

שרידות הטנק

הדגש הוא אפוא על כך, שיהיה מסוכן ומטעה ביותר להניח, כי התסריט, שהתרחש במלחמת המפרץ (ובייחוד בכל הקשור ליחס האבדות בין כוחותינו לאויב), עשוי לחזור על עצמו באזורי פעולה אחרים, שאפשר להעלותם על הדעת. קיימים סימנים מובהקים, כי הציוד, שהופעל בצורה גרועה כל כך בידי העיראקים, היה מופעל בצורה תכליתית הרבה יותר לו ניתן בידי כוחות מאומנים ומונעים כהלכה, והאגוז היה קשה הרבה יותר לפיצוח. מבחינה בסיסית, יש לתלות את אשם התבוסה בעיראקים עצמם, אף שהציוד הסובייטי (ברובו), שהפעילו, היה נחות, אך לא נחות עד כדי כך.

מן הסתם, יש להיזהר מפני נימות גזעניות ויורר צנטריות, המשתמעות מניתוח כוללני כזה, אבל כנראה שהוא מתקבל על הדעת. יש עניין מועט ביותר לנתח את כל הדקויות המבצעיות של הקרב, מאחר שזה נוהל, למעשה, נגד יריב, שמילא תפקיד של מטרה נייחת.

הערכת הראיות

אבל בכל זאת אפשר להגיע ל"שורה התחתונה". טלו, למשל, את קרבות השריון, ובמיוחד את ההיתקלויות של טנקים בטנקים. האופן, שבו פורסים טנקים ורכב משוריין אחר, ומפעילים אותם (או לא מפעילים, כמו העיראקים), הוא, כמובן, בעיקרו עניין של דוקטרינה ושל אימון; אמנם, גם מאפייני הרכב וביצועיו ממלאים תפקיד, שאינו ראשון במעלה. מניחים, כי מפקד מוכשר יצליח להפעיל את הכוחות המשוריינים הנחותים יותר, העומדים לרשותו, ויביס יריב לא-יוצלח, המצויד טוב יותר; כך אירע, למשל, במתקפה הגרמנית על צרפת בשנת 1940 ובאינספור התנגשויות בין הגרמנים לסובייטים ובין הערבים לישראל. אפשר להניח, במידה מרובה של ביטחון, כי הסיכויים לפגוע ברכב של האויב ובה-בעת להימנע מפגיעה, עד לרמה של טנק בודד מול טנק בודד, מותנים במידה שווה באיכות הציוד ובמימנות הצוות. אולם, וכאן אנו מגיעים ל"שורה התחתונה", תוצאת הפגיעה,

נראה, כי רוב הפרשנים והמנתחים נוטים להסכים, כי מנקודת-ראות של הדוקטרינה המבצעית, ברמה האסטרטגית וברמה הטקטית כאחת, מעטים הם ה"לקחים", שאפשר ללמוד מקרב היבשה המשולב בן מאת השעות, שהיה שיאה של מלחמת המפרץ וגם סיומה. למעשה, כל מה שמלמד הניסיון, שנרכש במפרץ, הוא, כי אם האויב מוסיף על נחיתותו האיכותית ועל נחיתותו הכמותית גם מנהיגות עלובה, גם חשיבה אסטרטגית וטקטית, המפגינה בורות תהומית וחוסר כל יכולת להעריך נכונה את יכולתו של יריבו ואת כוונותיו, גם אימון בלתי-מספיק וגם רצון מועט להילחם – כל הסיכויים, שישפוג אבדות כבדות, ויובס "מהר ובצורה אלגנטית", ואין זה מפליא כלל.

* העורך הראשי של כתב-העת Military Technology. המאמר עובד מפרסום בגיליון 2/92 של כתב-העת.

לקחי מלחמת המפרץ מעוררים שאלות

אציו בונסיניורה*

כך גם בברית-המועצות). להערכה ולניתוח המחודשים האלה יש השלכות מרחיקות-לכת על לוחמת השריון המודרנית בכללותה.

כמעט כל הראיות הגלויות ממלחמת המפרץ, שעליהן מבוסס המאמר הזה, באות ממקורות אמריקניים, ולפיכך הן מתייחסות לטנק **אברמס** M1A1. קשה למדי להשיג מידע מן הבריטים בנושא הזה, אך אין כל סיבה להניח, כי הלקחים הישימים ל**אברמס** אינם תקפים באותה מידה גם ביחס ל**צ'לנג'ר**, ובהשלכה מכך – לכל טנק מערבי מאותו דור. הניתוח שלנו יעסוק בשני היבטים עיקריים: **אברמס** לעומת T-72, ו-T-72 לעומת **אברמס** (וכן **אברמס** לעומת **אברמס**). ל-T-55 ול-T-62 מעוררי הרחמים, המהווים את רובו של צי השריון העיראקי, כמעט שאין כל משמעות לענייננו.

אברמס לעומת T-72

הטנק הטוב ביותר במאגר הנשק העיראקי (שהוקצה, ככל הנראה, לדיוויזיות העלית, כביכול, של "משמר הרפובליקה") הוא T-72M, כלומר הדגם הבסיסי (המיועד לייצוא) בסדרת T-72. בדגמים מאוחרים יותר של הטנק הותקן שריון-מוסף (Add-on Armor) על הצריח ועל השיפוע הקדמי ב-T-72M1, המכונה "דולי פרטון", וב-T-72M2 המכונה "סופר דולי פרטון", למשל, ועל כל אלה נוספו בסופו של דבר רכיבים של שריון-פעיל-מוסף. (כל התהליך מלמד, כי הסובייטים היו ערים לעובדה, כי המיגון הבסיסי של הטנק רחוק מלהשביע רצון). T-72M עדיין נחשב למכונת מלחמה מוצלחת, ובייחוד אין שום סימנים מעידים, או ראיות מבוססות, כי מאפייני השרידות שלו רחוקים מלספק, במערב, וכנראה גם במזרח, הניחו, כי הצללית המוצלחת של הטנק (בעיקר הודות למטען האוטומטי) מפצה – לפחות במידה מסוימת – על היעדר המידור הפנימי בנוסח המערבי (עקרון איהיפוגעות עמד בראש סדר העדיפויות!). השריון המרוכב מן הדור הראשון, שהותקן על השיפוע הקדמי של T-72M, לא

כלומר, השאלה, האם הטנק וצוותו ישרדו, היא אך ורק שאלה של ציוד. התשובה לשאלה זו נקבעה כבר מבלי כל אפשרות לשנותה זמן רב לפני העימות המעשי, דהיינו: כאשר תוכננו הטנקים השונים ומערכותיהם, ואין כל חשיבות לשאלה, האם הטנקים מאוישים בצוותים של "דמבואים", או בחבורת מוגילב, שלא אומנו כהלכה.

מכל זה עולה, שגם אם אפשר להניח, במידה רבה של ודאות, כי הקרב המשוריין במלחמת המפרץ אינו מעלה לקחים, או ניסיון, משמעותיים כלשהם, ברמה האסטרטגית וברמה הטקטית כאחת, הרי לבד מן הסימנים המניחים את הדעת, כי הדוקטרינות המבצעיות, שאנו מלטשים ומשפרים בארבעים השנים האחרונות, אכן, מיטיבות לפעול, יש למקד את תשומת-הלב בהיבטים הטכניים של קרבות השריון בשריון. אכן, יש צבאות, שיפעילו טנקי T-72 בצורה מקצועית הרבה יותר מאשר העיראקים, אבל השאלה כיצד יגיבו הטנקים הללו על פגזים מערביים נ"ט נשאת בעינה. ולהיפך: אין להניח, כי השריון של הטנק האמריקני **אברמס** אינו יודע להבחין בין תחמושת אנרגיה קינטית, שנורתה על-ידי הצוות המעולה ביותר בדיוויזיית משמר סובייטית מובחרת, לבין פגז כזה, שנורה בידי עיראקי בר-מזל כלשהו. אם יש לקחים, שאפשר ללמוד מקרבות השריון במלחמת המפרץ, הרי הם מצויים בתחום הזה.

