

התפתחותה של אמנות ניהול הקרב במלחמת העולם השנייה

**אין כמעט תפיסה לניהול מערכה
או לניהול קרב שלפיה פעלו צבאות
העולם במהלך המאה ה-20 שלא
נמצא את ניצניה במלחמת העולם
הראשונה או בלקחים שהופקו
ממנה. הם נוסו בממדי ענק
במלחמת העולם השנייה והפכו
בטרסאות שונות ומשונות לאקן יסוד
של החשיבה הצבאית במחצית
השנייה של המאה ה-20**



סא"ל עדו הכט

מבוא

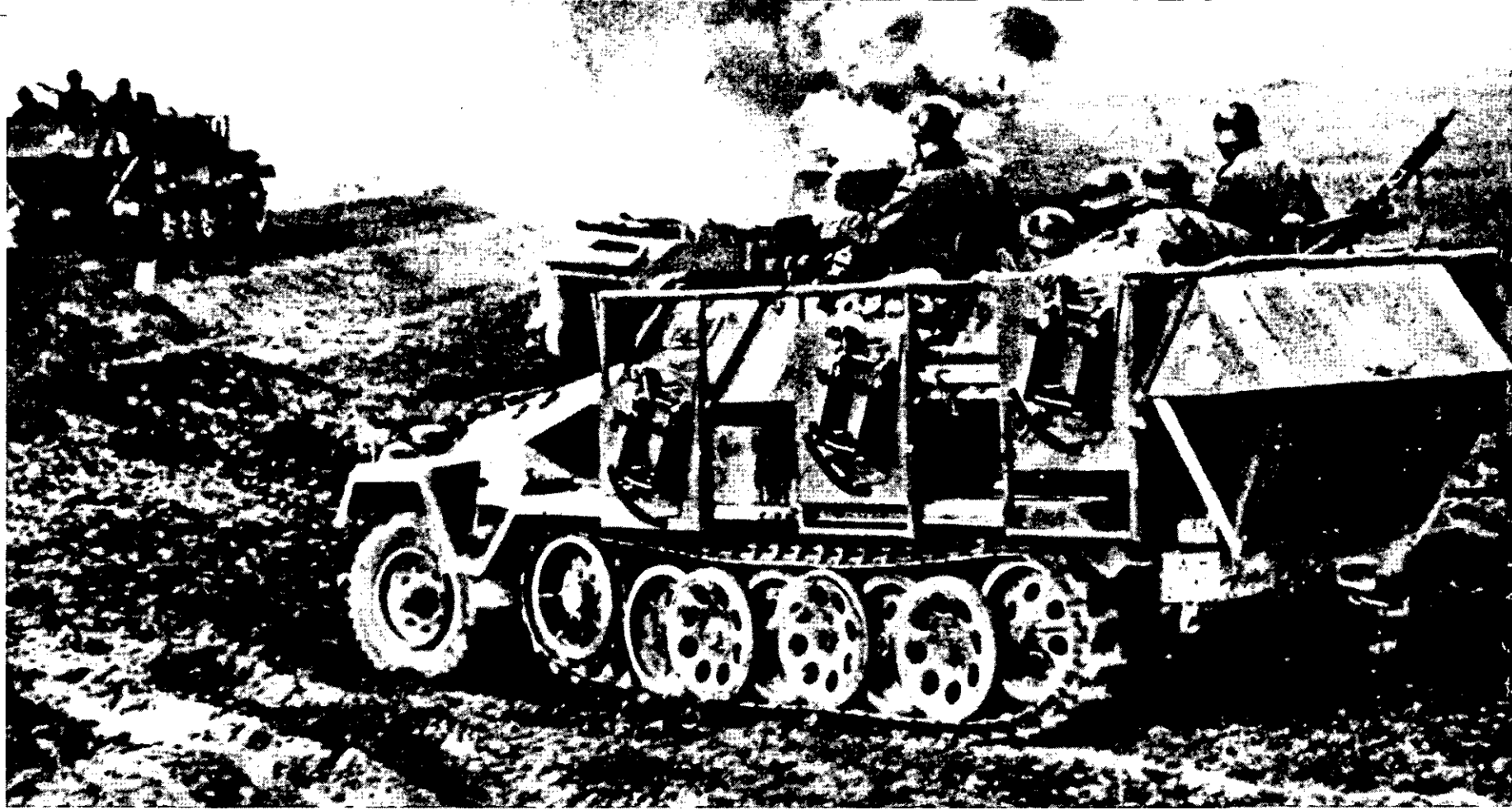
מלחמת העולם השנייה היא אב הטיפוס של כל מלחמות המאה ה-20: המגוון האדיר של צורות הלחימה ושל המתארים שבהן התנהלה כלל כמעט כל מתווה אפשרי, כמעט כל טכנולוגיה וכל תורת לחימה המשמשות צבאות גם היום. כל צורות המלחמה התגלמו בה: המלחמה הכוללת עד כלות בזירות העיקריות, המלחמה המוגבלת בזירות משניות רבות ולוחמת הגרילה והטרור. הלחימה התנהלה בשלושה מארבעת ממדי המלחמה המקובלים היום: היבשה, האוויר והים.

● ביבשה הופעלו צבאות סדירים עצומים (מיליוני חיילים, אלפי טנקים, רבבות מטוסים ורכבות תותחים) במגוון רחב מאוד של מתארי לחימה. כמו כן הופעלו צבאות גרילה בהיקף נרחב - הן כגורם מסייע לצבאות הסדירים (כמו בחזית הרוסית ולקראת הנחיתה של בעלות הברית המערביות בנורמנדיה ב-1944)¹ והן כמערכות

נבדלות בתוך האימפריה הנאצית (כמו בפולין, בציכיה, בצרפת וביוגוסלביה מכיבושן ועד הגעת הצבאות המשחררים אליהן).

- באוויר הופעלו ציים גדולים של מטוסי הפצצה ושל טילי קרקע-קרקע ארוכי טווח כדי לפגוע בעורף האסטרטגי של האויב. מערכות אוויריות ממושכות נוהלו להשגת עליונות אווירית בשמי ארץ האויב ובחזית.
 - בימים נוהלו מערכות ימיות שכללו שימוש בנושאות מטוסים, בספינות מערכה חמושות בתותחים ובצללות. הגרמנים עסקו בפיתוח טיל קרקע-קרקע בין-יבשתי שנועד לפגוע גם בארצות-הברית. אילו הושלם הפרויקט, היה חודר במעופו גם לממד הרביעי - החלל.²
- ביבשה התנהלה הלחימה כמעט בכל סוגי השטח הקיימים על פני כדור הארץ: מדבריות, מישורים, הרים, ביצות, גיונגלים, ערים גדולות וקטנות, נהרות, חופים. סוגי הכוחות היבשתיים שהופעלו כללו עוצבות טנקים, כל סוגי עוצבות

ביבשה הופעלו צבאות סדירים עצומים (מיליוני חיילים, אלפי טנקים, רבבות מטוסים ורבבות תותחים) במגוון רחב מאוד של מתארי לחימה



חיילי חרמ"ש גרמנים במהלך מלחמת העולם השנייה

שלנו כיהודים במלחמה הזאת, אלא גם משום שבמלחמה הזאת טמון ניסיון מבצעי שיש בו ערך רב למתארי המלחמה של מדינת ישראל. לא בכדי נוהגים חוקרים רבים לתאר את מהלכי צה"ל במלחמת ששת הימים כ-"בליצקריג נוסח ישראל".

