

בעקבות הלקחים שהופקו במלחמת העולם השנייה, באירופה, ובשל ריבוי הנהרות הנחלים שם, פותחו אמצעים רבים ומגוונים לצליחת מכשולי-מים. פן הוקדשו מאמצים ניכרים לאחר המלחמה — בעיקר בצבא הסובייטי — בהכשרת כוחות היבשה לצליחת נהרות וצאימוגם בכך; בעקבות זאת גובשה שיטה מתקדמת של צליחה.

צבא המתקדם ביותר בפיתוח האמצעים לצליחת נהרות הוא הצבא הסובייטי שגורס, כי מכשולי-המים אינו יעד בפני עצמו, אלא צליחתו היא אחד מיעדי הפניניים בדרכם של הכוחות למלא את משימתם. בעקבות דוקטרינה זו יש, למעשה, לכל כלי רכב-הקרב המשוריינים של ברה"מ פושר מעולה לצלוח מכשולי-מים. אף הטנקים הפנינוניים מסוגלים לצלוח מכשולי-מים בעומק המגיע לחמישה מטרים בערך.

צבאות המערב מפתחים כיום רכב-קרב-משוריין אמפיבי וצירוף גישור צף, אלא שהגוש המזרחי עוסק במרץ רב יותר מהמערב בפיתוח אמצעי צליחה.

אנו נענים לבקשת הקוראים הרבים אשר פנו בבקשת חומר בנושא צליחת מכשולי מים ומגישים שוב מאמר שפורסם בחוברת 220. חומר זה מעודכן גם היום. המערכת

אמצעים לצליחת

הגורמים המשפיעים על הצליחה

אופיו של מכשולי-המים (הנהר) קובע את סוג האמצעים אשר אפשר להפעילם לצורך הצליחה. הגורמים העיקריים הקובעים את אופי המכשול הם:

- א. נתוני הנהר: • רוחב; • עומק; מהירות הזרימה של המים; • השפעת הקרקע, לרבות מכשולים טבעיים ומלאכותיים; • הימצאות מעברות טבעיות או מלאכותיות.
- ב. עונת השנה ותנאי מזג-האוויר.
- ג. דרכי גישה לגדות, טיב הקרקע ואופי הגדות.
- ד. אופי הגנת האויב על המכשול².

להלן נדון בקצרה באחדים מן הגורמים הללו.

רוחב הנהר — בהתאם לרוחבם מסווגים את הנהרות ל-3 קבוצות עיקריות³:

- א. נהרות צרים — עד 60 מטרים; ב. נהרות בינוניים — עד 300 מטרים; ג. נהרות רחבים — מעל 300 מטרים.

1. כאמת מידה לפיתוח והצטיידות עושים הצבאות חישוב של קיום מכשולי-מים קטן ברוחב עד 50 מטרים כל 50 קילומטרים; ומכשולי-מים רחב (300 מטרים) כל 100 קילומטרים.

רוחב הנהר משפיע על פעולת הצליחה מבחינות אחדות:

- שיטת הצליחה; לדוגמה, בנהרות צרים לא ישתמשו בשלב ראשון ברפסודות והשאיפה תהיה להקים מייד גשרים צפים. לעומת זאת בנהרות רחבים יתכן כי לא יוקמו כלל גשרים וישתמשו ברפסודות.

- כמות אמצעי הצליחה הדרושים.
- משך הזמן הדרוש לביצוע הצליחה. עומק הנהר — בהתאם לעומקם מסווגים הנהרות כלהלן:

- א. נהרות רדודים — עד 1.5 מטרים;
 - ב. נהרות עמוקים — עד 5 מטרים; ג. נהרות עמוקים מאוד — מעל 5 מטרים.
- עומק המים משפיע על פעולת הצליחה בשלושה תחומים:

- שיטת הצליחה. לדוגמה, טנקים סובייטיים המצוידים בשנורקל מסוגלים לצלוח נהרות בעומק עד 5 מטרים.

• יכולתם של כלי-רכב שונים לצלוח במעברות.

- שיטת העבודה בבניית הרפסודות ובהקמת הגשרים.
- מהירות הזרימה של המים — לפי מהירות זרימת המים מסווגים את הנהרות לשלוש

- קבוצות⁴:
- א. מהירות קטנה — עד 0.5 מ/שנ;
- ב. מהירות בינונית — עד 1 מ/שנ;
- ג. מהירות גבוהה — עד 2 מ/שנ.

המהירות משפיעה על פעולת הצליחה מן הבחינות הבאות:

- משך הזמן הדרוש לבניית הגשרים; ככל שמהירות הזרימה גדלה כן גדל משך הזמן הדרוש לבניית הגשרים. זרימה מהירה יוצרת קשיים מיוחדים בהקמת הגשרים.

- השימוש באמצעי הצליחה השונים תלוי גם במהירות הזרימה; לדוגמה, לא ניתן להקים גשרים צפים בנהרות בעלי זרימה מהירה מאוד; לעומת זאת זרימה מהירה אינה משפיעה על אמצעי צליחה בעלי הנעה עצמית.

- ככל שגדלה מהירות הזרימה כן קטן עומק מעברה אותה יכולים לצלוח כלי-רכב ורכבי-קרב-משורינים למיניהם שאינם אמפיביים.

השפעת הקרקע והמכשולים — מבנה הגדות, קרקעית הנהר והמכשולים המצויים בה משפיעים על היכולת לעבור במעברות, על האפשרות לנוע על הקרקע-

סובייטיים. צבאות המערב מסווגים את הנהרות נים באורח שונה.
 4. מהירות הזרימה אינה אחידה לכל אורכו של הנהר ועלולה להשתנות בהתאם לעונת השנה.

זכר קצב התנועה המהיר הנדרש מה צבאות המודרניים והאיום בהפעלת נשק גרעיני טקטי על-ידי צבאות המערב המזרחי כאחד, הושם דגש מיוחד על פיתוח אמצעים רבים ומגוונים המסייעים למעבר מכשוליים במהירות. העיקרון הוא, שאין להיעצר ליד מכשול-המים, ויש לצלחו בגזרה רחבה תוך כדי תנועה. עיקרון זה מחייב שימוש באמצעים מגוונים, כדי לצמצם ככל האפשר את השימוש בגשרים.⁵

האמצעים המודרניים ביותר הם ה-נגמ"שים האמפיביים, הטנקים האמפיביים והרפסודות האמפיביות המתנניים; אמצעים אלה מבטלים את הצורך בכמויות גדולות של רכב וציוד שהיו דרושים לבניית הגשרים ומאפשרים הקמה מהירה יחסית של רפסודות וגשרים כבר בשלבים הראשונים של מבצע הצליחה. אך בולטת העובדה שהציוד המזרחי מיושן ומתקדם מזה המערבי. בשלבים הראשונים של הצליחה, יכול היום הצבא הסובייטי לוותר, כמעט כליל, על הצורך בגשרים.

כשוליים-מים אינם מסוגלים לעכב לזמן ממושך צבא מודרני; מכשול המים דומה כיום למכשולי הקרקע האחרים המצויים בזירת הלחימה. אין לצפות בעתיד הקרוב לשכלולים, "מרעישים" בשטח זה, אם כי לבטח יקוצר עוד יותר משך הצליחה בשל שיפורים בציוד ובגישה הטכנית.

מכשולי מים

סא"ל פרויקה

עית (טנקים עם שנוקל) ועל אפשרות השימוש ברפסודות. השימוש ברפסודות אינו אפשרי בנהרות רדודים, שהרי הן שוקעות במים; לכן עלולים מכשולים, הגם שאינם בולטים מעל פני המים, לעכב את תנועתן ולגרום להן נזקים.

אמצעי הצליחה

כדי לאפשר העברת כל סוגי הכוחות בזמן הקצר ביותר ובהשקעה פחותה ככל האפשר של אמצעים וכוחות לבניית גשר, פותחו אמצעים בעלי הינע עצמי המשמשים בחלקם גם ככלי לחימה. ובחלקם ה-אחר — כציוד להעברת כוחות בלבד. ניתן לחלק את האמצעים הללו לקבוצות הבאות: א. אמצעים לחי"ר (סירות הס-תעורות וגשרי חי"ר). ב. אמצעים בעלי הינע עצמי (למעבר עצמי). ג. גשרים ממוכנים. ד. פונטונים לבניית גשרים צפים. ה. מעבורות מתנניעות המיועדות לשמש כרפסודות או כגשרים צפים. ו. טנ-קים בינוניים הצולחים בעזרת שנוקל התקני ציפה. נדון להלן בכל סוג של אמצעי צליחה.