אם אכן יש לקחים, ומשמעותיים למדי, או לפחות עובדות ונתונים, שהיו חסויים עד כה, הרי הם עתה נחלת הציבור. הראיות הקיימות עכשיו, אף שהן מפוזרות במקומות שונים ואינן שלמות, מלמדות, כי מן הראוי לעשות הערכה מחודשת ויסודית של כל הנושאים, הקשורים למאפייני השרידות של הטנקים הסובייטיים ושל הטנקים האמריקניים, ולנתח מחדש את התנהגותו של שריון מתקדם, הסופג אש חודרת-שריון. דומה, כי ה"קשיחות" והשרידות של הטנקים המערביים מן הדור האחרון, הוערכו על הצד הנמוך, עד כדי הפרזה, לפחות מחוץ לחוגים המסוגרים של האנשים, שיש להם גישה לנתוני תכנון ולנתונים מניסויים חסויים (ויש לקוות, כי

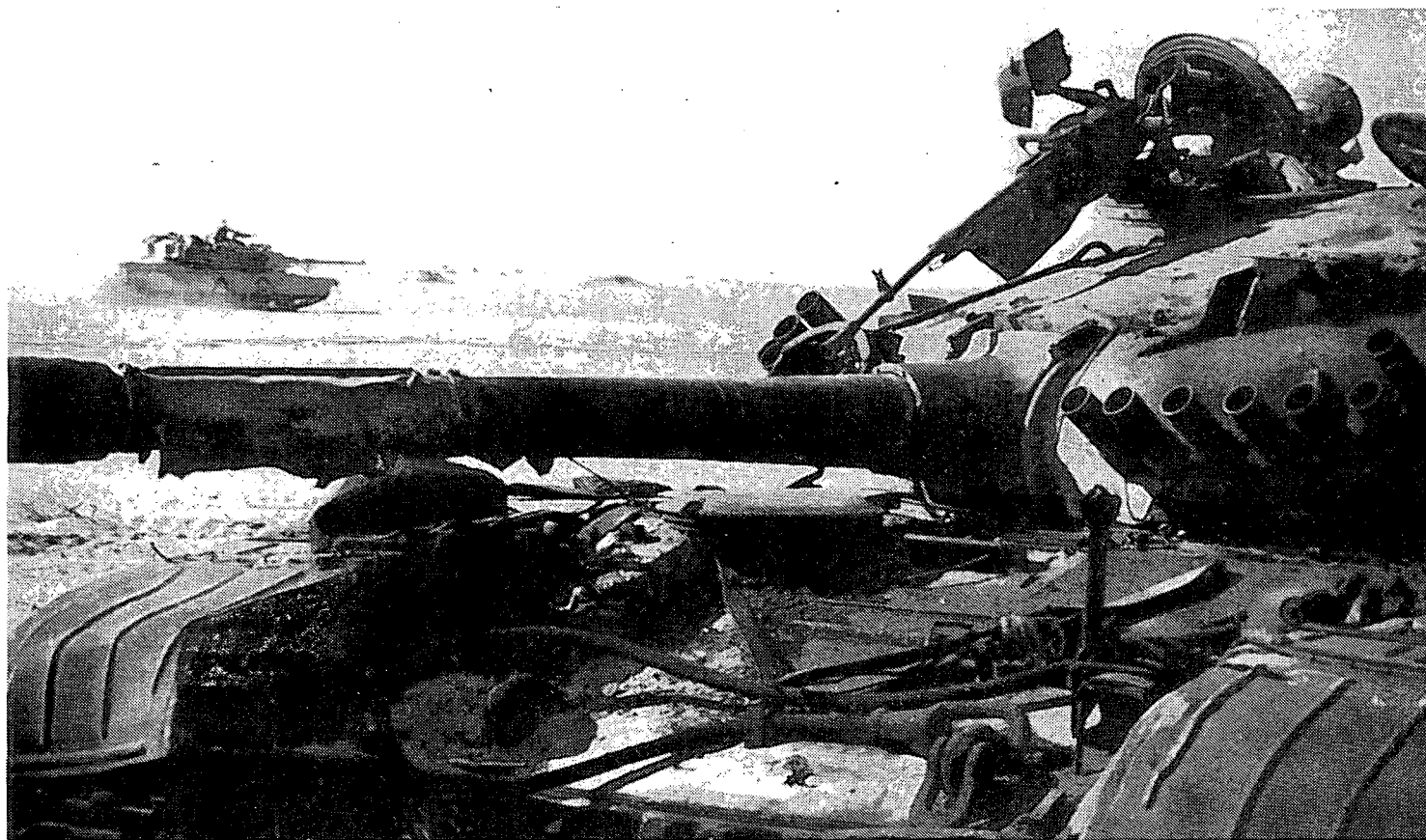
נחשב גם הוא כעשוי מחמאה, גם אם אינו מגיע לרמה של הדגמים המערביים האחרונים.

התברר, כי ההנחות הללו היו מוטעות לחלוטין. הנתונים הסטטיסטיים של המפגשים בין שריון לשריון במלחמת המפרץ (או לפחות אותו חלק מהראיות, שארצות-הברית מוכנה לחשוף, ולדון בו), משכנעים, כי T-72M לא היה מסוגל לעמוד כלל מול תחמושת 120 מ"מ אמריקנית, ובמיוחד לא נגד פגזי ה"ש"מנעל באנרגיה קינטית, M829A1, המצויד בחודרן מאורניום מדולל. רוב הפגיעות הושגו בטווחים ארוכים (הטנקים האמריקניים פתחו באש בדרך כלל בטווח של 3,000 מטר ויותר), והטנקים העיראקיים היו לרוב בעמדות מוגנות ונייחות. ובכל זאת, הקליעים הצליחו, בדרך כלל, לחדור את השריון, ולהשמיד את הטנק. כמעט תמיד אירעה אחר-כך התפוצצות שנייה, או לפחות התלקחות של תחמושת הבטן (המאוחסנת במטען אוטומטי על גבי קרוסלה, ברצפת הצריח), שגרמו להתפוצצות הצריח. אולם לא מעט טנקי T-72 איבדו את צריחיהם כתוצאה מעוצמת האנרגיה הקינטית של החודרן. בכמה מקרים מתועדים, חדר חודרן האורניום המדולל דרך תלולית העפר, ש"הגנה" על הטנק העיראקי, הבקיע דרך שיפועו הקדמי, חלף דרך הטנק כולו, ויצא דרך תא

המנוע, כשהוא מותיר אחריו תובה חסרת צריח. הוא הדין ביחס לתחמושת מטען חלול M830. בהיתקלם בטנקים עיראקיים, העדיפו צוותי הטנקים האמריקניים להשתמש בפגזי אנרגיה קינטית, ומסיבות מובנות; אך בכמה מקרים מחסור בתחמושת זו בשעת היתקלות אילצם להשתמש בתחמושת נפיצה. דומה, כי להוציא את המאפיינים הבליסטיים השונים, לא היה בכך הבדל משמעותי. הסילון של תחמושת ח"ש-נפיץ חדר דרך שריון האויב בקלות, הדומה לזו של חודרן האורניום המדולל.