מטרת המאמר הזה היא להציג כמה מהמאפיינים המרכזיים של אמנות ניהול המערכה ושל אמנות ניהול הקרב במלחמת העולם השנייה בזירת המלחמה האירופית⁵ - המלחמה נגד גרמניה. במגבלת רוחב היריעה איני מתיימר להציג את הכול.

השורשים

תורות הלחימה של צבאות מלחמת העולם השנייה לא נולדו יש מאין. הן ינקו מניסיון מבצעי ומהגות צבאית שהתפתחו במשך עשרות שנים, ושורשיהן נעוצים כ-150 שנים קודם לכן, עוד במלחמות המהפכה הצרפתית ובמלחמות נפוליאון.

בשלהי המאה ה-20 הפך הביטוי "המהפכה בעניינים הצבאיים" לאופנתי מאוד בשיח הצבאי המקצועי והאקדמי. אולם אין זו

המהפכה הראשונה בתחום של ניהול המלחמות. מהפכה הרבה יותר קיצונית בהשלכותיה הכוללות התרחשה במחצית השנייה של המאה ה-19 ובתחילת המאה ה-20. את המהפכה הזאת חוללו התמורות החברתיות-מדיניות מרחיקות הלכת והזינוק העצום בקצב שכלול הטכנולוגיה שהתרחשו במהלך המאה ה-19. ואלה היו תוצאותיה של

הרגלים שאפשר להעלות על הדעת - רגלים הצועדים ברגל, רגלים רכובים על רק"ם ועל משאיות, רגלים מונחתים/מוצנחים מהאוויר, רגלים המונחתים מהים - עוצבות פרשים,³ יחידות ארטילריה קנית ורקטית, סוגים רבים של כוחות פשיטה וסיור מיוחדים, יחידות הנדסה קרבית לבניית כל סוגי המכשולים שאפשר להעלות על הדעת ולפריצת מכשולי האויב - כולל ציוד מכני הנדסי מכל הסוגים המוכרים היום ועוד ועוד.

כה חזקה הייתה אחיזתו של הניסיון המבצעי שנצבר במלחמה הזאת, עד כי הוגיהם של חידושים בשלהי המאה ה-20 נזקקו לביטוי הקיצוני "המהפכה בעניינים הצבאיים"⁴ כדי לתאר שלב נוסף בהתפתחותה של אמנות המלחמה. מלחמת העולם השנייה הייתה בעצם שתי מלחמות שהתנהלו במקביל וכמעט ללא כל קשר ביניהן. המלחמה האחת הייתה זו שיזמה גרמניה על השליטה באירופה, והאחרת הייתה זו שיזמה יפן על השליטה במזרח אסיה ובמערב האוקיינוס השקט. אף שבאופן רשמי היו יפן וגרמניה בעלות ברית, ואויביהן היו משותפים, הרי שבפועל לא היה כל קשר מעשי בין שתי המלחמות האלה. מנקודת ראות ישראלית, אף שהמלחמה נגד יפן בוודאי מעניינת כשלעצמה, אין בה ערך השכלתי מבצעי. המערכה הימית, שהתנהלה על פני מרחבים עצומים על-ידי ציים שמנו מאות ספינות מכל הגדלים והסוגים, והמערכה היבשתית, שהתנהלה ברובה במרחבי גיונגלים מישוריים והרריים על-ידי צבאות רגליים, שונות מאוד מהמציאות הצבאית של ישראל. עיקר תשומת הלב שלנו מופנית אפוא באופן טבעי למלחמה נגד גרמניה - לא רק בגלל העניין הייחודי



מערכות
400

**מלחמת העולם השנייה
היא אב הטיפוס של כל
מלחמות המאה ה-20:
המגוון האדיר של צורות
הלחימה ושל המתארים
שבהן התנהלה כלל כמעט
כל מתווה אפשרי**

האסטרטגית, המערכתית והטקטית, אולם הטכנולוגיה הצבאית כבר הייתה של המאה ה-20. במהלך שני העשורים שלאחר סיום מלחמת העולם הראשונה הכשילו הטכנולוגיות ותורות הלחימה החדשות האלה, ובעיני המתבונן השטחי נראו הצבאות שיצאו למלחמת העולם השנייה בשלהי שנות ה-30 שונים לחלוטין מהצבאות שסיימו את מלחמת העולם הראשונה. בפועל, בהיבט של אמונת ניהול המלחמה, הייתה מלחמת העולם השנייה ההמשך הישיר, אם כי המשודרג, של מלחמת העולם הראשונה.

מבחינת התפתחותה של אמונת ניהול המערכה והקרב נעצרה מלחמת העולם הראשונה באמצע. בעלות הברית היו ערוכות לכך שהיא תימשך לפחות עוד שנה אחת ועסקו בתכנון מבצעים, שחלקם נשאו כבר אופי טקטי חדש על בסיס טכנולוגיות מתפתחות, שנועדו להיכנס לשירות בתחילת 1919: טנקים מהירים יותר ובעלי טווח נסיעה ארוך יותר, מטוסים חדשים, וכבר היה מי שהציע להצניח כוחות בעורף האויב. כל הרעיונות האלה הפכו נושא לפולמוסים ארוכים ועמוקים במהלך 20 השנים שלאחר מכן, עד לפריצתה של מלחמת העולם השנייה-מלחמה שהייתה ההמשך המדיני של מלחמת העולם הראשונה ובמידה רבה גם ההמשך המערכתי והטקטי שלה.

בתחום תורת הלחימה ההגנתית אימצו כל הצבאות - בהבדלים קלים - את שיטת ההגנה הקשיחה שפיתחו הגרמנים במלחמת העולם הראשונה והצליחו בעזרתה לבלום את רוב המתקפות עליהם: היערכות בשלושה קווי הגנה עוקבים, כאשר הקו הראשון מוחזק בדלילות ומשמש כדי להתריע על התקרבות האויב ולעכבו, ואילו הקו השני משמש לבלימתו. ההגנה מושתתת על כוחות רגליים מחופרים המסתייעים בארטילריה בכינון עקיף ומאחוריהם יחידות נגד טנקים. על הרגלים הוטל לבלום את הרגלים התוקפים ולהגן על התותחים נגד טנקים מפניהם ולאפשר לטנקי האויב להמשיך להתקדם לבדם עד שייתקלו בתותחים ויושמדו. במקביל או אחר כך יבוצעו התקפות נגד של יחידות טנקים הערוכות בעורף ככוחות עתודה. הגרמנים שימרו את השיטה הקשיחה בתורתם והוסיפו לה במקביל את שיטת ההגנה הגמישה, שאת פיתוחה החלו בשלהי המלחמה. ככלל, תפיסת ההגנה הגרמנית הייתה תוקפנית יותר מהמקובל ביתר הצבאות - התקפות הנגד נערכו לא רק לאחר שהאויב נבלם על-ידי הכוחות המקובעים בקרקע, אלא גם מייד עם תחילת התקפת האויב על מנת לבלום את התקדמותו.