מבנה הקרקעית משפיע על הצליחה מן הבחינות הבאות:

- האפשרויות להכשיר נתיבי גישה אל המים; ירידות למים ויציאות מהמים ל-צורך הצליחה באמצעים בעלי הינע עצמי. טיב דרכי הגישה למקומות הצליחה משפיע באורח ישיר על מהירות הצליחה, על הצורך בהשקעת אמצעים הנדסיים כדי לאפשר לכוחות להגיע אל המכשול ול-צאת ממנו לשטחים עבירים, ובאופן כללי על הצלחת המבצע. כן משפיע מבנה הג-דות על בחירת מקום הצליחה והאמצעים.
- כמות אמצעי הצליחה בעלי הינע עצמי המסוגלים לצלוח במעברות ללא צורך בעבודות הנדסיות.
- משך הזמן הדרוש לבניית מעגנים לרפסודות בנקודות צליחה.
- סוג התמיכות הדרוש לבניית גשרים הנשענים על קרקעית הנהר.

אמצעי צליחה לחי"ר (פרט לנגמ"שים)

קיימים שלושה אמצעי צליחה עיקריים לחי"ר. השימוש בכל אחד מהם תלוי בסוג המכשול, ובעיקר ברוחבו, בגדות ובמהירות זרימת המים. במכשולים צרים בעלי גדות תלולות זרימת מים מהירה מאוד ניתן להעביר חי"ר בעזרת כבל המתוח בין שתי גדות המכשול. מעבירים את הכבל לגדה הרחוקה על-ידי שחיין או באמצעות מטול אנקר-לים היורה את הכבל לגדה הרחוקה של המכשול.

ה"גרפנל" הוא עוגן הנורה ממטול רימור-נים בקוטר 40 מ"מ של הרובה האמריקני "M16A1" או ממטול הרימונים האמריקני "M-79". הוא כולל מנוע רקטי, עוגן וכבל ניילון; משקל המערכת — כ-2 ק"ג בלבד וניתן לירות את העוגן למרחק מעל 50 מטרים.

גשר למעבר חי"ר — ניתן להפעלה במכשולים בעלי מהירות זרימה קטנה עד גדר-לה. הגשרים החדשים הם קלים ביותר ונוחים לנשיאה; הם מורכבים מחלקות קצרות הניתנות לניפוח באויר או מחלקות עשויות מקצף מוקשה, קל ביותר. קיימים גם גשרי חי"ר כבדים יותר הנתמכים על-ידי סירות.

גשר "תעלות" אמריקני המורכב מחלקות. אורך כל חלקה — 3.3 מטרים, ורוחבה — 2.1 מטרים. הגשר עשוי מקצף מוקשה גמיש וחייל אחד יכול לשאת חלקה אחת באריזה קומפקטית. משקל כל חלקה — 9.9 ק"ג. הגשר מורכב על-ידי חיבור חל-קות אחדות וניתן לגשר באמצעותו על מכשול ברוחב 15 מטרים (5 חלקות).

סירות למעבר חי"ר — סירה למעבר של פטרולים בויאט-נאם. משקלה — 2.5 ק"ג; הסירה מתנפחת ונושאת 4 אנשים או 400 ק"ג. ארבעה אנשים יכולים לנפחה תוך 5 דקות.

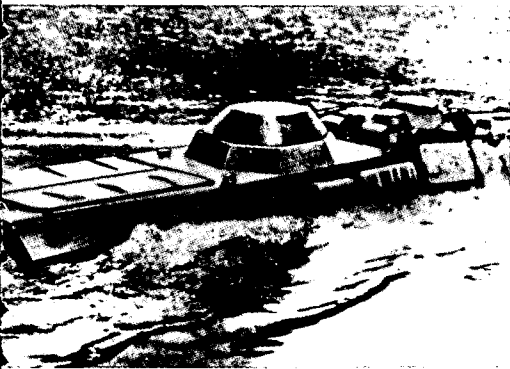
5. שאיפה זו נובעת ממשך ההקמה הארוך של הגשרים ומפגיעותם, בעיקר לנשק גרעיני ולהתקפות מן האויר.



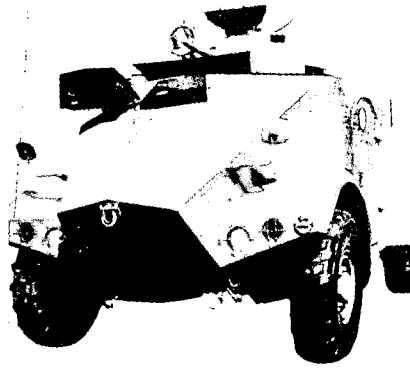
גשר סרט חי"ר אמריקני (פניאומטי)



„גרפנל“



נגמ"ש ציכי OT-64 בשיוט



נגמ"ש אמפיבי צרפתי VTT-AML

סירת הגומי „זודיאק“ (צרפת), שוקלת 95 ק"ג ונושאת 8-10 חיילים. ניתן לה-ניעה על-ידי משוטים או באמצעות מנוע חיצון; היא משמשת להעברת חיילים, ציוד, כמצופים לגשר חי"ר, או כמצוף לרפסודה קלה.

סירת הגומי "NDL-20" (ברה"מ) שוקלת כ-150 ק"ג; היא מסוגלת לשאת 25 חיילים או 2.5 טונות ומונעת על-ידי 10 חות-רים או בעזרת מנוע חיצון; היא משמשת להעברת חיילים וציוד.

קיימים סוגים רבים אחרים של סירות מתוצרת המערב ומתוצרת הגוש המזרחי, המבוססות על אותו עיקרון, דהיינו משקל עצמי מועט והפעלה מהירה ונוחה.

אמצעים בעלי הינע עצמי

אמצעים בעלי הינע עצמי הם כל הכלים המסוגלים לנוע בכוחות עצמם במים עמוקים אשר זרימתם אטית עד מהירה. חלקם מונעים במים באמצעות הזחלים ותנועתם איטית ("M-113" האמריקני), חלקם מונעים בעזרת מדהפים ("K-61" הסובייטי) וחלקם מונעים בסילון הנוצר על-ידי טור-בינות מים ("BTR-50" הסובייטי). בע-ייתם העיקרית של האמצעים האלה היא תלותם בירידה נוחה למים וביציאה נוחה ומתונה מהמים.

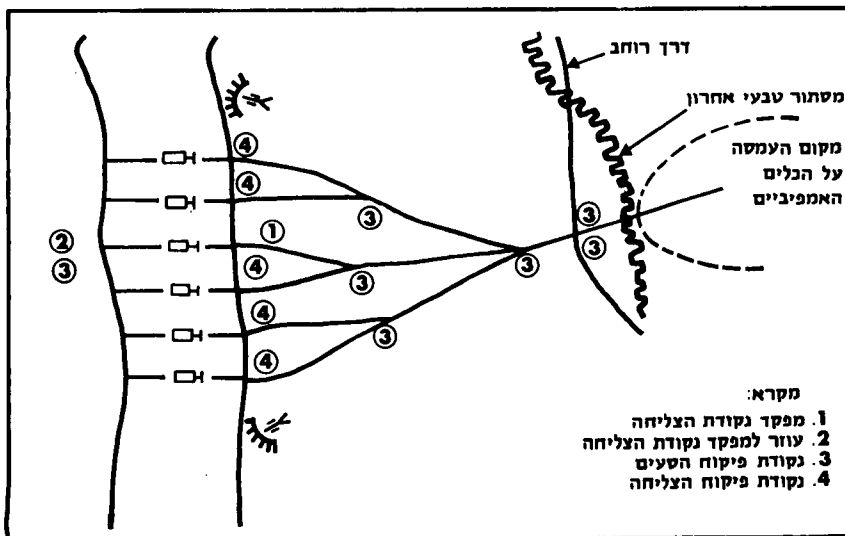
האמצעים בעלי הינע עצמי מתחלקים לסוגים הבאים:

- שריוניות סיור ונגמ"שים אמפיביים - אופניים וחלילים.
- טנקים אמפיביים.
- כלי-רכב אמפיביים אופניים (גיפים ומשאיות).
- משאיות אמפיביות זחליות.

נגמ"שים אמפיביים

נגמ"שים אמפיביים פותחו בעיקר בברה"מ ובצבאות ברית ורשה שם קיימים סוגים רבים של שריוניות סיור, של נגמ"שים אופניים ושל נגמ"שים זחלילים. רוב ה-נגמ"שים האמפיביים הסובייטיים מונעים על-ידי סילון מים וכושר תמרונם מעולה.