אין בנמצא נתונים סטטיסטיים על היחס בין פגזים 120 מ"מ, שנורו, לבין כמות הפגיעות, שהושגו, ובין כמות הפגיעות לבין כמות הטנקים, שהוצאו מכלל שימוש; וכנראה, לעולם לא יהיו בידינו הנתונים הללו. אולם, מכל הבחינות המעשיות, המשוואה הכוללת של ההיתקלויות בין אברמס לבין T-72 היתה קרובה מאוד ל"כדור אחד = פגיעה אחת = השמדה אחת" בהתחשב בחוסר המידור הפנימי ב-T-72 ומבלי להיכנס לפרטים מבעיתיים, נקל לשער מה פירוש הדבר לגבי הצוותים בישי-המזל, שהיו בטנקים העיראקיים שנפגעו. זאת ועוד, דומה, כי גורל הצוות נחרץ אפילו כאשר הצליח הטנק

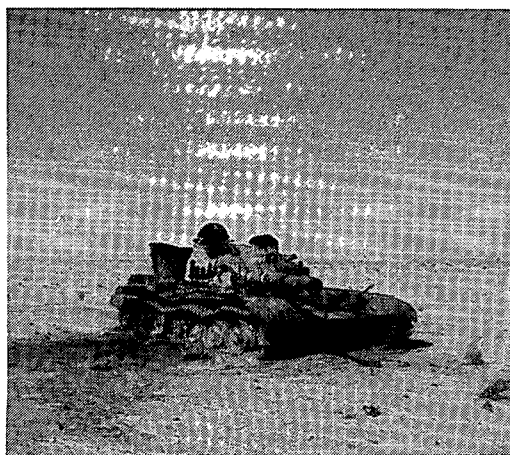
מנצח ומובס: טנק אברמס חולף על פני תובה של T-72 הרוס. המטענים ההודפים ב-T-72 התלקחו (אף שנראה, כי הפגזים עצמם לא התפוצצו, והחום הלוהט גרם להתכוופות קנה המקלע הכבד (12.7 מ"מ), המותקן בצריח. כפי שאפשר לראות מן התמונות האחרות, ההתלקחות ו/או ההתפוצצות של תחמושת הבטן היו מעשה שבשגרה ב-T-72 שנפגעו.



הניסיון, שנרכש במלחמת המפרץ, אין להניח, כי יחוללו בו שינוי יסודי (בייחוד מפני שנראה, כי תיבות השריון המוסף-הפעיל עומדות היטב נגד תחמושת אנרגיה כימית, אך לא נגד תחמושת אנרגיה קינטית). ייתכן, כי המצב ישתנה בדגם האחרון של T-80 (MI89), שהותקן בו שריון מרוכב מן הדור השני (במושגים סובייטיים) בתוספת של תיבות שריון-מוסף-סביל ו/או שריון-מוסף-פעיל על השיפוע הקדמי ובחזית הצריח, אך אישית אני מפקפק בכך.

העניין הוא בזה, שהשילוב של הטכנולוגיות המערביות החדשות של מתקני כינון ושל מערכות לבקרת-אש, מצד אחד, עם תחמושת חודרת שריון, מצד שני, מבטיח כיום פגיעה בסבירות גבוהה מאוד (בייחוד נגד יריב טיפס דיו כדי להישאר ניח, ולהסתמך על המיגון הכוזב של תלולית עפר!), ובמקביל, מבטיח סבירות גבוהה להשגת חדירה בכל פגיעה, אלא אם כן יתקין האויב שריון כבד ומגושם ביותר. בתנאים החדשים האלה הגישה הסובייטית המסורתית של הקטנת ממדי הטנק ככל האפשר ושימת הדגש על אי-היפגעות יותר מאשר על הישרדות לאחר רוב הפגיעות (או אפילו כולן), אינה מועילה עוד, או לפחות אינה תכליתית עוד כפי שהיתה בעבר. הצריח היצוק העגול והקטן, בעל הצללית הנמוכה, שאפיין את תכנון הטנקים הסובייטיים מאז T-62, זכה לתשבחות רבות במערב; תמיד נטו להשוותו, ולטובה, ל"טירות" הכבירות, המעטרות את ההיפופוטמים שלנו, והקימו רוב מהומה על שהטנקים הסובייטיים נמוכים הרבה יותר מיריביהם במערב. אולם, הניסיון, שנרכש במלחמת המפרץ, מלמד עכשיו, שכאשר מדובר בטכנולוגיות מודרניות לשריון, לממדים הללו יש חשיבות מעטה בלבד:

טנק T-72M עיראקי, שהושמד בהיותו בתנועה. כמעט כל הטנקים T-72M, הטובים ביותר במאגר החימוש העיראקי, הוקצו ליחידות העלית של "משמר הרפובליקה".



לשרוד, וזאת משום ליקויי תכנון. החיילים האמריקניים סיפרו לכתבי מיליטרי טכנולוגי על גוויות של שריונאים עיראקיים, שנמצאו בתוך טנקים, שלא נפגעו כלל, ונהרגו על-ידי מערכת כיבוי האש ועל-ידי התפוצצות פנימית. כנראה, בגלל ליקוי בתכנון הסובייטי המקורי, או (מה שיותר סביר) בגלל שינויים, שהכניסו בה העיראקים, מערכת זו ממשיכה לפעול זמן ממושך מהדרוש: הדבר מגדיל את הסיכוי שהרכב ישרד, אך גורם לחניקת הצוות. שיקולים דומים (ובייחוד בכל הנוגע לסבירות של התפוצצות התחמושת) חלים גם ביחס לסוגים אחרים של נשק נ"ט, שהפעילו כוחות הקואליציה במלחמת המפרץ (טילים טאו, הוט, הלפיר ומייווריק, תותח 30 מ"מ GAU-8A של מטוס A-10 ועוד). כנראה, אף לא אחד מהם התקשה למלא את התפקיד, שנועד לו. אולם, קשה להשיג מסמכים בעניין הזה, מפני שהנושא הטכני והנושא המבצעי סובלים מיריבויות בין-חיליות ומשאפה להגן על תכניות רכש מסוימות על חשבון אחרים*.

השלכות מבצעיות וטכנולוגיות

אין צורך לומר, יש להתייחס לכל הנתונים האלה בזהירות רבה. הצבא האמריקני מספר לנו רק מה, שהוא סבור, כי ראוי לנו (ולקונגרס ולציבור) לדעת; יתר על כן, יש להניח, כי נעשה שימוש נדיב מדי במונח "T-72" כדי לציין כמעט כל טנק עיראקי, וכי בחלק מהמקרים המרתקים של השמדת טנקים מטווחים ארוכים, נוסח רמבו, אלה היו, למעשה, טנקים עלובים וישנים T-55, או T-62. ובכל זאת, צוותי טנקים אמריקניים, שרכשו ניסיון במלחמת המפרץ, ושוחחו עם כתבים ממיליטרי טכנולוגי, היו בטוחים למדי בזיהוי מטרותיהם, ולא היה שום רמז, כי חלק מהמטרות היו קשות יותר מאחרות.

ההאיות מצביעות אפוא על עדיפות ברורה למדי לתחמושת ח"ש מערבית (או, לפחות, אמריקנית), הנמצאת כעת בשימוש, על פני השריון והטכנולוגיות הכלליות של תכנון הטנקים הסובייטיים, כפי שהם מתגלמים ב-T-72. השאלה המרכזית היא אפוא מה היחס בין הטכנולוגיות הללו לבין הטכנולוגיות, הנמצאות כעת בשימוש בכוחות השריון הסובייטיים עצמם. השריון-המוסף ותיבות השריון-המוסף-הפעיל בדגמים החדשים יותר של T-72 ישרו את המצב, ללא ספק, אבל אם נשפוט על סמך

* הדוגמה הבוטה ביותר לגישה זו היא חוסר הנכונות לספק נתונים רציניים על ביצועי המטוס A-10 כ"קוטל טנקים" (ייעודו העיקרי). טענות קודמות שהועלו, כי המטוס היה אחראי ל"קטילות" טנקים רבות יותר (יותר מאלף) מכל מערכת נשק אחרת במאגר האמריקני הוכחשו על-ידי חיל האוויר עצמו, והתערערו עוד יותר עקב ההצהרה כי "רוב" הפגיעות של A-10 הושגו ממילא בטיילים מייווריק (הנמצאים גם בשימוש מטוסי-קרב נוספים, שהבולט שבהם הוא F-16), ולא בתותח המיוחד, GAU-8A. יש סיבות טובות להניח, כי גישה זו מונעת על-ידי שאיפת חיל האוויר האמריקני להיפטר מהמטוס A-10 וממשימותיו המיוחדות לסיוע התקפי קרוב.