בתחום תורת הלחימה ההתקפית חשו חילות התותחנים והרגלים שהתורה של 1918 תקפה ושיש לשמרה. ברוב הצבאות, למעט בפרטים טכנו-טקטיים, פעלו החילות האלה באופן דומה: חיל הרגלים עבר סופית מלחימה

המהפכה המשולבת הזאת: גידול עצום בצבאות מרבבות או לכל היותר מכמה מאות אלפים למיליונים, קפיצת מדרגה בקטלניות של כלי הנשק, שיפור משמעותי באמצעי התחבורה (המצאת הרכבת) והתקשורת ארוכי-הטווח (הטלגרף ואחר כך גם הטלפון) והיכולת התעשייתית לייצר די כלי נשק, תחמושת ושאר מיני ציוד הדרושים לצבאות הממונים הללו כדי להתקיים וכדי להילחם. לא ניתן להבין את התפתחותה של אמונת המלחמה במאה ה-20, ובוודאי שלא את ההתרחשויות בשתי מלחמות העולם במחציתה הראשונה, בלי להבין תחילה את עומקה של המהפכה הזאת. מדובר במהפכה כה יסודית, עד כי איש ממצביאי התקופה - אף שרובם זיהו נכון את כל התהליכים המתרחשים סביבם - לא הצליח להבין את משמעויותיה עד תום. כתוצאה מכך, כאשר פרצה מלחמת העולם הראשונה ב-1914, נתבדו כל התחזיות, התנפצו כל תורות הלחימה, ונכשלו כל תוכניות המבצעים. נדרשו ארבע שנים של ניסוי וטעייה רוויים בכאב ובדם כדי שהמצביאים יצליחו לזהות את כל מרכיבי המציאות החדשה, לאבחן אותם, לפתח תורות חדשות וטכנולוגיות חדשות המתאימות למציאות החדשה הזאת ולהטמיע אותן בצבאותיהם.

הקושי של המצביאים להתמודד עם המציאות החדשה הוא אחד המקורות לשבר הפסיכולוגי הגדול שאירע לצבאות תוך כדי המלחמה ואשר נקלט בציבור הרחב רק אחריה. השבר הזה הוא אשר יצר את המיתוס המקובל, הרואה במלחמה הזאת דוגמה למבוי הסתום בחשיבה הצבאית (למשל הטענה שהצבא הבריטי היה "צבא של אריות שהונהג על-ידי חמורים")⁶ ואילו במלחמת העולם השנייה הוא רואה דוגמה לפריצת דרך בחשיבה הצבאית. האמת היא, כמוכן, שונה לחלוטין: כל הרעיונות החדשים נולדו במלחמת העולם הראשונה. "יתרונה", אם אפשר לכנות זאת כך, של מלחמת העולם השנייה היה שהיא נהנתה מהבשלת הפירות שצמחו מתוך הדם, היזע והדמעות של קודמתה. במלחמת העולם הראשונה נולדו יש מאין רוב דפוסי המלחמה המוכרים לנו עד היום. יש רק מעט אמצעי לחימה שלא ניתן למצוא את האב-טיפוס שלהם במלחמה ההיא (מעט האמצעים האלה כוללים את הנשק הגרעיני ואת הנשק המונחה), ואין כמעט טכניקת לחימה שלא נמצא את ראשיתה אז-במיוחד בכל הנוגע ללוחמת הרגלים והתותחנים. מלחמת העולם הראשונה הייתה תקופת מעבר בתחומים רבים הקשורים לאמונת המלחמה. ניתן לטעון שהשנה הראשונה של מלחמת העולם הראשונה הייתה המלחמה האחרונה של המאה ה-19 בכל הנוגע לצורות החשיבה

**בתחום תורת הלחימה
ההגנתית אימצו כל הצבאות
- בהבדלים קלים - את שיטת
ההגנה הקשיחה שפיתחו
הגרמנים במלחמת העולם
הראשונה והצליחו בעזרתה
לבלום את רוב המתקפות
עליהם**

מתותחיו שוב לירי בכינון ישיר בתוך שדה הקרב. עיקר ההבדל בין הצבאות נסוב בשאלת מקומם של החילות החדשים: חיל האוויר וחיל השריון. החילות האלה נולדו תוך כדי מלחמת העולם הראשונה. אי-בשלותם המכנית של המטוס ושל הטנק מנעו מהם להפוך לכלי הכרעה באותה המלחמה, אף כי שניהם תרמו משמעותית לתוצאותיה. למרות מחאותיהם החריפות של אנשי השריון, הרי בעשור שלאחר המלחמה התייחסו צמרות הצבאות לטנקים כאל שריד לא מועיל במיוחד של מלחמת החפירות-תותח נייד בעל אופק פעולה מוגבל. הגישה הזאת השתנתה בהדרגה בשלהי שנות ה-20 ובראשית שנות ה-30. בשלהי שנות ה-30, לאור השכלול הטכנולוגי של הטנקים, בעיקר מהירות תנועתם, טווח תנועתם ואמינותם המכנית, כבר היה ברור לכל הצבאות מקומם החשוב של הטנקים במלחמה העתידית - אם כי שררה אי-הסכמה בנוגע לתפקיד שהכלים האלה ימלאו. בניגוד לטנקים זכו המטוסים למקום של כבוד. אולם גם בנוגע אליהם התנהלו ויכוחים רבים כיצד יש להפעילם. המגבלה הקשה ביותר על חילות האוויר הייתה מגבלת התקציב לפיתוח, להצטיידות ולאחזקה של כלי הטיס. הגרמנים הוגבלו יותר מהאחרים משום שבמסגרת כניעתם בתום מלחמת העולם נאסר עליהם להחזיק במטוסים צבאיים ובטנקים.

כגושים צפופים של חיילים זקופים הפועלים כאילו על לוח שחמט - השיטה העיקרית שאיפיינה את הלחימה מהעת העתיקה ועד ראשית המאה ה-20 - ללחימה של קבוצות קטנות (ולפעמים אפילו של יחידים) הנעות בתפזורת ממחסה למחסה על-פי תוואי השטח. מוקד השליטה הישירה בחיילים עבר מידי מפקדי גדודים או מפקדי פלוגות לידי מפקדי מחלקות ומפקדי כיתות. המפקדים הזוטרים האלה נדרשו לחשוב עצמאית וליזום. המובילים את הפיתוח הזה היו הגרמנים, אשר בנו "קבוצות סער" חמושות במגוון כלי-נשק (רובים, רימוני יד, מקלעים, מרגמות, להביורים).

חיל התותחנים עבר מסגנון לחימה של רובאים עם רובים גדולים - קרי עמידה בחזית וירי בכינון ישיר - להפעלה מדעית, שעיקרה ירי בכינון עקיף. מעיקרון של יצירת נפח אש גדול ויעיל בשדה הקרב על-ידי ריכוז כוח התותחנים בשדה הקרב עצמו עבר חיל התותחנים לעיקרון של ריכוז האש בשדה הקרב על-ידי תותחנים מפוזרים רחוק ככל האפשר ממנו.

