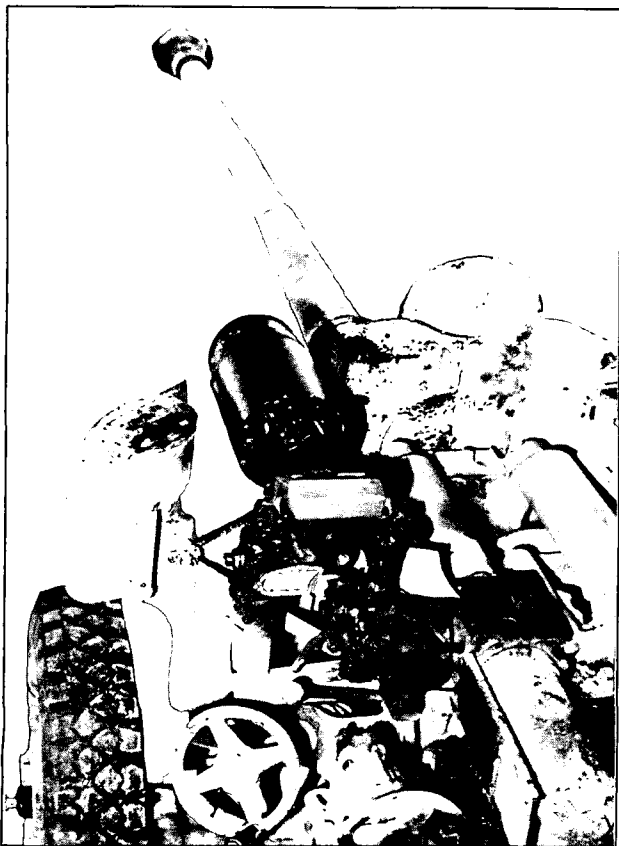
תמונה מס' 5 — מא"כ SS-20
מורכב על מטל"ר נ"ט R.P.G.-7



תמונה מס' 4 — מא"כ SS-20
מורכב על רובר סער "קלשניקוב"



תמונה מס' 6
מא"כ P.G.N.-1
מורכב על מטל"ר
נ"ט R.P.G.-7



תמונה מס' 7
מא"כ SS-30
מורכב על תותח
נ"ט 85 מ"מ

האיפוס ניתן לביצוע באור יום
באמצעות מסנן ת"א ובצמצם תלת-
מצבי המותקנים בתוך מכסה העצ-
מית.

דגם SS-30 — מיועד לתצפית לילה
בטווחים הבינוניים והתאם על-ידי
המצרים לשמש ככוונת טלסקופית
בתוחי נ"ט 85 מ"מ. המערכת
מצוידת באובייקטיב קטדיופטרי
(Catadioptr) בעל מוקד קבוע. לוח
שנתות מוקרן על פני הפוטו-קטודה
מתוך מקרן במרכז העצמית. איפוס
המערכת מתבצע בעזרת ברגי המת-
אם, הנמצא בבסיס המערכת. המי-
קוד נעשה על-ידי סיבוב טבעת
מיקוד, הממוקמת ליד העינית ומ-
ביאה להסטת השופרת לאורך
הציר האופטי שלה. המיקוד הנו
בתחום 50 מטר עד אין-סוף. איפוס
המערכת באור יום. ניתן לביצוע
במסנן ת"א ובצמצם תלת-מצבי
הממוקמים בתוך מכסה העצמית.

דגם SS-32 מיועד לתצפית בטווחים
ארוכים ולתיקוני אש ארטילרית.
בעל אובייקטיב קטדיופטרי בקוטר
200 מ"מ ומוקד קבוע. לוח שנתות
קבוע ממוקם במישור המוקדים של
העצמית. המיקוד מתבצע כבדגם
SS-30 והנו בתחום של 20 מטרים
ועד אין-סוף. המערכת אינה מצוידת
במסננים לאיפוס ביום.

מא"כים מתוצרת ברה"מ
מא"כ PGN-1 — מיועד לשמש
ככוונת טלסקופית בירי לילה בטו-
חם קצרים.

המערכת הסובייטית הנה בעלת
שופרת מגבירת דמות הדומה
באופן עקרוני לשופרות המערביות

המקבילות. מיקוד המערכת קבוע ואין אפשרות לכוונו. לוח השנתות ממוקם במישור המוקדים של העצ-מית ומואר על-ידי נורית כאשר עוצמת ההארה ניתנת לויסות. המ-ערכת מוזנת על ידי מצבר. האיפוס ניתן לביצוע ביום על-ידי מסנן ת"א וצמצם רציף. במנגנון האיפוס בורג להתאמת הכיוון בהתאם לטמפרטורת הסביבה.