היותם מטרה קטנה יותר, לא הצילה צריחי T-72 מפגיעה, וגם צורתם הבליסטית האופטימלית, כביכול, לא מנעה את חדירתם פעם אחר פעם.

מבחינה כוללת, התברר, כי הגישה הסובייטית הכוללת לתכנון טנקים פגומה בשני סעיפים עיקריים: ההימור על

אי-היפגעות במקום על הישרדות אחרי פגיעה; והסירוב לראות בהישרדות הצוות נושא נפרד לחלוטין מהישרדות הכלי, כאשר לראשון עדיפות על פני האחרון. השילוב של שני הפגמים האלה הביא לפתרונות תכנוניים, כמו מטען הקרוסלה האוטומטי ותחמושת הבטן של T-72, המתקנים על רצפת הצריח: סידור כזה מאפשר, אמנם, תצורה מוקטנת מאוד, ומקטין את הסבירות, כי התחמושת תספוג פגיעה ישירה, אבל הוא כרוך גם בסכנת התלקחות חמורה, או בהתהוות שרשרת התפוצצויות הדדיות במקרה של חדירת פגז לתא הלחימה – דבר, הגורם להשמדת הטנק על צוותו. את התכונות הללו צריך להשוות עם בטן התחמושת של טנק אברמס, המאוחסנת בסל הצריח, עם לוחות בולמי הדף ומחיצה משוריינת, המפרידה בינה לבין תא הלחימה. הסבירות, כי תחמושת הבטן תיפגע, אכן, גבוהה הרבה יותר, אבל הטנק (או לפחות צוותו!) ישרוד אפילו אחרי התפוצצות הרסנית.

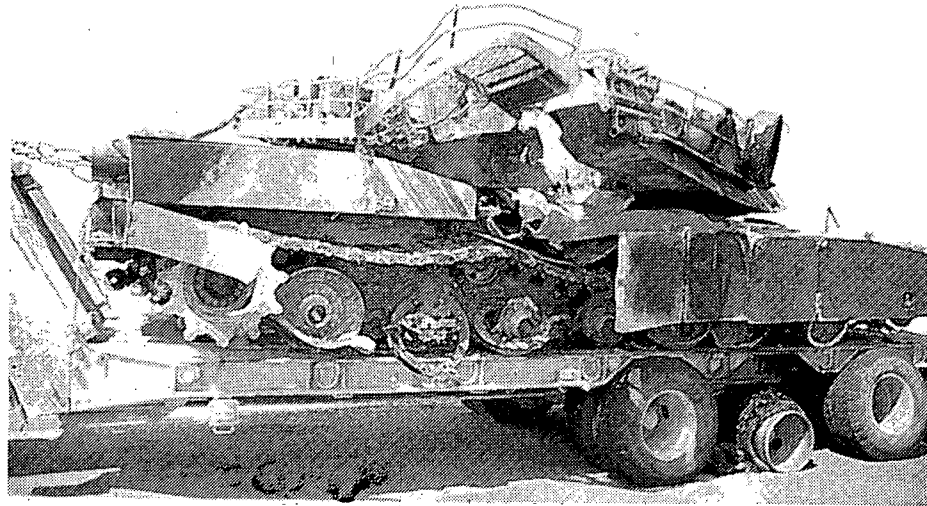
ידוע, אמנם, כי T-80 מתהדר במיגון משופר לעומת T-72 (T-64), אבל תצורתו הבסיסית נשארה ללא שינוי, והצוות עדיין יושב על תחמושת הבטן. הטנק יהיה אפוא עמיד יותר בפני חדירה, אבל אם תהיה חדירה, סיכויי להינצל כמותם כסיכוי T-72; כלומר – אפס.

עד מלחמת המפרץ אפשר היה להתייחס לפתרונות הסובייטיים ולפתרונות המערביים (ובייחוד לפתרונות האמריקניים) כאל גישות שונות לאותה בעיה, שלכל אחת מהן טעמים וצידוק משלה נוכח הדרישות והדוקטרינות המבצעיות השונות (לרבות רמות טכנולוגיות ואפשרויות כספיות שונות) של המדינות. אולם, כעת אנו ניצבים בפני המסקנה המפתיעה למדי, המעצבים והמתכננים הסובייטיים שגו לכל אורך הדרך – ובצורה בולטת לעין. לכל הטנקים במאגריהם, להוציא, אולי, את החריג האפשרי היחיד, אם כי לא בוודאות, של הדגם האחרון של T-80, אין שום סיכוי של ממש לשרוד לאחר פגיעה ישירה מתחמושת 120 מ"מ (אמריקנית, גרמנית, בריטית וצרפתית); שום איזון מתקבל על הדעת בין כמות לאיכות, שום דגש על הימנעות מפגיעה ושום שיקול של ייצור המוני, החשוב יותר מתחכום מעולה, אינו יכול לכפר על הפגמים המחרידים האלה.

קשה להאמין, כי הסובייטים יכלו לטעות עד כדי כך. אחרי ככלות הכול, הרי הם פיתחו את הטנק T-34 (וייצרו אותו בהמוניו!) בעוד שאר העולם השתעשע עדיין ברכב משוריין דוגמת PzKpfW מתילדה, B1 ולי; ותכנון טנקים אמור היה להישאר "הצד החזק" שלהם מאז ועד היום. אבל אי-אפשר להתעלם מן ההוכחות שהצטברו. ייתכן, כי "הקיפאון הברז'ניב" השפיע לא רק על המשק הסובייטי.

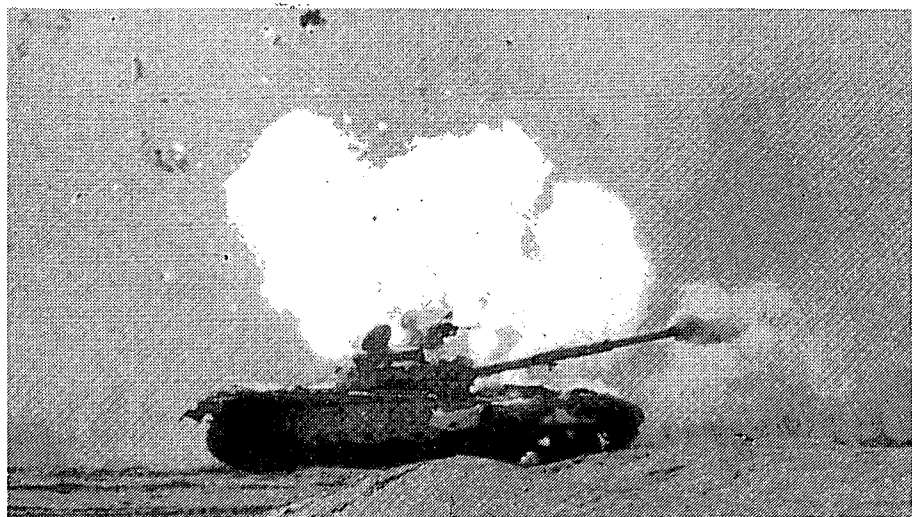
T-72 (ואברמס) לעומת אברמס

פגיעותו הרבה של T-72 לתחמושת ח"ש אמריקנית מקבלת משמעות עמוקה עוד יותר כאשר בוחנים את ההיבט ההפוך, דהיינו: את פגיעותו (או התנהגותו) של הטנק



מאחורי טנק MIAI הרוס חבוי סיפור מעניין: נמסר, כי הטנק נפגע מהתפוצצות מצבור תחמושת עיראקית. תחמושת הבטן בסל הצריח התלקחה והתפוצצה, אבל הדף ההתפוצצות פנה כלפי חוץ. האירוע לא גרם לאבדות בנפש, ונמסר כי הטנק תוקן והוחזר לשירות....