השילוב בין חיל הרגלים לבין חיל התותחנים השתנה, וכך גם היחס ביניהם. חיל התותחנים היה הקוטל העיקרי בשדה הקרב כבר מאה שנים קודם למלחמת העולם הראשונה, אבל במהלך המלחמה עברה תפיסת ההפעלה

שלו התפתחות משמעותית: בראשיתה נתכנס כפותח הדלת בעבור הרגלים המסתערים בכך ששיתק את אש האויב, אך בהדרגה הפך להיות כובש השטח, שהרגלים משרתים אותו על-ידי מימוש ההישג שהושג באמצעותו, ולבסוף חזר להיות משתק האויב בעבור הרגלים. שני החילות למדו לעבוד בצמיגות: התותחנים מרככים את האויב בהפגזה מכינה ואחר כך מלווים את הרגלים במסך אש מתגלגל המשתק את האויב עד שהרגלים קרובים אליו במידה מספקת כדי להסתער. בדרך השתנו כל האמצעים שהפעיל: גודל התותחנים, אמצעי הגילוי והזיהוי של המטרות, שיטות הכינון ואמצעי התקשורת בין הצופה לבין התותח. גם בהגנה הפכו התותחנים היורים מרחוק לנשק העיקרי על-ידי יצירת מחסומי אש בנתיב ההתקדמות של התוקף. הופעת הטנקים אילצה את חיל התותחנים המגן להקצות חלק

כאשר פרצה מלחמת העולם הראשונה ב-1914, נתבדו כל התחזיות, התנפצו כל תורות הלחימה, ונכשלו כל תוכניות המבצעים



1916, לוחמים בחפירות במרחב הסום (Somme)



מטוסים רוסיים (IL-2) בדרכם למטרותיהם מעל מרחב לחימה קפוא

התעניינות רבה ברחבי העולם וקנתה לה חסידים רבים. אולם בסופו של דבר, לאחר ויכוחים רבים ומאבקי כוח תקציביים, היא אומצה רשמית רק בכריטינה ובארצות-הברית. הבריטים אף ניסו גרסה מרוודת שלה במשימות שיטור נגד שבטים כורדיים סוררים בצפון עיראק ונגד שבטים אפגניים בגבולה הצפון-מערבי של הודו.⁷

בגרמניה התנהל ויכוח ממושך בין חסידי דואה לבין המתנגדים לתורתו. הוויכוח הוכרע לאחר שמונה למפקד חיל האוויר הגרמני קצין שהתנגד לתורת דואה. תחת הנהגתו התגבשה תפיסת חיל האוויר הגרמני שלפיה משימותיו העיקריות הן האמנעה, הסיוע הקרוב והגנת כוחות היבשה הגרמניים מפני חילות האוויר של האויב. התפיסה הזאת גורסת כי בימים הראשונים של כל מערכה יש להשיג עליונות אווירית על-ידי תקיפתם של מטוסי האויב בעודם על הקרקע ועל-ידי תקיפת מערכת הפיקוד והשליטה שלו. מייד אחר כך יש לעבור למשימות הסיוע לכוחות היבשה.

גישה דומה לזו הגרמנית רווחה ברוב חילות האוויר בעולם במידה זו או אחרת, אם כי רק חילות אוויר מעטים פיתחו את המטוסים, את הטקטיקה ואת טכניקות הלחימה המתבקשות מהתפיסה הזאת לרמה שאליה הגיעו הגרמנים. כמו כן מעטים היו חילות האוויר שקיבלו הקצאת משאבים כה גדולה כפי שקיבל חיל האוויר הגרמני.

הוויכוח על הפעלת חיל השריון

בתחום השריון התנהל הוויכוח בין שלוש אסכולות: האסכולה הראשונה, שאת גישתה אימץ הצבא הצרפתי, טענה שהנשק נגד-טנקים שפותח בשנים שאחרי מלחמת

הוויכוח על חילות האוויר

שתי האסכולות המרכזיות בהפעלת חילות האוויר היו האסכולה של חיל האוויר המערכת/טקטי והאסכולה של חיל האוויר האסטרטגי. שתי האסכולות נולדו כבר תוך כדי מלחמת העולם הראשונה בדרך של ניסוי וטעייה. אך יעילותן הממשית הייתה מצומצמת ביותר. התפיסות עצמן נוסחו בצורה מסודרת רק אחרי המלחמה.

שנים ספורות אחרי תום מלחמת העולם הראשונה פירסם קצין איטלקי בשם ג'וליו דואה ספר שנקרא "השליטה באוויר". בספר הזה הוא פירט תפיסת מלחמה חדשה אשר עיקריה היו: היערכות צבא היבשה במגננה לאורך גבולות המדינה והפעלת כוח מפציצים גדול כדי להחריב את העורף של האויב עד אשר ייכנע. לדידו הוכח במהלך מלחמת העולם כי אין יכולת ממשית לצבאות יבשה דומים בעוצמתם להבקיע זה דרך זה אלא במחיר אבדות בלתי מתקבלות על הדעת. לעומת זאת, חילות האוויר הוכיחו יכולת לפעול בכל מקום המצוי בטווח הטיסה שלהם. מערכות הביצורים והכוחות היבשתיים אינם משפיעים עליהם, ולכן יוכלו תמיד להגיע אל עורף מדינת האויב. להערכתו, החרבתן של ערים שלמות על אוכלוסייתן תמוטט כל מדינה ותביא לכניעתה. לשם כך המליץ להצטייד במטוסים גדולים נושאי פצצות. הוא העריך שאם המטוסים הגדולים האלה יהיו מהירים ויחומשו בכמות גדולה של מקלעים להגנתם, לא יוכלו מטוסי הקרב ההגנתיים לסכל את תקיפותיהם.

התפיסה החדשנית הזאת, שנוסתה בזעיר אנפין על-ידי הגרמנים בשלהי מלחמת העולם כאשר שלחו כמות קטנה של מטוסים ושל צפלינים להפציץ את לונדון, עוררה



שלו.

האסכולה השלישית, שנציגה המובהק היה הצבא הגרמני, טענה שהמרכיב החשוב ביותר בטנק הוא ניידותו. הפעלה מרוכזת של כמות גדולה של טנקים תאפשר להם להתגבר על מערכת ההגנה ולנצל לכדם את ההצלחה לעומק. על מנת לא לעכב את הטנקים הם יסתייעו במטוסי תקיפה כמקום בתותחים ולא יתעכבו כדי לוודא טיהור של כוחות האויב שדרכם חלפו. עוצבות הטנקים לא ימתינו לרגלים הנעים בעקבותיהן, אלא ימשיכו מייד אל העומק כדי לכתר את כוחות האויב הפרוסים עדיין בחזית משני עברי גזרת ההבקעה. עוצבות הרגלים יטהרו את הפרוזדור שיצרו הטנקים ואחר כך יסייעו להם להשמיד את האויב המכותר. משום כך העדיפו הגרמנים להצטייד רק בטנקים מהירים ובעלי טווח נסיעה ארוך יחסית - גם במחיר מיגון קל יותר (חצי עד שני שלישים מהמקובל בצבאות האחרים). בערך שלושה רבעים מהטנקים נועדו להיות חמושים בתותח קל (37 מילימטרים) ובערך רבע עם תותח כבד יותר (75 מילימטרים), שיסייע לטנקים האחרים כארטילריה בכינון ישיר. על מנת להבקיע את מערכת ההגנה היריבה, הצפויה לכלול גם נשק נגד-טנקים, קבעו הגרמנים שיש לרכז את כל הטנקים בכמה עוצבות ייעודיות, אשר יסתערו בחזית צרה ככל הניתן כדי ליצור שיטפון כה אדיר של טנקים (הצפיפות המתוכננת הייתה של כ-100 עד 200 טנקים