המערכת הסובייטית מצוידת בשלו-שה מסנני צבעים, הניתנים לבחירה ע"י ידית חיצונית בהתאם לרמות

האור ולתנאים האטמוספריים. כדי למנוע סינוור מרשף, מצוידת המערכת בתריס הניתן להפעלה במתג חיצוני שקשור למנגנון הדק הירי. מנגנון זה בא נוסף למנגנון הנעילה העצמי, בעוצמת אור גבוהה. שמורת העין אינה מצוידת בתריס הגנה.

צורת ההפעלה של המא"כים על-ידי המוצרים מערכות מא"כ שולבו על-ידי המצ-

רים ברמות השונות של אמצעי הלחימה בהתאם לחלוקה כלהלן: מא"כ SS-20 הותקן על רובה סער קלשניקוב (תמונה מס' 4) ומטול רקיטות נגד טנקים R.P.G.-7 (תמו-נה מס' 5).

מא"כ P.G.N.-1 הותקן על מטול רקיטות נ"ט R.P.G.-7 (תמונה מס' 6).

מא"כ SS-30 — הותקן על תותחי נ"ט 85 מ"מ (תמונה מס' 7).

מא"כ SS-32 — המופעל מעל חצו-בה ומתאם משמש בקביעת צידוד והגבהה לתיקוני אש ארטילרית.

שילוב המערכות הסבילות באמצעי לחימה מצביע על מדיניות של מע-בר ממערכות ת"א פעילות למערכות סבילות בעלות טכנולוגיה מתקדמת ומספר יתרונות, שמן הראוי כי נייחד להם תשומת-לב:

א. מערכת סבילה אינה מפעילה מקורות-אור מלאכותיים ולכן אינה ניתנת לגילוי.

ב. התצפית במערכת הסבילה אינה מוגבלת לאיזור המואר על-ידי מקור ת"א.

ג. למערכת הסבילה ממדים קט-נים בהרבה משל המערכת הפ-עילה, החייבת לכלול זרקור ת"א ומשקפת ממירת דמות.

ד. המערכת הסבילה ניזונה ממ-קורות-מתח קטנים יותר משל המערכת הפעילה.

ה. המערכת הסבילה שוקלת פחות מהמערכת הפעילה.

טבלה השוואתית של נתוני מא"כים שהופעלו על-ידי המוצרים

הדגם	SS-20	SS-30	SS-32	PGN-1
תוצרת	בריטניה	בריטניה	בריטניה	ברה"מ
נתונים אופטיים:				
הגדלה	×3.75	×5.7	×5	×3.4
זווית שדה-הראיה	10°	6°	7°30'	5°40'
תחום מיקוד	10-∞ מ'	50-∞ מ'	20-∞ מ'	—
אפשרות מיקוד	יש	יש	יש	אין
משקלות				
משקל המא"כ + מקור מתח	3 ק"ג	8.3 ק"ג	10 ק"ג	3.65 ק"ג
מידות				
אורך כללי	477 מ"מ	630 מ"מ	610 מ"מ	530 מ"מ
מקור מתח	סוללת כספית	סוללת כספית	סוללת כספית	מצבר
מתח הפעלה	6.75 וולט	6.75 וולט	6.75 וולט	5 וולט
צורת הפעלה	"קלשניקוב" RPG-7	תותח נ"ט 85 מ"מ	מעל חצובה לתצפית	"קלשניקוב"

סיכום

השימוש במערכות סבילות ותכנון-תיהן, כפי שתוארו לעיל, מסמן עליה ברמה הטכנולוגית של הצבא המצרי ואימוץ טכנולוגיות מהחד-שות ביותר בתחום האלקטרו-אופטי. שימוש נרחב במערכות מסוג זה יכול להביא לנטרול היתרון של החייל המאומן בלוחמה לילית ול-הקנות למפעיל המערכת יתרון שאינו בהכרח תוצאה של רמה או יכולת לחימה אישית.