תחמושת הבטן של T-72 מתלקחת כתוצאה מפגיעת טיל נ"ט ניסיוני SMAW שפותח מלכתחילה כנשק לפריצת בונקרים (עבור חיל הנחתים), אבל מתברר, כי אין לו כל קושי לחדור שריון של T-72, עם די אנרגיה נותרת כדי להצית את תחמושת הבטן.



ההתקפה הנחרצת והייחודית ביותר, בשעה שמפקדיהם נאלצים לחשוף את החלק הפגיע ביותר בגופם לרסיסים ולאש מנשק קל.

הראיות מלמדות, כי MIAI אינו חדיר, למעשה, לתחמושת ח"ש-מנעל 125 מ"מ סובייטית, לפחות בחלקו הקדמי, ואינו חדיר לתחמושת, הנמצאת בשימוש צבא עיראקי (שייתכן, כי זו התחמושת הסובייטית הטובה ביותר, וייתכן שלא). יתר על כן, הטנק עומד גם בפני תחמושת ח"ש-מנעל שלו עצמו, גם בצדדים וגם מאחור, לפחות במידה, הדרושה להצלת הצוות. כך גם במקרים אחרים של "אש על כוחותינו" בכלי-נשק אחרים. באחד המקרים נפגע טנק אברמס בשני טילים נ"ט אוויר-קרקע הלפיייר בזה אחר זה, בצד הקדמי של התובה, אבל הצוות ניצל, והטנק תוקן.

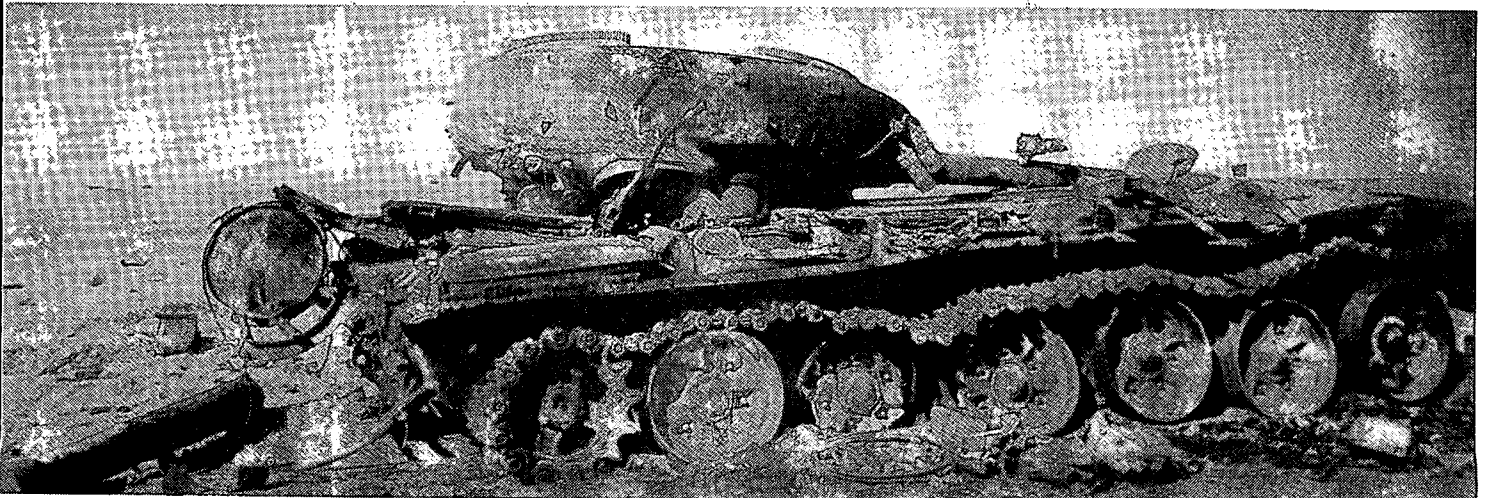
גם כאן יש להתייחס לעדויות בזהירות. יהיה זה אבסורד להסיק מסקנה חפוזה כאילו אברמס יעמוד תמיד בפני פגיעה, מתחמושת סובייטית, או מתחמושת אמריקנית, באנרגיה קינטית, הנמצאות כיום בשימוש, או שהצוות יצליח תמיד לשרוד. אבל כושר השרידות של MIAI, שהופגן בצורה משכנעת במלחמת המפרץ, הוא תכונה יוצאת-דופן, בלשון המעטה, ורוב הפרשנים היו סבורים, כי לא ייתכן להגיע אליה בדורנו, שבו מופעלים פגזי אנרגיה קינטית בעלי ביצועים מעולים (כפי שאפשר להיווכח ממה שעוללו פגזי ח"ש-מנעל אמריקניים לשריון של טנקים T-72). בדרך כלל, הניחו, כי השריון המרוכב/המרוכב המתקדם, שהותקן בטנקים המערביים מן הדור האחרון (ובמיוחד ב-MIAI), אינו יעיל כל-כך נגד חודרנים מוארכים בתת-קליבר, אם כי הוא יעיל מאוד נגד פגזי מטען חלול ופגזים נפיצים רגילים. כיום מתברר, כי הנחה זו רחוקה מאוד מלהיות נכונה.

אברמס מול פגזי סובייטיים נ"ט (ולרוע המזל, גם לאש האמריקנית, במקרים של "אש על כוחותינו"). הראיות, העומדות לרשותנו, דלות למדי, מפני שרק טנקים אמריקניים מעטים נפגעו, אך למרות זאת יש בהן כדי לשכנע, לא פחות ממאות השלדים של טנקים עיראקיים, הפזורים על פני המדבר.

צבא ארצות-הברית ציין, כי אומתו שבעה מקרים, שבהם ספגו טנקי אברמס פגיעות חזיתיות מפגזי ח"ש-מנעל 125 מ"מ סובייטיים. נוסף לכך, היו לפחות שישה מקרים נוספים, שבהם נורו טנקי MIAI בטעות על-ידי טנקי MIAI אחרים. בהתחשב בנסיבות של ההיתקלויות ה"ידידותיות" הללו היו רוב הפגיעות בצדי הטנקים ומאחור. והנה התוצאות:

- ★ בכל המקרים של אש עיראקית לא הושגה שום חדירה, ולא נגרם לטנק שום נזק, שאינו ניתן לתיקון (שני טנקי אברמס פגועים הושמדו כדי למנוע את נפילתם בידי האויב, אבל בנסיבות רגילות אפשר היה לתקנם בנקל). יש לשים לב לעובדה, כי כל הפגיעות הושגו, כנראה, בטווחים, שאינם עולים על אלף מטר; כלומר, כאשר החודרן נע עדיין במהירות גבוהה מאוד;
- ★ בכל המקרים של "אש על כוחותינו" לא הושגה שום חדירה הרת-אסון לתא הלחימה, ושום טנק לא יצא לחלוטין מכלל שימוש. בכמה מקרים היו נפגעים, אך למרבה המזל היה רק הרוג אחד;
- ★ ההרוג היחיד הנוסף בכל צי הטנקים האמריקניים (ולא ברור אם נהרג מאש האויב, או מאש כוחותינו) היה מט"ק, שנפגע מרסיסים כשעמד חשוף בצריחו. אגב, המקרה הזה מדגיש פעם נוספת את הנקודה, שהעלה בתוקף ריצ'ארד סימפקין, על האבסורד שבהתקנת שריון כבד לטנקים, העומד גם בפני

T-72 אחד מני רבים, הזרועים במדבר העיראקי; כולם מספרים אותו סיפור: פגיעה – חדירה – התלקחות/התפוצצות של תחמושת הבטן – התעופפות הצריח. אף שאין להימנע מאיזונים ומפשרות בין מיגון, בין עוצמת אש ובין ניידות, קשה לא להגיע למסקנה, כי תכנון הטנקים הסובייטיים הניב כלים גוברים בסיסית.