כל קילומטר חזית, כאשר הם מסודרים בערך בעשרה "גלים" - השוו לגישה הצרפתית לעיל), עד כי כל מערך נגד-טנקים ירווה ויירמס. בפועל, כיוון שהמלחמה פרצה לפני שהסתיימה תוכנית ההתעצמות וההצטיידות של הצבא הגרמני⁸ היו רוב הטנקים הגרמניים בתחילת המלחמה דגמי ניסוי חמושים במקלעים או בתותח 20 מ"מ בלבד. רק שני יתרונות היו לטנקים הגרמניים: ניידותם והעובדה שצוידו במכשירי קשר. בצבאות אחרים קיבלו רק טנקי הקצינים מכשירי קשר. (אצל הרוסים הותקנו מכשירי קשר רק בטנקים של מפקדי פלוגות

ומעלה). כתוצאה מכך הייתה למפקדים הגרמנים שליטה טובה יותר ביחידותיהם, ותגובתן של היחידות הגרמניות הייתה מהירה יותר מאשר תגובת היחידות שלחמו נגדן. בעוצמת האש ובמיגון היו הטנקים הגרמניים נחותים מרוב טנקי אויביהם.

בשולי הוויכוח הזה התנהלו ויכוחים נוספים על האופן שבו יש לארגן את הכוחות המשוריינים (עוצבות חד-חיליות

העולם הראשונה מבטל את חופש הפעולה שהיה לטנקים בשלהי אותה המלחמה. לכן - גרסו הצרפתים - גם הטנקים ייאלצו להתקדם בחיפוי מסיבי צמוד של חיל התותחנים, כמו הרגלים במלחמת העולם הראשונה. הצרפתים הצטיידו בשלושה סוגי טנקים: טנקי סיוע לחיל הרגלים משני סוגים (חלקם כבדים וחלקם קלים, אבל כולם היו איטיים ובעלי טווח נסיעה קצר) וטנקי פרשים מהירים למשימות של סיור ושל ניצול הצלחה. הצרפתים פיזרו את רוב הטנקים שלהם בין דיוויזיות הרגלים - גדוד טנקים לדיוויזיה. בגזרות העיקריות - קבעה הדוקטרינה הצרפתית - יתוגברו אוגדות הרגלים התוקפות בגדודי טנקים נוספים. הטנקים יתקפו בשלושה עד ארבעה "גלים" ובצפיפות של כ-20 עד 50 טנקים לקילומטר חזית. הם יתקדמו מאחורי מסך אש מתגלגל צפוף מקו עמדות שולט אחד עד לקו העמדות השולט הבא (באומדן גס: התקדמות של 1 עד 2 קילומטרים לכל היותר), ושם ימתינו לרגלים ולתיאום מחדש של ההפגזה הארטילרית על המרחב שבינם לבין קו היעד הבא ועל קו היעד עצמו. קצב ההתקדמות המרבי הצפוי לצבא במתקפה הוא כחמישה קילומטרים ביממה. לכן הסתפקו הצרפתים במכלי דלק קטנים יחסית, אשר חיבו תדלוק לעיתים קרובות יותר מהמקובל בצבאות אחרים. על-פי האסכולה הזאת, הטנקים - עם כל חשיבותם - הם רק חיל מסייע לחיל הרגלים. חיל ההכרעה הטקטי הוא חיל התותחנים, אשר יפתח את הדרך בעבור הטנקים והרגלים, וקצב ההתקפה ייקבע על-פי קצב גלגול מסך האש ודילוג גדודי התותחנים לפנים בלילות.

האסכולה השנייה, שגישתה אומצה על-ידי הצבא הבריטי והצבא הרוסי, טענה שיש להצטייד בשני סוגים של טנקים: טנקי סיוע לחיל הרגלים (איטיים ובעלי שריון עבה במיוחד) ולטנקי "פרשים" (מהירים ובעלי מיגון קל יותר) לניצול ההצלחה לאחור וההבקעה. רוב הטנקים האלה נשאו תותחים בקוטר דומה. היקף ההצטיידות בכל סוג היה פחות או יותר בכמות שווה. את ההבקעה - לפי האסכולה הזאת - יבצעו עוצבות רגלים המסתייעות בגדודים של טנקי סיוע לחיל הרגלים בריכוז של כמה עשרות טנקים לכל קילומטר חזית. לאחר שנוצר פרוזדור מטוהר, תעבורנה דרכו עוצבות טנקי הפרשים ותדהרנה אל עומק שטחו של האויב על מנת לתקוף את מערכת הפיקוד והשליטה שלו ואת המערכת הלוגיסטית שלו. הבריטים והרוסים נבדלו בעוצמת הסיוע הארטילרי שהעניקו לכוחות התוקפים: הרוסים שאפו לרכז הרבה יותר תותחים בכל גזרת התקפה. כמו כן הם נבדלו בעומק שאליו שאפו להחדיר את עוצבות טנקי "הפרשים" שלהם: בעוד שהבריטים שאפו להגיע לעומק אשר יגרום להתמוטטות צבא האויב בחזית, שאפו הרוסים להגיע לעומקים אשר יאימו על העורף האסטרטגי של האויב ויגרמו לקריסת כל מערכת ההגנה הלאומית

**שתי האסכולות המרכזיות
בהפעלת חילות האוויר היו
האסכולה של חיל האוויר
המערכת/טקטי והאסכולה של
חיל האוויר האסטרטגי. שתי
האסכולות נולדו כבר תוך כדי
מלחמת העולם הראשונה בדרך
של ניסוי וטעייה**

הכרכים על מלחמת העולם השנייה פתח וינסטון צ'רצ'יל, ראש-ממשלת אנגליה במשך רוב המלחמה, במילים הבאות: "עלי להתייחס לכרכים האלה על מלחמת העולם השנייה כאל המשך הסיפור של מלחמת העולם הראשונה... יחד הם מהווים תיאור של מלחמת 30 שנה נוספת".¹⁰ אכן שורשיה המדיניים של מלחמת העולם השנייה נעוצים באופן סיומה של מלחמת העולם הראשונה ובזעזועים הכלכליים שעברו על העולם בשלהי שנות ה-20 ובראשית שנות ה-30 של המאה ה-20. אלה - במשולב עם התעוררותו של מאבק חובק עולם בין שלוש אידיאולוגיות מובילות, שתפיסותיהן התרבותיות-כלכליות-חברתיות סותרות ומתיימרות לסדר את העולם כל אחת בדרכה - שירטטו את קווי הפתיחה של המלחמה הבאה. שלוש האידיאולוגיות האלה נולדו במהלך המאה ה-19, אולם התהפכות החברתיות, הכלכליות והתרבותיות שליוו את מלחמת העולם הראשונה ונבעו ממנה הן שהעלו אותן למעמד שליט בתפיסת העולם של רוב העמים שעתידים היו להשתתף במלחמת העולם השנייה. למעשה, במהותה, הייתה מלחמת העולם השנייה עימות אלים, שבו חוברו יחדיו שתיים מהאידיאולוגיות האלה (הליברליזם הדמוקרטי והקומוניזם המרקסיסטי)¹¹ על-ידי מאמציה האלימים של השלישית (הפשיזם)¹² לתפוס את הבכורה ונלחמו כדי להביסה. תבוסת הפשיזם במלחמת העולם השנייה הכינה את העולם לעימות הסופי בין שתי המנצחות - עימות שנדחה מאימתו של הנשק הגרעיני עד להתמוטטות הכלכלית, ובעקבותיה המדינית, של ברית-המועצות המרקסיסטית.