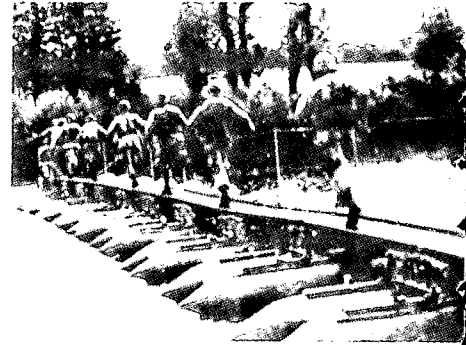
תיאור סכמטי של נקודת צליחה לכלי רכב אמפיביים / לרכב קרב



גשר תעלות אמריקני

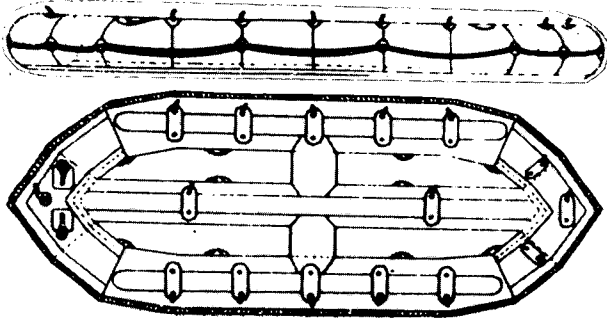


סירה מתנפחת אמריקנית

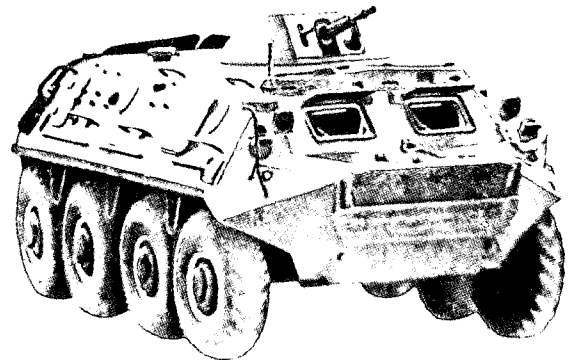


גשר חי"ר על סירות "זודיאק"

סירת הסתערות סובייטית NDL-20



נגמ"ש אמפיבי סובייטי BTR-50



נגמ"ש אמפיבי סובייטי BTR-60 (PB)

נגמ"שים אמפיביים — טבלת השוואה

הנגמ"ש	תוצרת	משקל ערוך לקרב	מס' חיילים	מהירות שיוט	רדיוס סיבוב במים	כושר טיפוס	אופן תנועה במים
"COMMANDO V-100"	ארה"ב	7.3 טונות	12	6 קמ"ש	7.93 מ'	33°	תנועת גלגלים
"LVTP-7"	ארה"ב	30 טונות	28	13 קמ"ש		35°	סילוני מים
"VTT"	צרפת	5.75 טונות	11			30°	תנועת גלגלים
"M-113"	ארה"ב	10.4 טונות	13	5 קמ"ש		31°	תנועת זחלים
"BMP-76"	בריה"מ	10 טונות	11	8-10 קמ"ש			תנועת זחלים
"BTR-60PB"	בריה"מ	10 טונות	17	9 קמ"ש			מדחף
"BTR-50PK"	בריה"מ	14.5 טונות	14	10 קמ"ש		38°	סילוני מים
"OT-64PK"	צ'כיה	14 טונות	20	9 קמ"ש	10 מ'	30°	2 מדחפים
"OT-62"	צ'כיה	15.5 טונות	18	10 קמ"ש		38°	סילוני מים
"BRDM-1"	בריה"מ	5.6 טונות	5	9 קמ"ש			סילוני מים

טנקים אמפיביים

כיום אין, למעשה, לטנקים הבינוניים כושר אמפיבי במלוא מובן המילה. נעשים נסיונות לאפשר לטנקים בינוניים כושר ציפה בעזרת מצופים צדדיים, כאשר התקדמות הטנק במים היא על-ידי הזחלים. אך אמצעי זה עדיין אינו נחלת הצבאות, בגלל מגבלות. יוצאים מכלל זה הטנק האמפיבי הקל "PT-76" שפותח בבריה"מ ומונע על-ידי שני סילוני מים הנוצרים בעזרת טורבינות מיוחדות, הטנק הקל השוודי, "IKV-91".

רכב אמפיבי אופני

כלי-רכב אמפיביים קיימים הן במערב והן במזרח. שימושם העיקרי הוא ביחידות סיור וביחידות קדמיות. הם מצויים בדרך כלל בכמויות קטנות ומשמשים, כאמור, לסיור או להסעת מפקדים ולהובלה ליחידות קדמיות. המשאיות האמפיביות מסוגלות לשאת מטען של כ-3 טונות, ומידעות להעברת נשק מסייע.

משאיות אמפיביות

משאיות אמפיביות זחליות קיימות בגוש הסובייטי בלבד. הן מיועדות להעברת

גייסות, אפסניה ונשק מסייע (ארטילריה). המשאיות מסוגלות לשאת במים מטען בין 4—7.5 טונות. הן אינן משורינות ומונעות על-ידי מדחפים.

גשרים ממוכנים

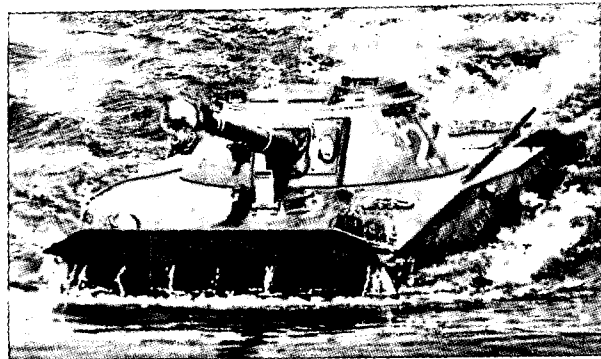
יעודם של גשרים ממוכנים הוא לגשר על מכשולים צרים יחסית. הגשר אינו צף במים, אלא נתמך על גדות המכשול ו/או על קרקעיתו. כל הגשרים הממוכנים מנוגדים על רכב-קרב-משוריין או על רכב רגיל, והם נעים יחד עם הגייסות ומסוגלים לגשר במהירות על פני מכשולים צפויים או בלתי-צפויים.

הגשרים הנתמכים על שתי גדות המכשול מסוגלים לגשר על פערים של 11—20 מטרים לערך, יהא עומק המכשול אשר יהא. רובם נישאים על טנקים.

הגשרים הנשענים על קרקעית המכשול אינם מוגבלים במיוחד על-ידי רוחב המכשול אך אי אפשר להשתמש בהם במכשולים שעומקם עולה על כ-3 מטרים. הגשרים מורכבים ממספר חלקות מתחברות. בעזרת גשרים כאלה ניתן להתגבר על מכשולים ברוחב של 30—50 מטרים.

פונטונים (מצופים) לבניית רפסודות וגשרים

רפסודות או גשרי מצופים משמשים לצליחת מכשולי-מים עמוקים ורחבים. הגשרים או הרפסודות מורכבים מחלקות בסיסיות המהוות משטחים בעלי כושר ציפה. את החלקות מחברים ביניהן לגשר

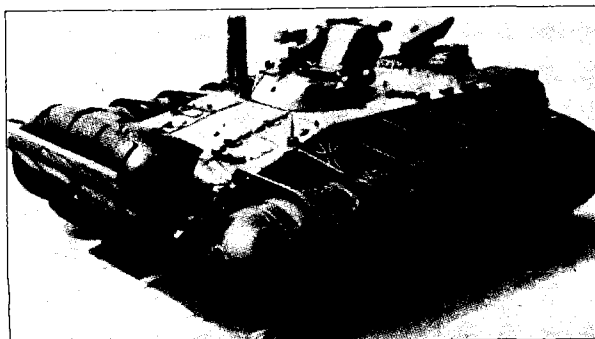


טנק אמפיבי PT 76

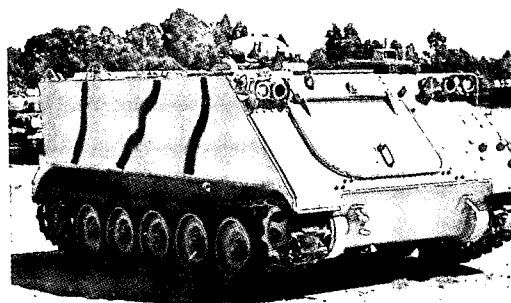


נגמ"ש סובייטי אמפיבי BMP-76

נגמ"ש גרמני "מרדר" עם התקן ציפה



נגמ"ש אמפיבי אמריקני M-113



סוג הגשר	אורך חלקה	רוחב חלקה
1 גשר ממוכן "KMM"	7 מ'	2.95 מ'
2 גשר ממוכן "TMM"	10.5 מ'	3.8 מ'
3 גשר ממוכן "גילואה"	א. 22 מ' ב. 32 מ'	במצב פרוס עם הרכב הנושא 3.05 מ'