טבלה השוואתית בין מא"כים מערביים למא"כים סובייטיים (כפי שבאה לידי ביטוי במא"כים שנמצאו בממצאי השלל)

מא"כ מערבי	מא"כ סובייטי	אפשרות מיקוד
יש	אין	מסנני צבע
אין	יש	צמצם
מספר מצבים	רצוף	תאורת לוח שנתות
אין	יש	תריס הגנת רשף
אין	יש	מקור מתח
סוללות	מצבר	תריס שמורת עין
יש	אין	

טייל מונחה נ"ט סאגר

הסאגר הינו טיל מונחה נ"ט מתוצרת ברה"מ; טיל זה הוכנס לשימוש בצבא ברה"מ בשנת 1965.

ניווט הטיל ידני, היינו, הנווט צופה בטיל ובמטרה ומנווט את הטיל באמצעות חוט לעבר המטרה.

הסאגר הוא פיתוח מתקדם יותר של הטילים הסובייטיים סנאפר (שמל) וסוואטר, שגם הם מנווטים באופן ידני.

תכונות הטיל

אורך הטיל — 780 מ"מ.

קוטר הטיל — 120 מ"מ.

משקל הטיל — כ"ג 12 ק"ג.

משקל ראש-הנפץ 2.75 ק"ג ובו מטען חלול.

מהירות תעופה — 110 מטר לשנייה, בממוצע.

טווח — מ-500 מטרים עד 3,000 מטרים.

המנוע מורכב ממאיץ וממשייט, המופעלים בעת ובעונה אחת. המאיץ תופס שליש מנפח המנוע. החודף מוצק וצורתו גלילית.

מערכת-נשק נ"ט — סאגר

מכרות שתי מערכות שונות:

א. בהפעלה מן הקרקע.

המערכת כוללת 2 מאוודות, כשבכל אחת מהן טיל „סאגר" מפורק לראש-נפץ וגוף ותיבת ניווט בתוך תיק.

חוליית השיגור מונה 3 חיילים: המזוודות נישאות בידי שני חיילים ותיבת הניווט — בידי חייל שלישי.

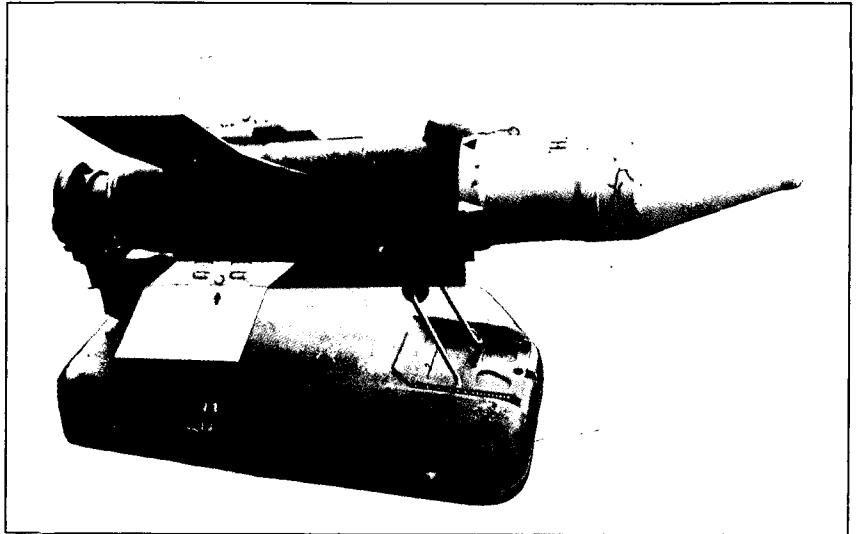
מכסה מזוודת הנשיאה משמש בסיס לשיגור. תיבת הניווט בנויה ממשקפת, מידית ומ"מתג-ברירה להפעלת הטילים. בתוך התיבה סוללה של 12 וולט.

ב. בהפעלה מרכב יעודי.

ה„סאגר" ניתן להפעלה מעל גבי שריונית יעודית ב.ר.ד.מ.2 (ב.ט.ר.40-9), המשמשת ללחימה בטנקים. בחלקה האחורי של השריונית הותקן משגר בעל 6 פסי שיגור. המשגר ניתן להרמה מעל לשריונית (בזמן הירי) ולהורדה לתוך תיבת השריונית בזמן חניה. בתא מטען שבתוך הרכב נמצאים שמור נה טילים נוספים.

ההנחיה

תהליך ההנחיה דומה בשתי המערכות: הטיל מונחה למטרה באמצעות חוט חשמלי, משקפת וידית ניווט.