כמו קודמתה, גם מלחמת העולם השנייה החלה כעימות בין עמים אירופיים ובמהרה גררה אליה גם עמים נוספים ברחבי העולם. גם הפעם השחקנים הראשיים שפתחו בה היו הגרמנים, הצרפתים והבריטים; גם הפעם הגן שהצית את התבערה היה במזרח אירופה - אם כי בפולין במקום בכלקן; וגם הפעם נקבע מועד העימות כתוצאה מאמנות הדדיות בין בעלות ברית. אולם בכך תם הדמיון. בעוד שמלחמת העולם הראשונה נולדה מהתנגשות בין שאיפותיהם ותמונת עולמם של אנשים רבים שאיכלסו את הצמרות המדיניות של מעצמות אירופה, הרי שהולדת המלחמה השנייה היא תוצר כמעט בלעדי של החלטותיו של אדם יחיד - היטלר.¹³ תפיסת עולמו של האדם הזה וכן החלטותיו - הנכונות והשגויות - הן שקבעו יותר מכול את מועד הפתיחה של המלחמה ואת אופיה.

בשונה ממלחמת העולם הראשונה, לא ניתן לדבר על תוכנית אסטרטגית או מבצעית מסוכמת באף אחד מהצבאות. המלחמה פרצה במפתיע - הצבא הגרמני לא ידע מראש לאן יופנה - ולכן הכין בכל פעם תוכנית ליעד הבא שהוטל עליו על-ידי היטלר בהתראה של שבועות

הפועלות עצמאית או מוצבות תחת פיקודשל עוצבות הרגלים או עוצבות רב-חילויות, שבמרכזן יחידות טנקים המסתייעות במעטפת של חילות אחרים: רגלים, ארטילריה, הנדסה ועוד). כמו כן התנהל ויכוח סביב טכניקות הלחימה של הטנקים (כגון סוגיית הירי בתנועה לעומת ירי בעצירות קצרות בעת הסתערות).⁹

מצנחים ודאונים

ב-1918 הגה קצין אמריקני רעיון חדש לעקיפת מערכת הביצורים הגרמנית: הצנחת כוחות ממטוסים. המצנח היה קיים כבר לפני כן כאמצעי מילוט לצוותים של כלי טיס. כעת הציע הקצין האמריקני להרחיב את השימוש בו להנחתת כוחות לוחמים בעורף מערכי הביצורים הגרמניים. בסופו של דבר נשאר הרעיון הזה על הנייר בלבד, משום שגרמניה נכנעה בטרם הספיקו לנסותו. ב-1927 הוקמה יחידת הצניחה הצבאית הראשונה בעולם - באיטליה. אחריה הוקמו יחידות כאלה גם בצבאות רוסיה וגרמניה. הגרמנים היו הראשונים שעשו שימוש מבצעי בצניחה במסגרת פלישתם לנורווגיה בשלהי 1939. אל המצנח ככלי הנחתה נוסף גם הדאון - כלי טיס קל ללא מנוע המסוגל לנחות בשקט וללא מסלול מוסדר. יתרונו של הדאון על המצנח היה בכך שבאמצעותו אפשר היה להוריד כוח מרוכז ומוכן לקרב, בעוד שכוחות מוצנחים התפזרו בדרך כלל לכל עבר. עם הזמן פותחו דאונים גדולים שאיפשרו להנחית ציוד כבד (כלי רכב קטנים, תותחים קלים, מטעני תחמושת וכדומה). חסרונו של הדאון היה בפגיעותו כאשר טס מעל מערכי הגנה נגד-מטוסים ונטייתו להתרסק בעת הנחיתה. בפרוץ מלחמת העולם השנייה עמדו לרשות הרוסים הכוחות המוצנחים הגדולים ביותר בעולם.

המלחמה שהפתיעה את כולם

רוב המדינות והצבאות התכוננו למלחמת העולם הראשונה במשך כ-20 שנים ונכנסו אליה בצורה מסודרת. לא כך היו פני הדברים במלחמת העולם השנייה. איש לא התכונן למלחמה הזאת, איש לא תיכנן אותה, ואף שנהוג לספור את ימיה מיום הפלישה הגרמנית לפולין, הרי שהספירה הזאת נכונה מנקודת ראות מצומצמת בלבד - זו של פולין, של בריטניה ושל צרפת. כיבוש צ'כוסלובקיה על-ידי הגרמנים החל שנה לפני כן, והיפנים והסינים כבר היו נתונים במלחמה כוללת מאז 1937. באותה שנה הספיקו היפנים להתכתש גם עם הרוסים. את ספרו בן ששת

רוב המדינות והצבאות התכוננו למלחמת העולם הראשונה במשך כ-20 שנים ונכנסו אליה בצורה מסודרת. לא כך היו פני הדברים במלחמת העולם השנייה



הטיהורים שערך סטלין בצמרתו. בערך חצי מקציני הצבא האדום הוצאו להורג בטיהורים האלה, ובכלל זה שני שלישים עד שלושה רבעים מהקצונה הבכירה. רבבות נוספים נכלאו במחנות מעצר ועתידים היו להינצל ממוות רק משום שמקו לשירותיהם לאחר הפלישה הגרמנית לרוסיה ב-1941.

התפתחות הטכנולוגיה הצבאית תוך כדי המלחמה

כמקובל במלחמות, גם מלחמת העולם השנייה האיצה תהליכים של שדרוג טכנולוגיות קיימות ושל פיתוח טכנולוגיות חדשות, כך שבסופה נראו אמצעי לחימה שבתחילתה רק מעטים שיערו שהם אפשריים. המובילים בפיתוח נשק מתקדם היו הגרמנים: הם פיתחו פצצות גולשות המונהגות מרחוק על-ידי מפעיל שישב במפציץ ושלט בפצצה באמצעות מכשיר אלחוטי, טיל קרקע-אוויר בעלי ניהוג דומה, טיל נגד-טנקים לטווח של עד כקילומטר וחצי הנשלט על-ידי המפעיל באמצעות חוט תיל חשמלי, טיל אוויר-אוויר מונחה תיל ועוד. אולם כל אלה הופעלו בכמויות מאוד קטנות - מעין ניסויים מבצעיים של אבות טיפוס - וביצועיהם היו מאוד מוגבלים. לא היה בהם כדי להשפיע משמעותית על דרכי הלחימה