רים או לרפסודות. ציוד זה משמש להעברת סנקים בינוניים וכבדים ושיירות של כלי-רכב. ברשות ברה"מ אף גשר מצופים להעברת רכבות. גשרים אלה מחייבים כי מכשול המים יהא עמוק יחסית, וכן שתהיינה דרכי גישה נוחות למכשול, ושטח גדול יחסית לצורך פריקת הרפסודות או הגשר ובנייתם. הבניה נעשית לרוב בתוך המים. בשל ממדיו של הציוד וכמותו יש צורך, בדרך-כלל, בכלי-רכב תובלתיים רבים (לרוב בעלי הנעה קדמית); לכן נוהגים להקים את הגשרים או את הרפסודות רק כאשר אינור הבניה אינו נתון לאש מנשק שטוח-מסלול (רו-בים, מקלעים, סנקים ותותחים נ"ט). כאשר משתמשים ברפסודות יש צורך להקים הרחק מן המכשול נקודות העמסה נוחות. לשם פריקת הציוד (הכולל לרוב סנקים ורכב-קרב-משוריין אחר) משתמשים בכבשים (רמפות) המותקנים על הרפסודות.

בדרך כלל כל חלקי הגשר זהים, למעט ההלקים המיועדים להתחבר אל הגדה (חלקות חוף), שהם בעלי מבנה מיוחד. הקמת גשרים אלה נמשכת זמן רב יחסית (שעות אחדות). קיימים דגמים רבים של גשרים צפים, ולהלן אחדים מהם.

טבלת השוואה לגשרים ממוכנים

משקל חלקה	מספר החלקות במערכת	אורך הדורגל	סיווג הגשר	סוג הרכב הנושא	זמן בניה (יום)
2.5 טונות	5	3-1 מ' (טלסקופי)	15 טונות	זיל-157	מערכת שלמה 45 ד'
6.7 טונות	4	3-1 מ' (טלסקופי)	60 טונות	קראז-214	מערכת שלמה 40 דקות
33 טונות (עם הרכב)	4	7.5 מ'	40 טונות	גילוואה	חלקה באורך 20-32 מ' — 2-5 דקות

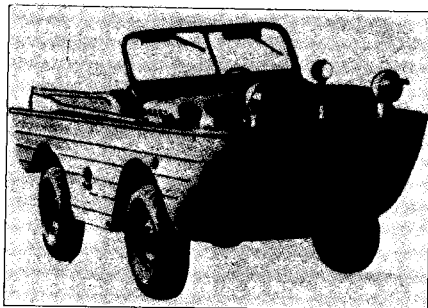
טבלת השוואה של גשרים צפים

סוג הגשר	סיווג (טון)	תוצרת	מספר מצופים נדרשים	משך זמן הבהקמה (דקות)	הערות
LPP	40	ברה"מ	111	180	מיושן
TPP	50	ברה"מ	80	150	מיושן
PMP	60	ברה"מ	30	30	חדיש
M4T6	50	ארה"ב	45	240-300	ישן
Pr-12-E	50	גרמניה המערבית	45	240-300	חדש
UNIFLOTE	80	בריטניה	111	90-360	ישן

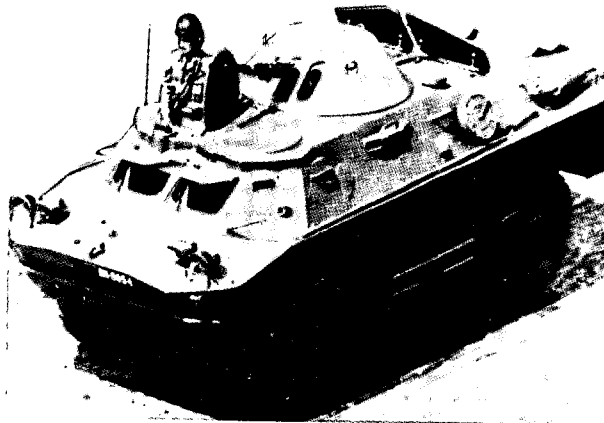
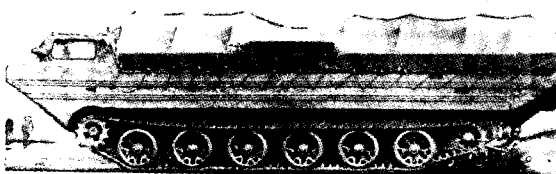
מתייחס לגשר באורך 200 מ'

שריונית סיוור אמפיבית סובייטית BRDM-2

גיפ אמפיבי סובייטי MAV



משאית אמפיבית זחלית סובייטית P.T.S.