טייל-פתח נ"מ סטרלה (ס.א.7)

טייל נ"מ זה, הוכנס לפי ההשערה, לשימוש צבאות ברית ורשה לפני כ"ג שנים והופעל לראשונה נגד מסוקי האמריקנים בויאט נאם. בזירה שלנו הופיע הטיל במלחמת ההתשה ושניים מסוגו נתפשו ברומא בידי מחבלים שהתכוונו לפעול נגד מטוסי „אל-על".

הטיל משוגר באמצעות מטול המופעל על-ידי חייל יחיד מן הכתף ומתביית על-ידי הקרינה התת-אדומה היוצאת מצינור הפלי-טה של המטוס.

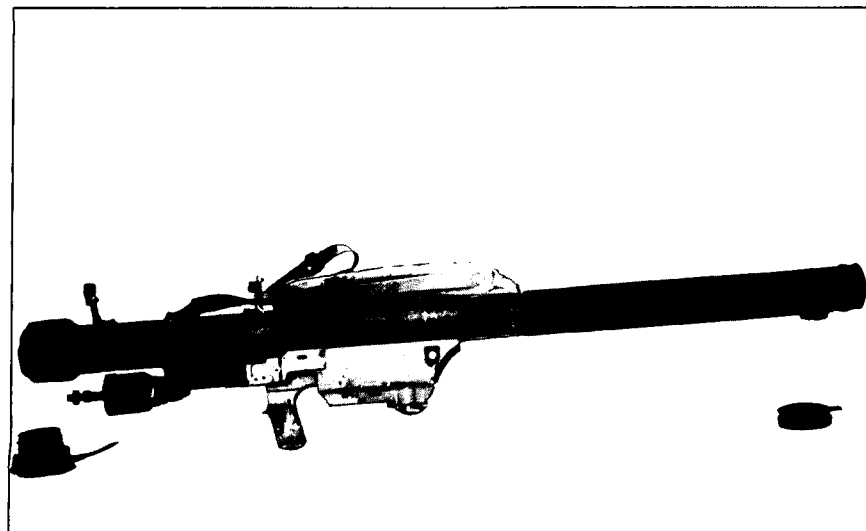
טווח הטיל (במשופע) 3,700 מטרים.

מהירותו המשוערת מגיעה ל-1.5 מאך.

קוטרו — 10 ס"מ.

משקלו — כ"ג 10 ק"ג.

ביצועים: טייסים אמריקנים דיווחו כי בגב"הים נמוכים מ-150 מטרים הטיל אינו יעיל. כמורכב טוענים הטייסים, כי זיקוקין הנורים לאויר „מושכים" אליהם את הטיל ויעילותו פוחתת.



שיטת הפעולה מבוססת על שיגור של טילים רבים בעת ובעונה אחת לעבר אותה מטרה, כשכל משגר מסוגל לירות את שלושת טיליו בהפרשים של שניות בודדות.

ביצועים

ס.א.6 יעיל מאוד בגובה נמוך עד לטווחים של כ-20 ק"מ. בגובה בינוני מעריכים את הטווח ב-30 ק"מ. מספרים אלה תלויים בין היתר במהירות המטרה, בגובה הטיסה וגם בטופוגרפיה של הסביבה. סוללות ס.א.6 חסינות יחסית מפני אמצעי חסימה בשל יכולת פעולה עצמאית של כל סוללה ועקב הפעור לה במספר תדרים בעת ובעונה אחת.

אמצעי נגד

מפותחים כיום טילים, בעיקר טילי אוויר-קרקע, המסוגלים להתביית אל קרינת מכ"מ. טילים אלה עשויים להיות יעילים נגד מכ"מים של ס.א.6. דוגמה לטילים הנ"ל הוא הטיל שרייק, אשר פותח בארה"ב.