הניסיון, שנרכש במלחמת המפרץ, אומת גם בתוצאות של מטווחי ניסוי. ידוע לנו, כי הצבא הגרמני ערך ניסויים בטנקי T-72 (שהיו שייכים בעבר לצבא צפון-ויטנאם), שירו על אבות-טיפוס של **ליאופרד 2**, בעל שריון משופר. תוצאות הניסויים האלה עלו בקנה אחד עם הניסיון, שרכש צבא ארצות-הברית בקרב: לא הושגה שום חדירה, והזעזוע לא גרם כל נזק של ממש למתקנים הפנימיים של הטנק.

כאשר התקפה על שריון נכשלת הסיבה יכולה להיות איכות גרועה של קליע ח"ש, איכות מעולה של השריון, או שילוב של שניהם. מה מלמדת מלחמת המפרץ?

עצמת האש

המשקל של פגז ח"ש-מנעל אמריקני M829A1 הוא 18.7 ק"ג; משקל החודרן, העשוי אורניום מדולל (כולל המנעל) – 7.16 ק"ג, ומהירות הלוע שלו – 1,675 מטר בשנייה (מ/ש). אנרגיית הלוע היא אפוא מעט יותר מ-9MJ.

T-72 עיראקי, ש"נערף" על-ידי תחמושת אמריקנית ח"ש. לא נראים סימני דלקה, או התפוצצות, והדבר מלמד, כי האנרגיה הקינטית של פגז ח"ש-מנעל 120 מ"מ אמריקני הספיקה לגרום זאת. העיראקים הכניסו שינויים בטנק הסובייטי, והוסיפו לו זרקור רגיל ו/או א"א – "מתקן התאבדות" מושלם בלוחמת שריון מודרנית.



בתחמושת הסובייטית היו לפחות שלושה דורות חדישים יותר של פגזי ח"ש-מנעל 125 מ"מ, והאחרון שבהם (למיטב ידיעתנו), הוא 8M-22, שהוכנס לשימוש מבצעי בשנת 1979. המשקל הכולל של הפגז הזה הוא 20.9 ק"ג; חודרנו עשוי פלדה עם לבה מנתך טונגסטן, והוא קל הרבה יותר מן הדגם האמריקני (4.5 ק"ג), אבל נורה במהירות לוע גבוהה יותר (1,720 מ/ש). אנרגיית הלוע נמוכה הרבה יותר, קצת יותר מ-6.6MJ. זאת ועוד: בהתחשב במסתו הנחותה, החודרן הסובייטי מאבד מהירות בקצב גבוה יותר (עקב התנגדות האוויר) מאשר החודרן האמריקני. אך חשוב הרבה יותר, שצורת החודרן האמריקני דק הגזרה (אורכו 615 מ"מ, קוטרו 30 מ"מ והיחס בין אורכו לקוטרו 1:20), יעילה הרבה יותר מאשר החודרן הסובייטי, הקצר והעבה (יחס האורך לקוטר: 1:10). קוראים, האוהבים להשתעשע במתמטיקה, יכולים לחשב על נקלה את האנרגיה הגבוהה בהרבה של הקליע האמריקני, המופעלת על משטח קטן הרבה יותר, ויוצרת על השריון הנפגע לחצים גבוהים פי שניים, או פי שלושה, מאלה, הנוצרים על-ידי התחמושת הסובייטית.

ייתכן גם, כי לעיראקים לא היה פגז טוב יותר מאשר 8M-9 המקורי (שייצורו הופסק בשנת 1973). בקליע הזה מותקן חודרן מפלדה מחוסמת(!), שמשקלו 3.6 ק"ג, יחס אורכו לקוטרו הוא 9:1, והוא נורה במהירות לוע של 1,800 מ/ש, באנרגיית לוע של פחות מ-6MJ.

כך או כך, ברור אפוא כי יש למערב עדיפות ברורה למדי בכל הנוגע לעוצמת אש. זו נקודה חשובה ביותר, ויש לה השלכות מבצעיות מרחיקות-לכת: אמנם, אפשר לטעון, ובצדק, כי T-72M אינו משקף עוד את ההישגים הסובייטיים האחרונים בשריון, אולם תותח 125 מ"מ 24A6, חלק-קדח ופגז ח"ש-מנעל שלו הם עדיין הנשק הטוב ביותר נ"ט, המותקן ברק"ם, העומד לרשותם ולרשות גורותיהם. ייתכן, כי יש מקום לשיפורים נוספים בחימוש האמריקני, שכפי שאנו יודעים, אברמס מסוגל לעמוד גם מולו. כל עוד לא יפותח בבריית-המעוצות תותח חזק יותר ובקוטר גדול יותר לטנקים, יהיו הטנקים המערביים מן הדור האחרון חסנים, למעשה, בפני אש הטנקים הסובייטיים.

המצב מניח אפוא את הדעת למדי, אך אין פירושו, כי פגז ח"ש-מנעל 125 מ"מ סובייטי הוא משחק ילדים. גם בפגז BM-9 ה"פרימיטיבי" טובה אנרגיית הלוע במידה ניכרת מזו של פגז ח"ש-מנעל 105 מ"מ מערבי. אמנם, אנרגיית הלוע אינה הגורם היחיד במשוואת התכליתיות הכוללת נ"ט של הפגז, אבל בכל זאת יש לה משמעות. הניסיון, שנרכש בדרך הקשה במלחמות ישראל-ערב, מלמד, כי אפילו פגז 115 מ"מ באנרגיה קינטית בעל עוצמה נמוכה בהרבה, שנורה מטנק T-62, לא התקשה כלל לחדור את שריון הטנקים המערביים בני דורו של M-60 (לרבות את השריון של T-62 עצמו, כפי שהתברר מסדרת מקרים מתועדים היטב של "אש על כוחותינו" בין טנקים סוריים). אולם, בהיתקלויות, שאירעו בבקעת הלבנון, התברר, כי פגז ח"ש-מנעל של T-72 חודר אפילו

מרכבה (כלומר, טנק, שכושר שרידותו תפס את המקום הראשון במעלה בתכנונו, אך אינו מצויד בשריון מתקדם). יתר על כן, מן הנתונים על שריון T-72 עולה, כי אין הטנק מוגן בפני התחמושת של עצמו, שלא כמו אברמס. מכאן אנו למדים, כי פתרון חידתנו טמון, בעיקר, בשריון של הטנקים האמריקניים. מידע וראיות מסוימים בעניין הזה מתפרסמים בהדרגה כעת.

השריון

מתוך כאלפיים טנקים אברמס, שפרס הצבא האמריקני בערב הסעודית, היו יותר ממחציתם (למען הדיוק – 1,223) מדגם AIMI/HA (שריון כבד), הכוללים שריון אורניום מדולל, שהותקן בשנת 1988. כמות זו של טנקי אברמס הורכבה מ-358 טנקים, שהועברו למפרץ בתצורת HA, ועוד 865 טנקי MIAI "רגילים" שהוסבו לדגם HA בערב הסעודית. כדי להבהיר כיצד התאפשר הדבר, יש צורך להסביר כמה פרטים על טיב השריון המרובד/המרוכב המערבי ("צ'זבהם").