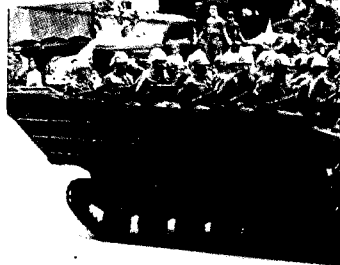


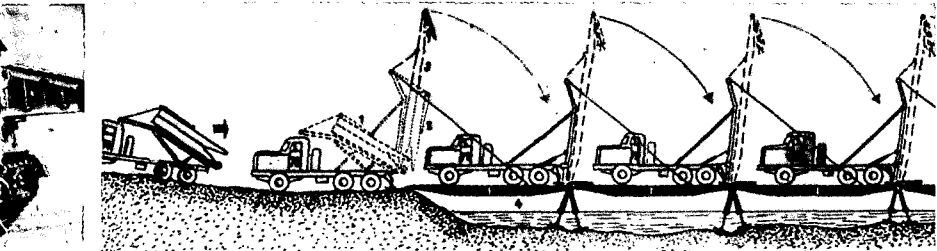
טנק קל אמפיבי שוודי IKV-91 במצב שיט



משאית אמפיבית סובייטית K-61

שריונית סיוור אמפיבית צ'כית OT-65 בשיט





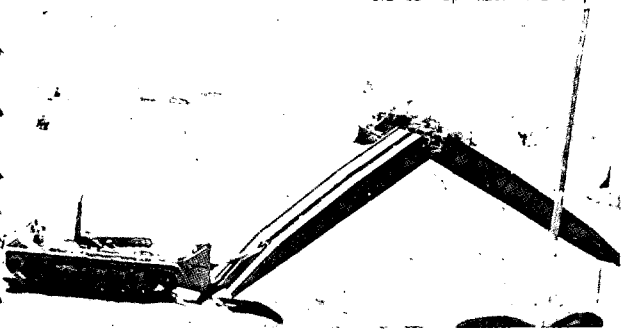
שלבים בפריסת גשר TMM

טנק גישור אמריקני M-48

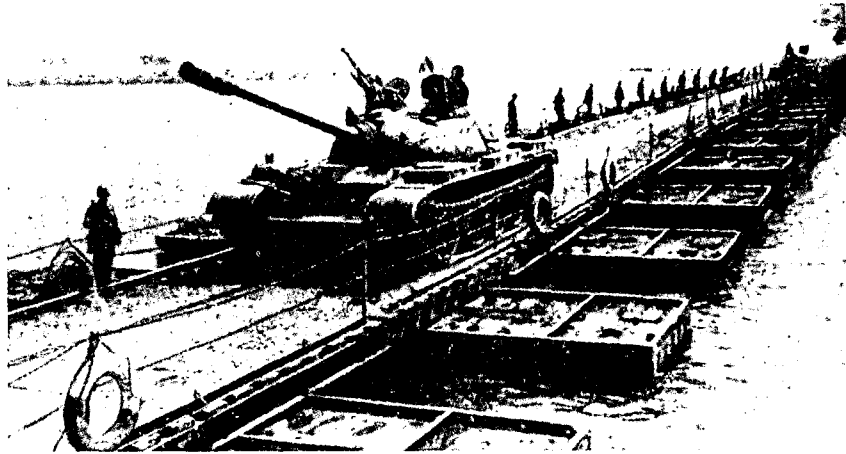


גשר ממוכן סובייטי TMM

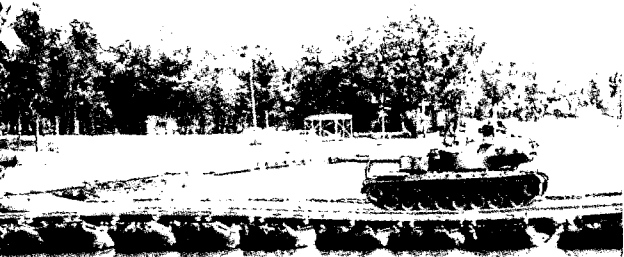
גשר סובייטי TPP



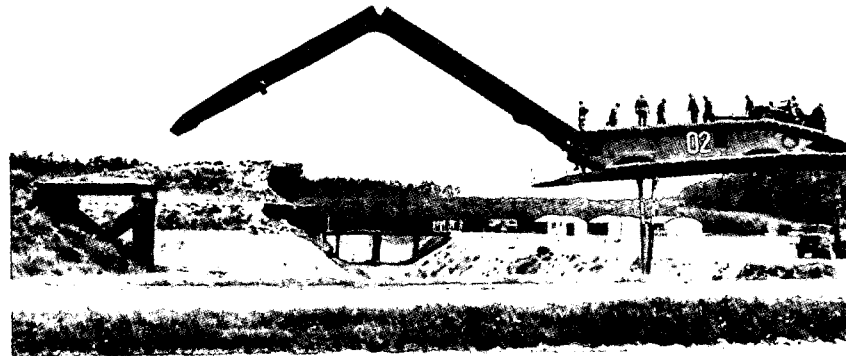
גשר צף אמריקני M4T6



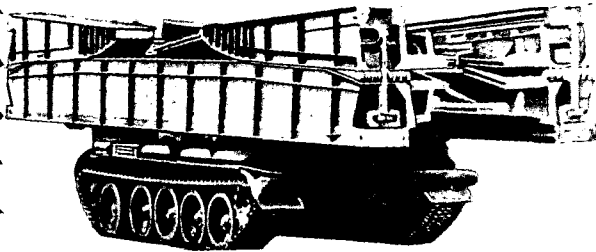
גשר ממוכן צרפתי, "גילואה"



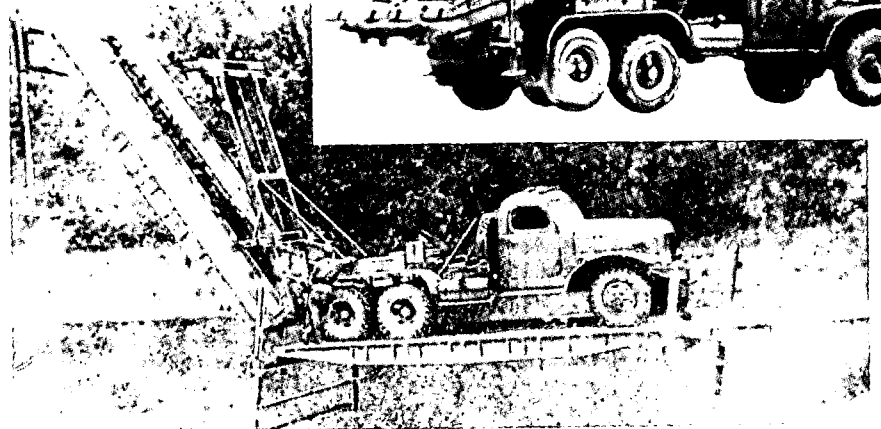
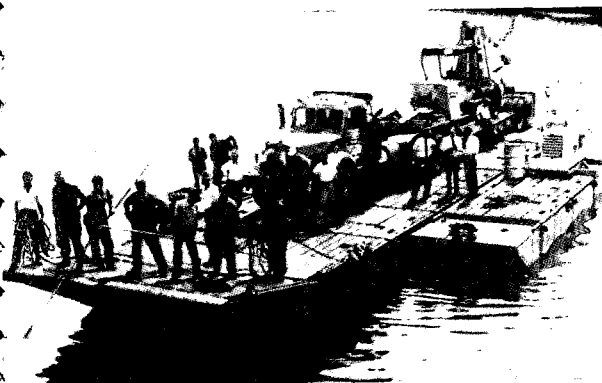
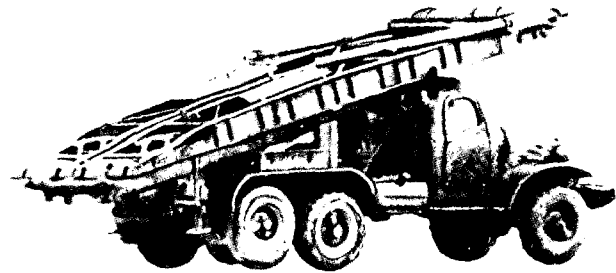
טנק גישור סובייטי MTO-67

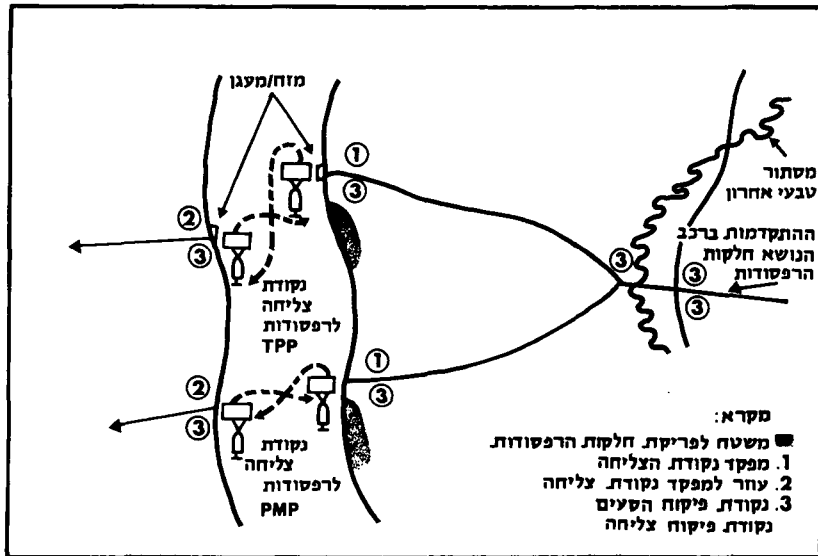


גשר ממוכן סובייטי
KMM בפריסה



רפסודה בריטית "יוניפלוט"





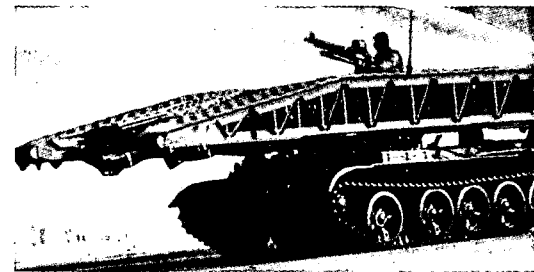
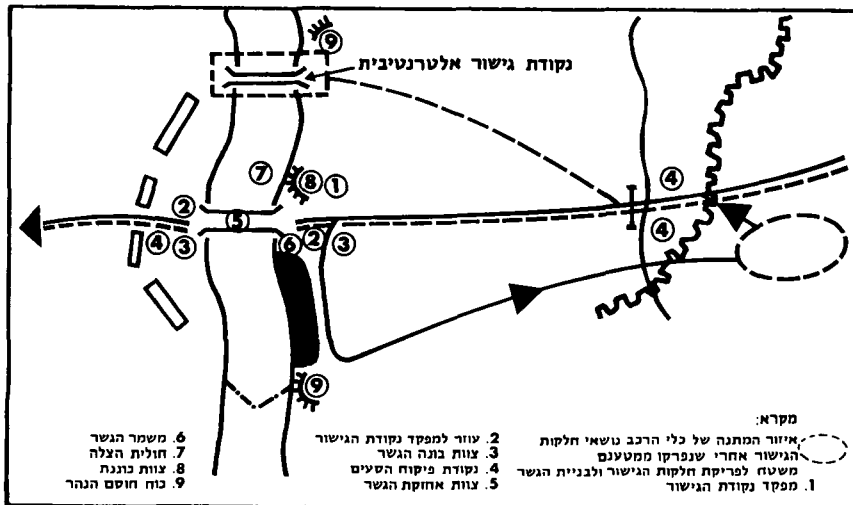
תאור סכמטי של נקודת צליחה ברפסודות

למעלה מ-100 חלקים בגשר "יוניפלוט" בריטי או "TPP" סובייטי; לכן מספר החיבורים שדרוש לעשות הוא מועט.