טיל בליסטי קרקע-קרקע פרוג

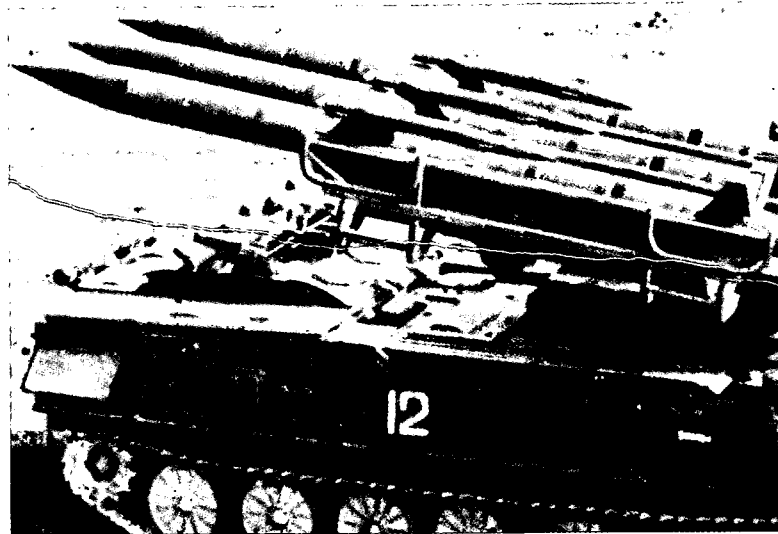
אופני, רק פרוג 7 מבצעי. המ- שגר של פרוג 7 מותקן על רכב זיל-135.

תכונות פרוג 7:

ראש-הנפץ — מכיל חני"מ ב- משקל חצי טונה, לערך. טווח הטיל — 70 ק"מ, עם ראש חני"מ. הטיל מצויד במנוע ארוך יחיד. מסביב לפיה הראשית מותקנות 16 פיות קטנות. הדלק הוא הודף מוצק. הטיל מבצע תנועת סחרור המייצבת אותו; נוסף לכך תורמות לייצוב ארבע כנ" פיים אחוריות. דיוק הטיל גדול בהשוואה לטילים בלתי מונחים אחרים. על רכב השיגור קורת ברזל חזקה ביותר, שמעליה משוגר הטיל.

הפרוג הוא טיל קרקע-קרקע גדול בלתי-מונחה, מתוצרת סוב-ייטית. טווחו המקסימלי — מעל 50 ק"מ, בהתאם לסוג ולראש-הנפץ שלו. טילי פרוג נראו לראשונה בשנת 1957 במצעד במוסקבה. במשך הזמן הפכו טילים אלה, בדגמיהם החדשים יותר, לחלק אינטגרלי של חימוש הכוחות הסובייטיים החונים בבריה"מ ומחוצה לה.

התכונות העיקריות של הפרוג משפחת הפרוג כוללת שבעה דג-מים, המשוגרים ממשגר חד-פסי. המשוגרים של פרוג 5-1 מותקנים על מרכב זחלי. משגרי פרוג 6 ו-7 מותקנים על מרכב אופני. טילי פרוג 3-1 נחשבים לישינים. מבין הטילים על משגר



טיל ג"מ קרקע-אוויר ס.א.6

מערכת טילי ס.א.6 היא האחרונה מבין המערכות הסובייטיות שהוכנסו לאיזור והחדשה מבין מערכות טילי קרקע-אוויר המאיימות על מטוסינו. מערכת זו מיועדת לפעול נגד מטוסים מנמיכי-טוס. תכונותיה הבולטות הן ניידות ותגובה מהירה.

תיאור המערכת ושיטת הפעלתה

מערכת ס.א.6 בנויה בעיקר על יחידות רכב זחלי וכוללת מכ"מ סריקה וגילוי ומכ"מ עקיבה. כמו כן כוללת המערכת משגרים, מטענים וקרונ בקרה. יחידות המכ"מ פועלות בעת ובעונה אחת במספר תדרים. הטיל עצמו הוא דו-שלבי. אורכו כ-6 מטרים וקוטרו — 32 ס"מ. משקל הטיל — 630 ק"ג ומשקל ראש-הנפץ כ-75 ק"ג.

סוללת ס.א.6 כוללת 4 משגרים הממוקמים בדרך-כלל היקפית סביב מכ"מ בקרת האש וקרונ הפיקוד. הסוללות פועלות לרוב בקבוצות של כחמש סוללות, להן מרכז פיקוד המפעיל מכ"מ סריקה וגילוי ומספק נתוני גובה. סוללות ס.א.6 מהוות יחידות-אש עצמאיות בעלות תגובה מהירה מאוד ומסוגלות לפעול גם באופן עצמאי.

עקרון הבינות טרם הוברר די צורכו; אך מניחים כי השיטה כוללת הנחיה חצי-אקטיבית ובינות פעיל-למחצה בשלב הסופי של המעוף. נתוני פיקוד ראשוניים מועברים אל הטיל באמצעות שידור מכ"מ.