בניגוד למקובל, אין לשריון "צ'זבהם" כל תפקיד במבנה הטנק, ואף אינו מחובר בקביעות לגוף הטנק, כפי שמחוברים לוחות קונונציונליים של שריון מפלדה. באברמס (וככל הנראה, גם בטנקים מערביים אחרים,

כמו ליאופרד 2 וצ'לנג'ר) מרכיבים תיבות שריון מרוכב ב"כיסים", הנמצאים בין הקירות הפנימיים ובין הקירות החיצוניים של הצריח ושל השיפוע הקדמי, ואחרי-כך סוגרים את ה"כיסים" בריתוך. לסגירה זו אין כל תפקיד במבנה הטנק, או במיגונו. הסיבה העיקרית לסגירה היא הצורך להבטיח, כי התיבה לא "תאבד", וטיפול לידיים לא-רצויות.

בתצורה זו החלפת התיבות (לתיקון אחרי פגיעה, או לשיפור המיגון) היא מלאכה פשוטה ומהירה. הסבת הטנקים האמריקניים לדגם HA בערב הסעודית בוצעה ברמת הסדנה: מכונות בעלות בקרה אוטומטית פתחו את תפרי "כיס" השריון, הוציאו את התיבות, והחליפו אותן בתיבות מאורניום מדולל, והתפר נסגר בריתוך. נמסר, כי התהליך נמשך לא יותר מחמש-עשרה דקות לכל טנק.

לפנינו אפוא עדויות ברורות למדי, כי השריון המרוכב האמריקני, העשוי מאורניום מדולל, הוא אכן השריון הטוב ביותר בנמצא; ובייחוד כאשר הוא עמיד בפני פגזי ח"ש הטובים ביותר – ח"ש-מנעל 125 מ"מ סובייטי. אך זה רק חלק מסיפור השרידות.

היה מקובל לחשוב, כי קליע אנרגיה קינטית אינו חייב לחדור את השריון כדי להוציא את הטנק, או את צוותו, מכלל פעולה. לעתים קרובות נטען, כי בכל מקרה מועברת

אפילו תלולית העפר, שהקיפה אותו, לא הצילה את הטנק T-72 הזה. נראה, כי החודרן באנרגיה קינטית פגע בדיוק בנקודת החיבור בין הצריח לתובה (שימו לב לטבעת הצריח, שהתעקמה כלפי פנים, ונשברה), ויצא מצדו השני. לא ברור האם תחמושת הבטן התפוצצה, אבל מדף ההדף מלמד, כי כן, כנראה, היה.



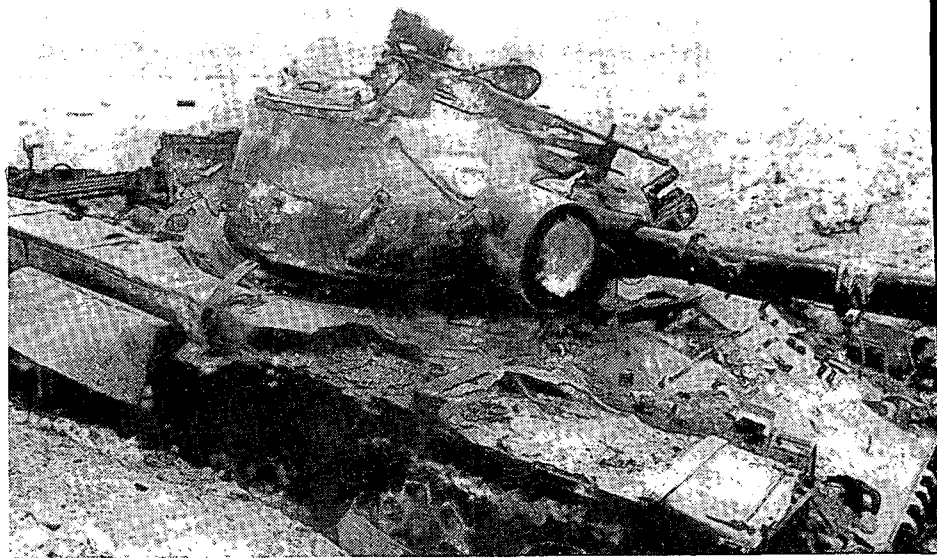
האנרגיה הקינטית הגבוהה של החודרן עם הפגיעה לטנק; ושגם כשאין חדירה, מניחים, כי עוצמת המהלומה תוציא את הצוות ו/או את המערכות הפנימיות, לפחות זמנית, מכלל פעולה (ובייחוד, התקנים אלקטרוניים). ובכן, אין זה אלא גיבוב של שטויות, לפחות כאשר משתמשים בשריון המתאים ובבולמי הזעזועים, המתאימים לכל המתקנים הפנימיים בטנק.

כתבינו ראינו מט"ק אמריקני, שהטנק שלו, אברמס, נפגע פעמיים בזו אחר זו על ידי חודרני ח"ש-מעל 125 מ"מ, שנורו בכיוון ישר (בטווח של 500 מטר בערך). הקליע הראשון פגע בשיפוע הקדמי, וכנראה, שניתר. התוצאה היחידה היתה, שהנהג צעק, כי הטנק עלה על מוקש. הקליע השני פגע בחזית הצריח; הפעם לא היה ספק מה קרה, והופעלה המערכת הפנימית לדיכוי התפוצצות, אבל לא נגרם נזק ממשי – לא היו אבדות, והטנק לא יצא מכלל פעולה. הטנק וצוותו נשארו בכושר מלא, והמשיכו ללחום. גם טנק סמוך ספג פגיעה בצד קדמת הצריח, אך הצליח לצודד, ולהשמיד את יריבו לפני שזה היה מסוגל לירות פגז שני (למרות המטען האוטומטי). גם המקרה הזה מלמד, כי הצוות לא יצא מכלל פעולה אפילו לזמן קצר.

דומה, כאילו הראיות הללו עומדות בניגוד להיגיון ולחוקי הפיסיקה, אבל גם כאן התשובה טמונה בטיב השריון המתקדם. כיום ברור, כי שריון מרוכב/מרובד של אברמס (וכנראה, גם של טנקים מערביים מודרניים אחרים) מורכב לא רק משכבות של חומרים שונים (קרמיקה, זכוכית, נתכים קלים, פלדה, או אורניום מדולל) ומחללים ריקים, אלא גם מקטע מעיד, שצורתו משתנה באופן מבוקר. המרכיב הזה, הנראה כמו קרטון גלי, נועד לרכך את עוצמת הפגיעה של חודרן באנרגיה קינטית, לספוג את האנרגיה שלו בהדרגה, ולפזר על פני כל המשטח של הלוח האחורי התומך. אמנם, הטנק סופג מיד את כל האנרגיה הקינטית של הפגיעה (אלא אם הקליע ניתר מפני השריון), אך רוב האנרגיה "מתבזזת" על עיוות המרכיב המעיד, ומה שנותר מועבר אל פנים הרכב בפרק זמן ממושך יותר ועל פני שטח גדול יותר. במובן מסוים, זה דומה למדי לעיוות המבוקר של הפגוש החזיתי ושל הפגוש האחורי במכונית מודרנית משובחת, הסופגים את רוב האנרגיה גם במקרה של תאונה במהירות גבוהה, ומצילים את חיי הנוסעים.