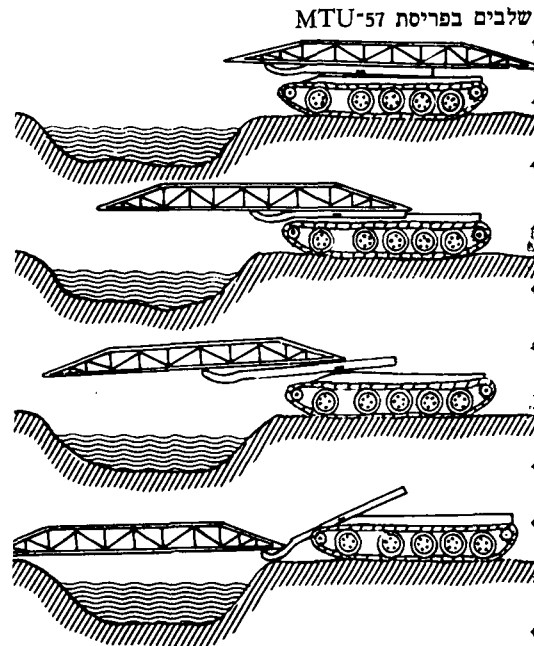
הגשר מוטל למים הישר מהמכוניות, ואין צורך לפרוק אותו בעזרת מנופים או ציוד עזר.

התרגולת לבניית גשר זה מבוססת על עבודה במקביל. כל כלי-הרכב הנושאים את חלקי הגשר מתקרבים למים במקביל בהילוך אחורי ומטילים את המצופים למים. המצופים נפתחים מאליהם, וכל שמוטל על החיילים הוא לחבר את המצופים ביניהם ולעגן את הגשר במקום.

תאור סכמטי של נקודת גישור



טנק גישור סובייטי MTU-57



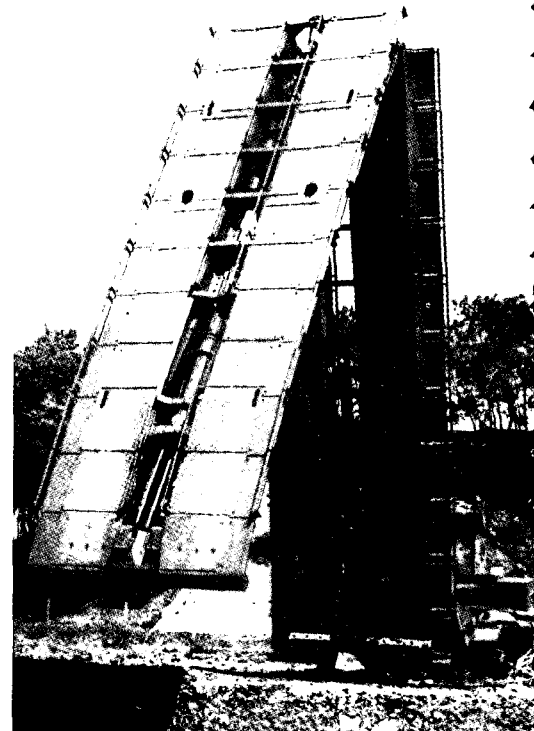
שליבים בפריסת MTU-57

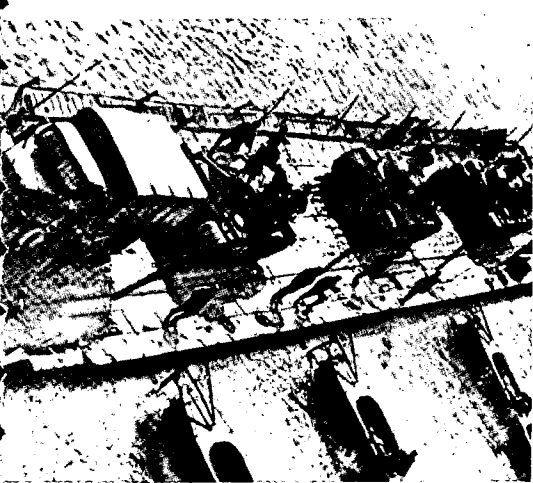
גשר מצופים סובייטי "PMP" גשר המצופים הסובייטי "PMP" הוא החדש והמתקדם ביותר מכלל הגשרים הצפים. יתרונו העיקרי הוא במהירות הקמתו. בעוד שהקמת גשר מצופים רגיל נמשכת שעות אחדות, ניתן להקים גשר זה במשך עשרות דקות בלבד. הגורמים העיקריים למשך ההקמה הקצר הם:

החלקים, אשר נמצאים מקופלים על הרכב, נפתחים אוטומטית בתוך המים ללא מגע יד אדם.

מספר החלקים קטן באופן יחסי (26) מצופים לגשר באורך 200 מטרים, לעומת

טנק גישור צרפתי MX-30





רפסודה PMP סובייטית

שיירה של רכב נושא גשר PMP



רפסודה „גילואה“ (4 כלי רכב)



הרכב עצמו נכנס למים ומשמש כמצוף לגשר. הוא מזנע במים בעזרת מדחף.

“M-2” (מערב גרמניה)

מערכת זו בנויה על עיקרון דומה לזה של ה-“MAB” — כלי-רכב אמפיבי הנושא לצדו 2 מצופי צד, אשר מגדילים את כושר הציפה שלו ואת יציבותו במים. על הרכב נמצאות קורות מסעה המחברות ביניהן את כלי-הרכב והופכות אותם לגשר או לרפסודה. מהירות הרכבת מערכת גשר “M-2” היא 120—150 מ'/שעה.

„גילואה“ (צרפת, מערב-גרמניה)

ה„גילואה“ הוא רכב אמפיבי בדומה למעבורות הקודמות שהוזכרו. לרכב זה מצופי צד פניאומטיים הדומים למצופי ה-“M-2” הגרמני. גם לרכב זה חלקות מרכזיות וחלקות כבש. ניתן להקים ממנו גשרים ורפסודות בכל צירוף רצוי. לפני הכניסה למים יש לנפח את המצופים הפניאומטיים.

טבלת השוואה לרפסודות מתנייעות

נחונים	הכלי	GILLOIS	M-2	MAB	GSP
1	אורך הכלי	11 מ'	11.3 מ'	12.85 מ'	12 מ'
2	רוחב הכלי בנסיעה	3 מ'	3 מ'	3.65 מ'	3.2 מ'
3	רוחב הכלי בשיוט	5.95 מ'	5.9 מ'	3.65 מ'	3.2 מ'
4	גובה חלקה אמצעית	3.9 מ'	3.6 מ'	3.2 מ'	3.1 מ'
5	גובה חלקת כבש	3.9 מ'	3.6 מ'	3.55 מ'	—
6	רוחב מסעה	3.97 מ'	5.57 מ'	4.1 מ'	4 מ'
7	משקל חלקה	24 טון	21 טון	23 טון	16 טון
8	מהירות נסיעה	60/70 קמ"ש	60 קמ"ש	65 קמ"ש	36 קמ"ש
9	מהירות שיוט	11 קמ"ש	15 קמ"ש	13 קמ"ש	9 קמ"ש
10	הספק מנוע	220 כ"ס	178 × 2 כ"ס	335 כ"ס	135 כ"ס
11	סיווג הגשר	60 טון	50 טון	60 טון	—
12	מספר כלי רכב להקמת רפסודה 60 טון	3	4	4	2
13	צוות	4	4	3	6

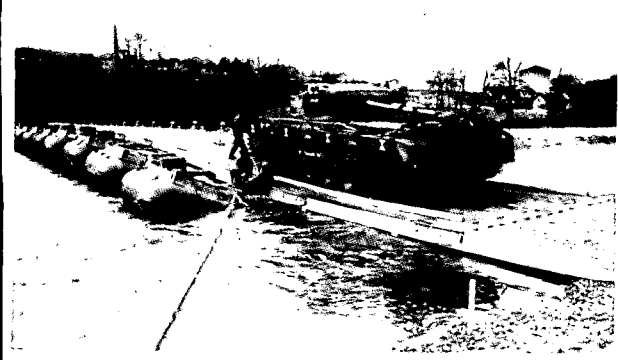
מעבורות מתנייעות לשימוש כמעבורות צפות או כגשרים צפים

בשנות ה-60 פותחו כלים משוכללים יותר במטרה לקצר את זמן ההקמה, בעיקר של רפסודות, לצורך העברת טנקים בינוניים כבר בשלבים הראשונים של מבצע צלי-חה. כל הכלים החדשים הם אמפיביים ובעלי הינע עצמי ביבשה ובמים. בעזרת הציוד המערבי ניתן להקים רפסודות וגשרים צפים ואילו הציוד הסובייטי מיועד לרפסודות בלבד (להקמת גשרים מיועד ה-“PMP” הסובייטי).