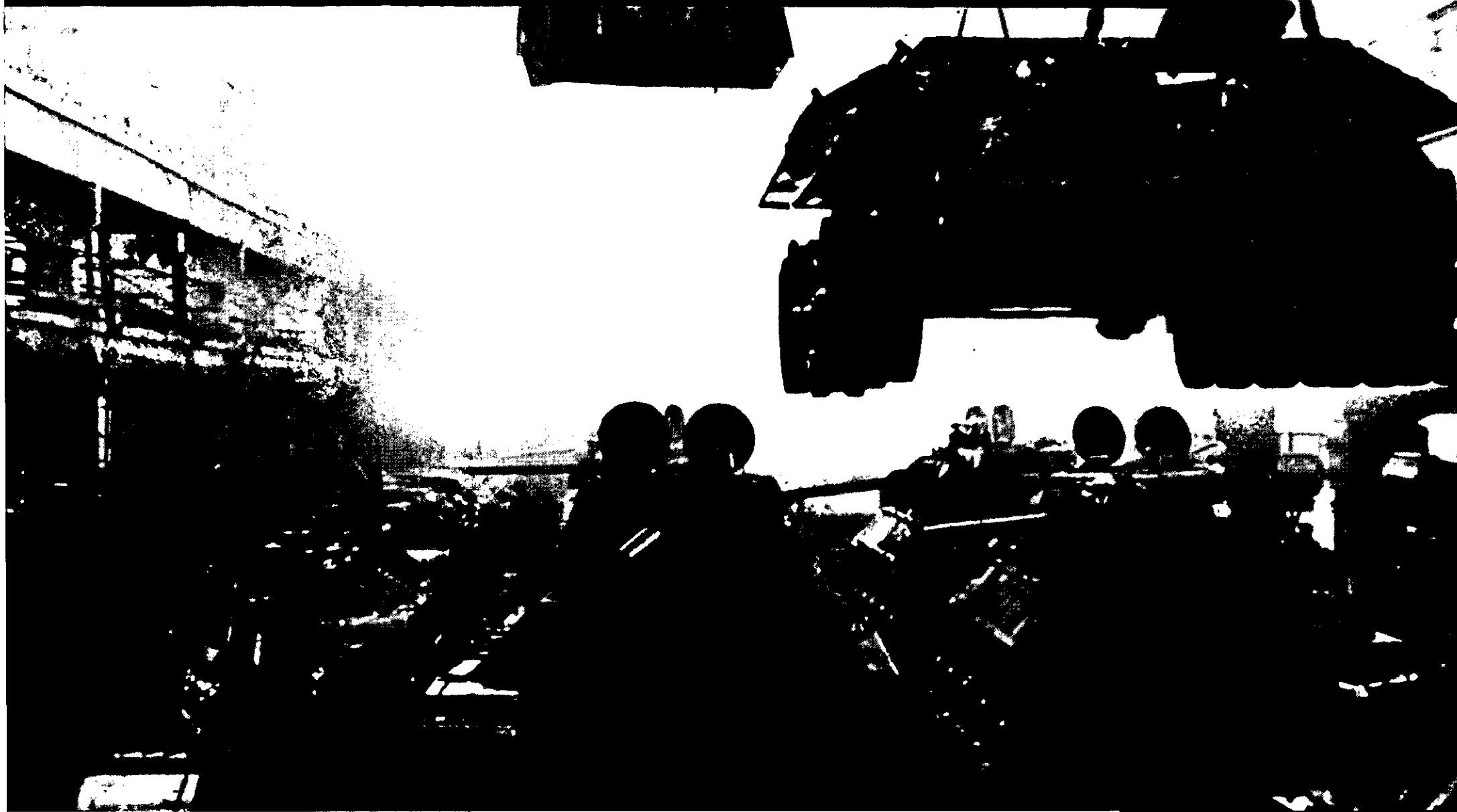
עד חודשים. גם צבאות צרפת ובריטניה הופתעו מהכרזת המלחמה של ממשלותיהם. בידי הצרפתים הייתה תוכנית כיצד להגן על צרפת - לא כיצד לסייע לפולין המותקפת, ולכן הם לא עשו כלום כדי לממש את הכרזת המלחמה הרשמית, שבה הצהירה ממשלת צרפת שהיא יוצאת למלחמה כדי להגן על פולין (למעט גיוס אנשי מילואים). כך גם הבריטים, אשר חוקקו גם חוק גיוס החובה. (עד פרוץ המלחמה היה הצבא הבריטי מורכב ממתנדבים בלבד, חלקם בשירות קבע וחלקם בשירות מילואים). לצבא הגרמני לא הייתה תוכנית למלחמה נגד צרפת. לכל הצבאות היו כמובן תוכניות מגרה כלליות, אך כיוון שאיש לא התייחס ברצינות לכוונה לצאת למלחמה, ואיש לא צפה את האופן שבו תתחיל המלחמה, התברר שהתוכניות האלה היו לרוב לא רלוונטיות.

כאשר פרצה המלחמה, היו רוב הצבאות החשובים בעולם בעיצומו של מאמץ התעצמות מואץ. תוכנית ההצטיידות של הצבא הגרמני התבססה על ההנחה שמלחמה כוללת תפרוץ לכל המוקדם ב-1943, ולכן הוא נתפס בלתי מוכן לחלוטין, כשחלק ניכר מצידו הוא דגמי ביניים. הטנקים שלו - ברובם הגדול - היו דגמי ניסוי. הצרפתים והבריטים פתחו במרוץ החימוש אחרי הגרמנים ולכן גם פיגרו אחריהם. הצבא הרוסי היה מסובך בתווה ובוהו של מסע

התנהלו ויכוחים נוספים על האופן שבו יש לארגן את הכוחות המשוריינים - עוצבות חד-חיליות הפועלות עצמאית או מוצבות תחת פיקוד של עוצבות הרגלים או עוצבות רב-חיליות, שבמרכזן יחידות טנקים המסתייעות במעטפת של חילות אחרים: רגלים, ארטילריה, הנדסה ועוד



טנקים גרמניים שועטים למרחב קורסק שברוסיה



בית חרושת לייצור טנקי T-34 רוסיים בהרי אורל

הגרעין נדרשו עשרות שנים כדי שהטכנולוגיות החדשות האלה, שנולדו תוך כדי מלחמת העולם השנייה, ישפיעו על אמנות המלחמה באופן משמעותי.

החילות המסורתיים, אלה שהכריעו את כל מלחמות המאה ה-19 וגם את מלחמת העולם הראשונה - חיל הרגלים וחיל התותחנים - נהנו מפירות הפיתוח הטכנולוגי: הם הגבירו את ניידותם באמצעות כלי רכב וכלי טיס, וגמישות ההפעלה שלהם השתפרה עם כניסתם לשימוש של מכשירי קשר אלחוטיים קטנים הניתנים לנשיאה על הגב או בכלי רכב. אולם השיפורים האלה שיכללו את הקיים ולא יצרו שינוי מהותי באופן הפעלתם. הנהנים העיקריים מקפיצת המדרגה בטכנולוגיה הצבאית היו חיל השריון וחיל אוויר. הייתה זאת קפיצה איכותית, שהשפיעה על המשימות שהוטלו עליהם ועל הפיכתם לגורם העיקרי בהשגת ההכרעה הצבאית. לכן על אף שאת עיקר נטל הלחימה במלחמת העולם השנייה עדיין נשאו הרגלים והתותחנים, הרי שסיפור התפתחותה של אמנות המערכה והקרב במלחמה הזאת הוא בעצם סיפור התפתחותם ופעולתם של חילות השריון והאוויר והכוחות הייעודיים שפותחו כדי להילחם נגדם.