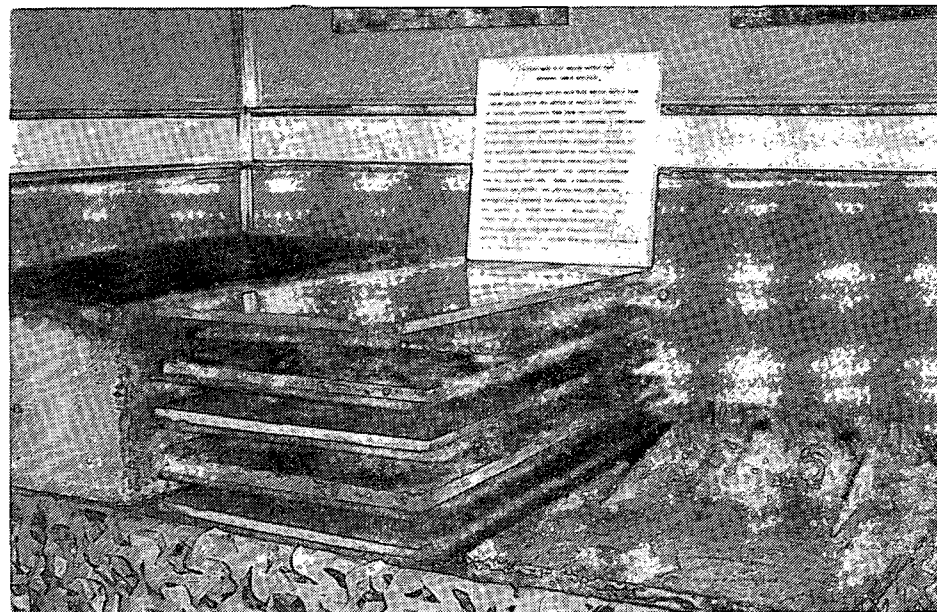
בנוסף, מרכיבים שונים בתיבת השריון המרוכב/מרובד אינם מודבקים, או מרותכים, זה לזה, אלא נשארים חופשיים לנוע (בגזירה) זה לעומת זה. לתנועה זו חשיבות עליונה בשבירת חודרן המוט הארוך, הפועל באנרגיה קינטית, או בשיבוש הסילון של המטען החלול. תנועת הגזירה יכולה להתחיל במטען פירוטכני קטן (ובמקרה הזה כל המנגון דומה, מבחינת התפיסה, לתיבות שריון פעיל-מוסף), או בעזרת שכבות גומי דקות, המותקנות בין מרכיבי השריון, ומאפשרות לשכבות לנוע עם הפגיעה.

כל הדברים האלה אינם מהווים, כמובן, כל הפתעה למי



בתמונה מעניינת זו נראה טנק הרוס, שזוהה כ-T-72, ששיפרו העיראקים, והתקינו בו צריח גבוה ומרווח יותר (יש סימנים ברורים, כי חלקו העליון של הצריח נחתך, ורתך מחדש). נמסר, כי הצריח המשופר נועד להכיל איש צוות רביעי, לאחר שהמטען האוטומטי הוסר. אך תחמושת הבטן התפוצצה גם במקרה הזה, השמידה את תא המנוע, והעיפה את הצריח מעל טבעתו.

ניסיון עיראקי מגושם למדי לייצר שריון-מוסף. תיבות מתכת, המכילות כמה לוחות פלדה ונתך קל זה על גבי זה עם שכבות גומי ביניהם, הורכבו על השיפוע הקדמי וסביב הצריח של כמה טנקים T-55. תיבה זו נלקחה מטנק, שנפל שלל בקרב על חאפגי.



שלא היו יריב של ממש לטנקים הגרמניים פנתר וטייגר – אך עלו עליהם מאוד בכמותם. דומה כאילו הסובייטים מסתמכים על תופעה דומה, ומסרבים לצפות את טנקיהם ב"לוחות זהב" (גם כאשר לוחות זהב כאלה פירושם הישרדותו של הצוות), כדי לשמור על יתרון חשוב בעדיפות כמותית. אם, אמנם, הימרו הסובייטים על העניין הזה, הימורם נכשל. כדי להתגבר על איכות בעזרת כמות, יש להגיע לעדיפות כמותית בנוסח מלחמת העולם השנייה: כשישים אלף טנקי T-34 וכחמישים אלף טנקי שרמן לעומת 1,350 טנקי טייגר ו-3,740 טנקי פנתר, אם נזכיר נתונים אחדים בלבד. לסובייטים היו מאז ומתמיד טנקים רבים יותר מאשר לנאט"ו, אך, למרבה המזל, מעולם לא הצליחו להגיע ליתרון כמותי בממדים כאלה.

למרבה הפרדוקס, המצב הנוכחי, של עדיפות מערבית בולטת בטכנולוגיית שריון, מסביר את ההיגיון של המאמצים, שעושה כעת נאט"ו, להגיע לאנרגיות קינטיות ולעוצמות חדירה גבוהות עוד יותר (תותח 140 מ"מ, תותח אלקטר-מגנטי ועוד). במבט הראשון, ובייחוד לאחר שראינו את הביצועים של התחמושת הנוכחית 120 מ"מ (שטרם הגיעה לקצה גבול פיתוחה) במלחמת המפרץ, אפשר היה לחשוב, כי תחמושת זו תספיק לעתיד הנראה לעין. אולם, במאבק הנצחי בין התותח לבין השריון נעה המטוטלת עתה לעבר השריון עד לנקודה, שבה פגזינו הטובים ביותר נ"ט אינם מסוגלים לחדור את שריוננו. אמנם, הסודות של טכנולוגיית השריון נשמרים בקפדנות, אך יש לצפות, כי גם אחרים יגיעו למצב, שבו יצליחו לפתח טנק מוגן ובעל כושר שרידות דומה; כשנגיע לשלב הזה יתחילו מתכנני נאט"ו (או לפחות צריכים היו להתחיל, לפני התמוטטות ברית-המועצות) לסבול מסיטוי לילה.

שצריך לדעת. צבא ארצות-הברית, למשל, ערך (בעידוד הקונגרס) מבחני שרידות מקיפים ביותר בטנקי אברמס, וירה עליהם פגזים רבים יותר משהצליחו העיראקים לירות. אולם, התפיסה המעוותת ביסוד הנושאים האלה, הרווחת בחומר הגלוי, שהתפרסם עד כה, נשארה בעינה. להלן כמה נקודות בסיסיות: המאפיינים הכלליים של שרידות הטנקים המערביים, שבראשם MIAI/HA אברמס, אינם רק "טובים יותר" מאלה של הטנקים הסובייטיים; תהומות מפרידים ביניהם. הדגש (ויש אומרים – הדיבוק) במערב על השרידות משתלם היטב. לטנקים המערביים המודרניים סיכויים טובים, ויותר מסיכויים טובים גרידא, לשרוד אחרי היתקלות אפילו בטנקים סובייטיים מאוישים כהלכה, אך היפוכו של דבר אינו נכון.

דומה, כי אין ספק, כי תכנון הטנקים הסובייטיים "ירד מן הפסים" לחלוטין. הסובייטים החלו במה שהיה, ללא עוררין, הטנק הטוב ביותר בעולם (T-34), וסיימו בכלים ניידים הרבה פחות מאלה של יריביהם (נעשו מאמצים רבים לשפר את המצב בנושא הזה, אך אלה הסתיימו כמעט תמיד בבעיות טכניות, כפי שאפשר להיווכח מטורבינת הגז של הטנק T-80). הטנקים הסובייטיים פגיעים מאוד לחימוש של יריביהם, וחימושם אינו מסוגל להתגבר על השריון של יריביהם.

הדבר היחיד, שאפשר לומר לזכות הטנק הסובייטי הנוכחי, הוא, כי ניתן לייצרו הרבה יותר בזול, וכנראה גם הרבה יותר מהר, מאשר את הטנק אברמס. אכן, זו הנקודה, שבה הכמות תגבר על האיכות, בסופו של דבר. אחרי ככלות הכל, במלחמת העולם השנייה הבקיעו הכוחות הבריטיים והאמריקניים מנורמנדיה עד הנהר אלבה ובציי הטנקים שלהם היו שרמן וצ'רצ'יל – טנקים,

רוב הטנקים T-72, שבהם נתקלו כוחות הקואליציה, התחפרו בעמדות מוכנות היטב בסגנון סובייטי, כשהם מהווים מטרה קטנה מאוד. טענו, כי בצורה זו הם נמצאים במצב הטוב ביותר להעסיק מטרות נעות. גורל כל הטנקים האלה היה זהה: עוצמת ההתפוצצות של תחמושת הבטן העיפה את הצריח הרחק מן התובה, והשמידה את תא המנוע.