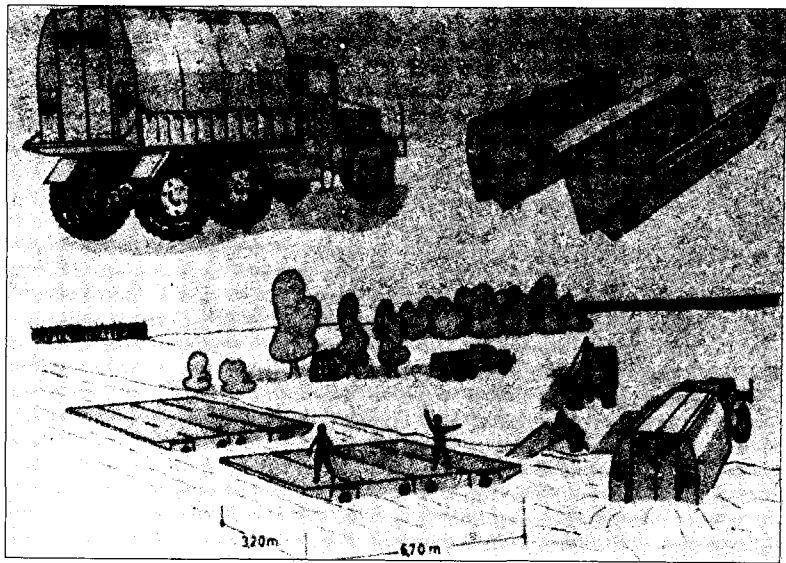
“MAB” — (Mobile Assault Bridge)

מערכת גישור אמפיבית מתנייעת בשימוש צבא ארה"ב

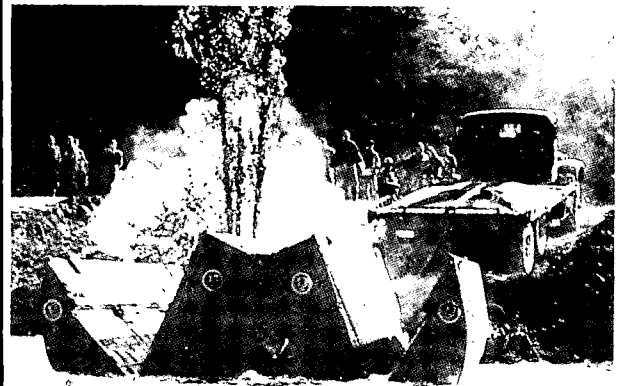
המערכת מורכבת מכלי-רכב אמפיביים הנושאים עליהם מסעת גשר. קיימות שתי צורות של מסעה — חלקות מרכזיות שב-עזרתן מרכיבים את החלק האמצעי של הגשר, וחלקות-כבש (רמפות, אותן מחברים בקצות הגשר או בקצות רפסודה). הרפ-סודה הקטנה ביותר (סיווג 25) מורכבת מ-2 כלי-רכב “MAB”. משך הפריסה של גשר “MAB” הוא 130 מ'/שעה.



גשר צף גרמני Pr12E

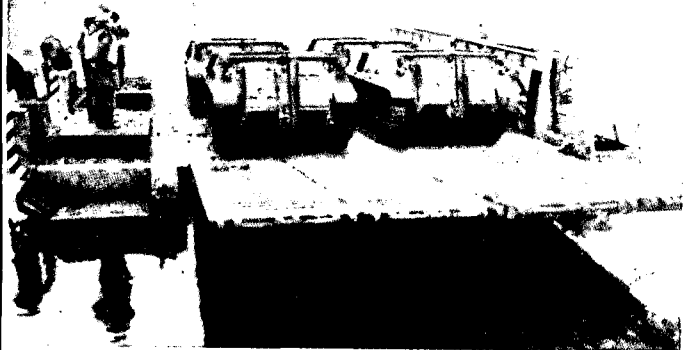


שליבים בפריסת גשר PMP

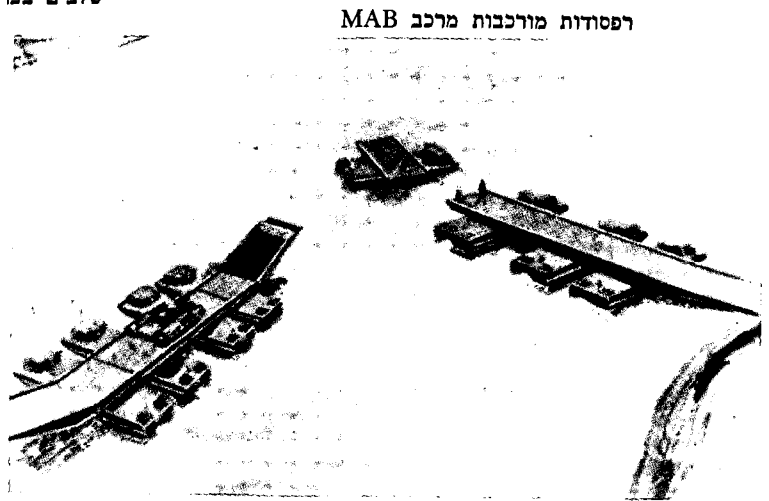
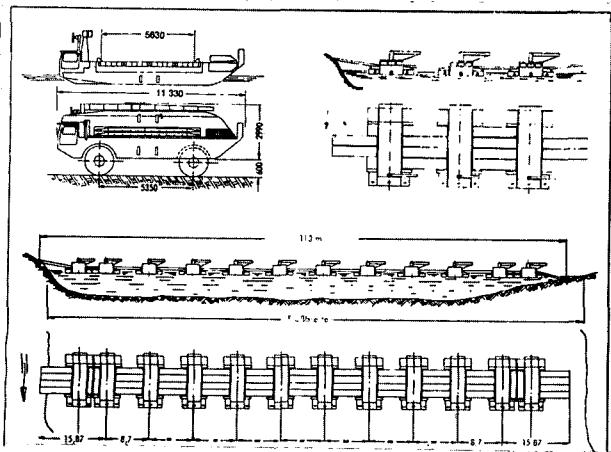


מצוף גשר
PMP
מוטל למים

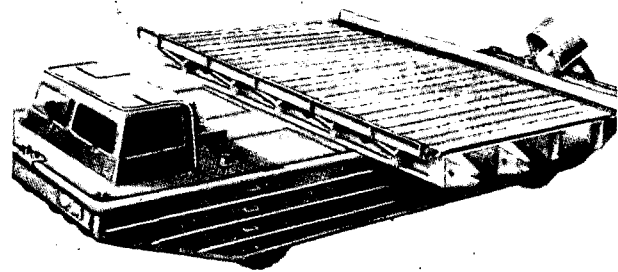
רפסודת M-2 (3 כלי רכב)



M-2, סכימה של גשר

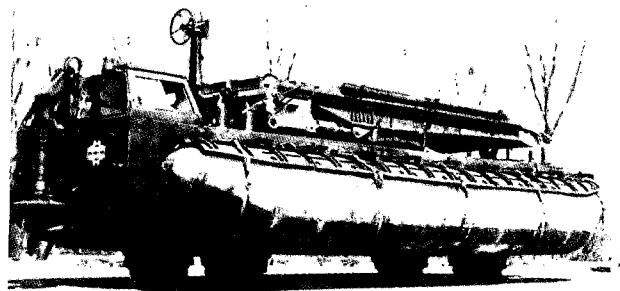


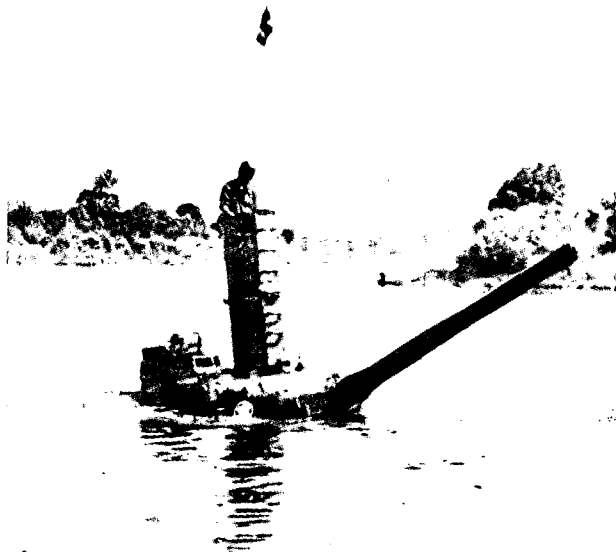
רפסודות מורכבות מרכב MAB



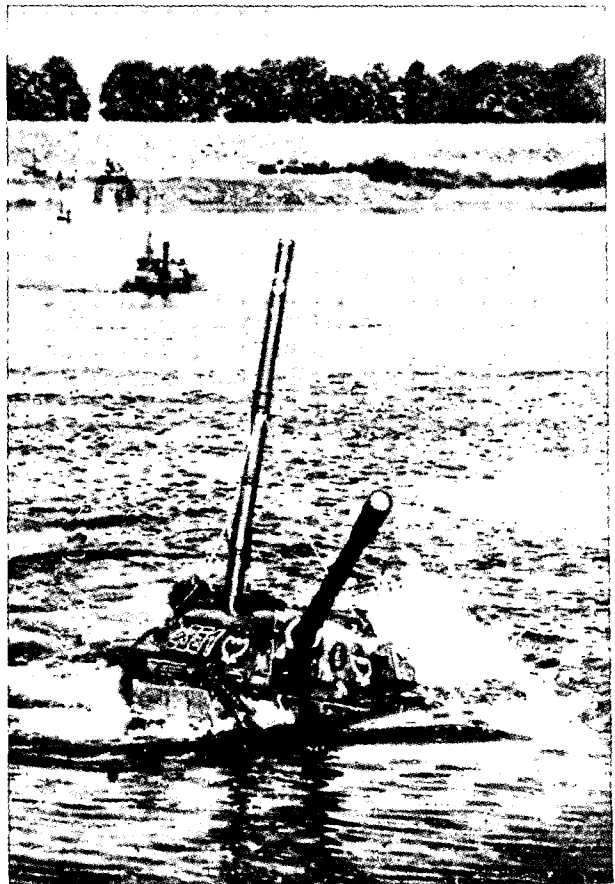
רכב גישור
MAB
(מסעה פתוחה)

רכב גישור „גילואה“ (מצב נסיעה, מצופים מנופחים)





„אמק"ס" 30" בשיגור



טנקים סובייטיים במצב שיגור

"GSP" (ברה"מ)

זוהי מעבורת מתנייעת המיועדת לשמש רפסודה לטנקים בינוניים (סיווג 60). היא מורכבת מ-2 כלי-רכב אמפיביים זחליים, כשעל כל כלי-רכב מצוי מצוף גוסף. כלי-הרכב נכנסים למים ומתחברים ביניהם. כל כלי-רכב פורס את המצוף שעליו לצד (ישנו רכב ימני ורכב שמאלי). בגמר פריסת המצופים מוכנה הרפסודה. משך ההכנה — כ-10 דקות. לא ידוע אם מש-תמשים בכלים אלה כגשר, אך נראה שה-דבר אפשרי.



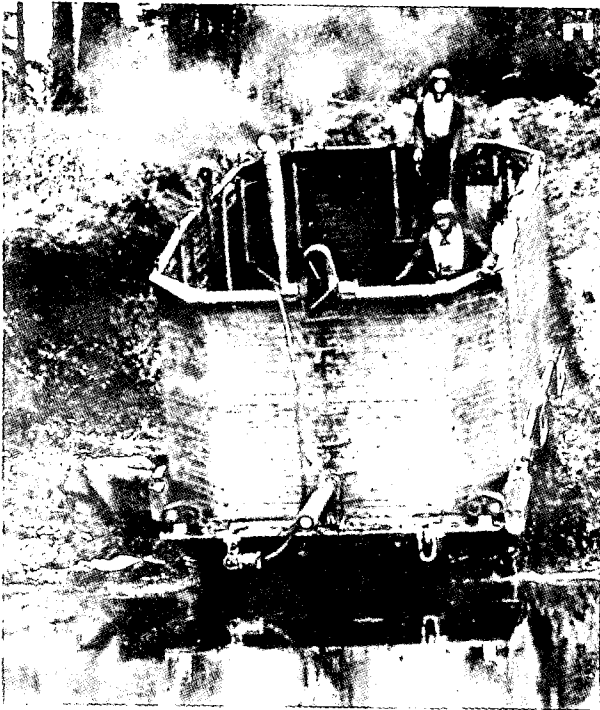
מעבורת מתנייעת סובייטית GSP נושאת טנק T-54

צליחת טנקים בעזרת שנורקל

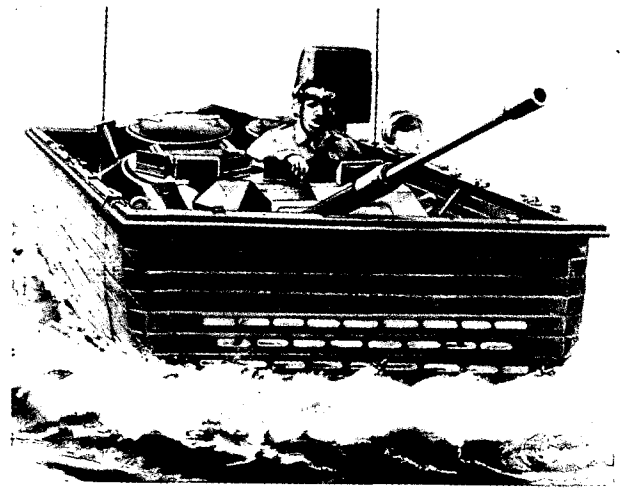
כדי להעביר טנקים בינוניים במכשולי-מים בעומק עד 5 מטרים משתמשים בשנורקל המותקן על הטנק. הטנק עצמו אטום לחלוטין למים ונוסע מתחת לפני המים על קרקעית הנהר. הטנקים החד-שים בלבד מוכנים מראש לאפשרות זו. אלה הם: "T-54", "T-55", "T-62" הסובייטיים; „ליאופרד" הגרמני, „אמקס-30" הצרפתי וה-"MBT-70" האמריקני. לצורך העברת טנקים בעזרת שנורקל יש

מעבורת
אמפיבית
מתנייעת
בשעת
חיבור
במים
(המצופים)
נפרסים
(לצדדים)





טנק S שוודי עם התקן ציפה

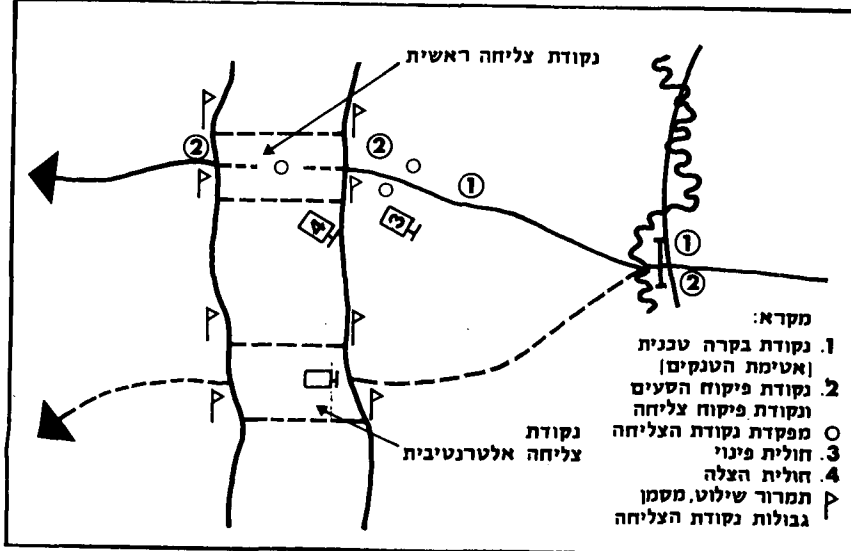


שריונית סיור בריטית „פוקס” עם התקן ציפה



טנק שרידן אמריקני עם התקן ציפה

מעברה עמוקה / נקודה לצליחה של טנקים מתחת לפני המים.



צורך לסייר את קרקעית הנהר ולסמן את הנתיב, לוודא שאין מכשולים, ולהבטיח כי גדות הנהר והקרקעית מתאימות לפעולה זו. פעולה זו מסובכת מאוד מביחינת שליטה, אך הצבאות המודרניים מתרגלים אותה כדי שיוכלו לבצע בהצלחה. משך הזמן להכנת טנק לצלוח מכשול מים בעזרת שגורקל נע בין 15 דקות ל-45 דקות, בהתאם לסוג הטנק. מהירות הטנק מתחת למים היא כ-6-7 קמ"ש (בהתאם לטיב הקרקע ולמהירות הזרם).

צליחת טנקים בינוניים בעזרת התקני ציפה

במספר צבאות במערב בוחנים את האפשרות להעביר טנקים בינוניים דרך מבישול מים בעזרת התקן ציפה. זוהי תוספת המחורבת לטנק בחלקו החיצון המגדילה את נפח המים הנדחים על-ידי הטנק, ומאפשרת לו לצוף. הטנק מתקדם בעזרת הזחלים. עדיין לא ידוע אם שיטה זו הוכחה כיעילה למעשה, או שהיא עדיין בשלב ניסויים והדגמה. יש להניח כי ייעשה שימוש גובר הולך בשיטה זו אשר תבטל את הצורך ברפסודות ובגשרים לשלבי הלחימה הראשונים, בהם צולחים טנקים בינוניים את המכשול.