במהלך המלחמה התנהלה תחרות בשדרוג כלים קיימים ובפיתוח דורות חדשים ומשוכללים יותר של אמצעי הלחימה שאיתם החלו את המלחמה. לדוגמה, הטנק

בטרם הסתיימה המלחמה. הגרמנים גם הובילו בפיתוח מטוסי סילון, אבל כניסתם לשירות מבצעי התעכב, והבריטים הקדימו אותם. בסופו של דבר מספר מטוסי הסילון שהפעילו שני הצדדים לא היה בו כדי להשפיע מהותית על הלוחמה האווירית.

כלי נשק משמעותיים יותר היו טילי קרקע-קרקע ארוכי טווח, שבאמצעותם הפגיזו הגרמנים את דרום אנגליה גם כאשר איבדו לחלוטין את השליטה באוויר ולא יכולים היו לשגר מטוסים לשם. כמו כן יש לציין את הטורפדו המונחה מצוללות, ששיפר את דיוק הפגיעה, אך עדיין היו איתו בעיות רבות בסוף המלחמה.

מזבן שהפצצות הגרעיניות, ששתיים מהן הוטלו על יפן לקראת סיום המלחמה, היו כלי הנשק החדש המשמעותי ביותר. אך הן והשלכותיהן מצויות מחוץ לתחום הדיון הנוכחי.

בתחום אמצעי העזר הובילו הבריטים עם סוגים שונים של מכ"מים ללוחמה אווירית ושל מכ"מים ללוחמה ימית. הגרמנים והאמריקנים לא פיגרו הרבה אחרי הבריטים. לקראת סוף המלחמה פותחו גם אמצעים ראשוניים לאיית לילה שהיו מבוססים על אור תת-אדום (אינפראאדום). הגרמנים הצליחו אפילו להרכיב אמצעים כאלה על כוונות של רובים, של תותחי טנקים ושל תותחים נגד-טנקים, אך בכמות קטנה שהייתה חסרת משמעות. למעט כצצת



המחצית ראשונה: הבליצקריג ועלייתו של מרכיב התנועה

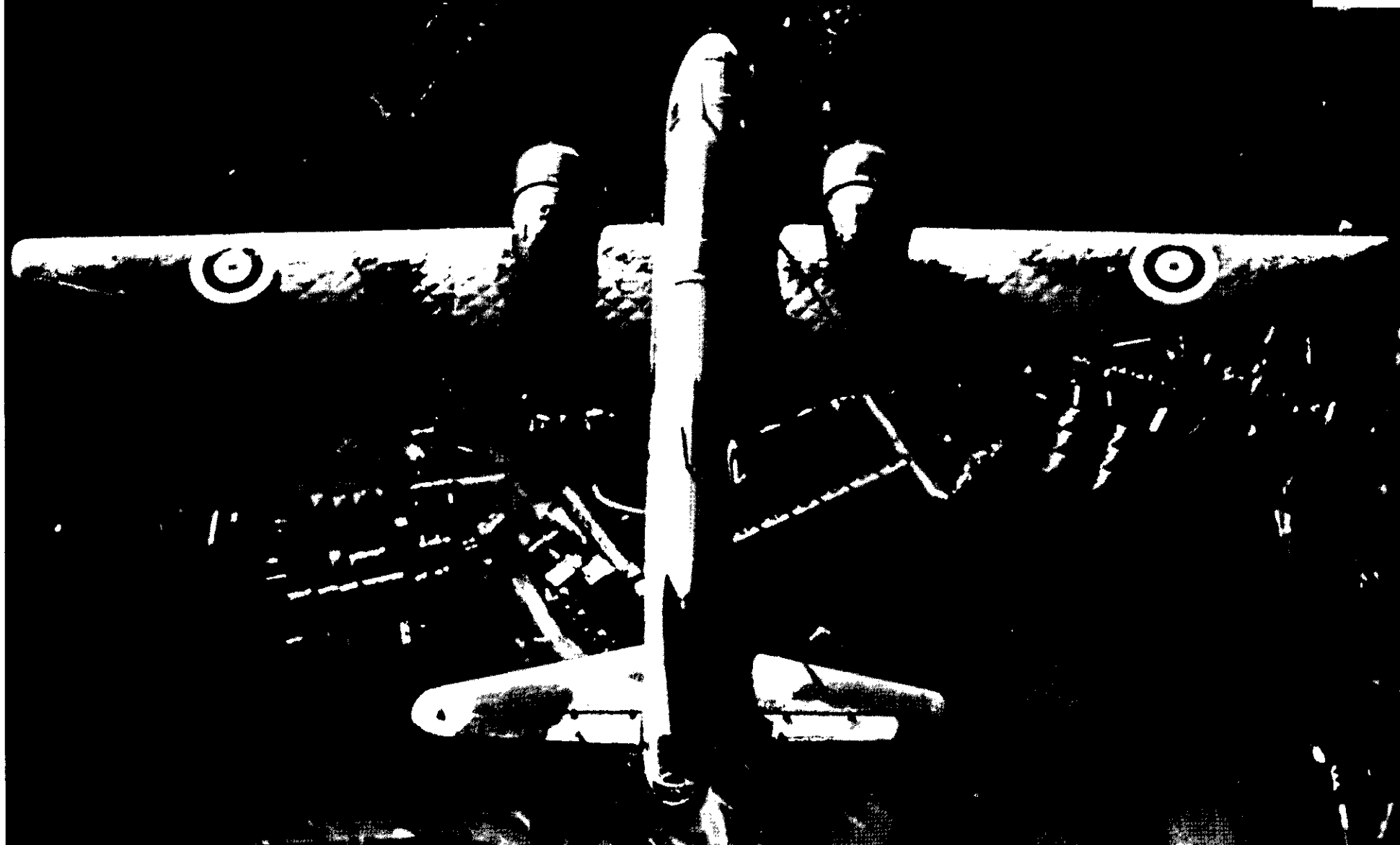
מנקודת המבט של אמנות ניהול המערכה ושל אמנות ניהול הקרב התאפיינה התקופה מראשית המלחמה בפולין, בקיץ 1939, ועד עצירת המתקפה הגרמנית סביב העיר קורסק, בקיץ 1943, במיתוס הבליצקריג (מלחמת בזק). בליצקריג לא היה מונח תורת גרמני. הוא לא הופיע בשום ספר תורה או הגות של הצבא הגרמני ערב מלחמת העולם השנייה. ככל הנראה הראשון שהשתמש בו היה עיתונאי אמריקני, שניסה לתאר לקוראיו בצורה ציורית את אשר התרחש בפולין בשבועות הראשונים של המתקפה הגרמנית עליה בספטמבר 1939 ולהבהיר עד כמה זה שונה מהתיאורים שהכירו של החזית הצרפתית במלחמת העולם הראשונה: הראשונה: המתקפה נפתחה במהלומה אווירית מקיפה, שהשמידה את מרבית חיל האוויר הפולני; אחר כך שיתקו המטוסים הגרמניים את יכולת התנועה של הצבא הפולני בעורף; בינתיים הבקיעו עוצבות השריון הגרמניות דרך מערכת ההגנה הקרקעית הפולנית בשלוש גזרות צרות וכיתרו את רוב הכוחות הפולניים שהיו ערוכים בקרבת הגבול; בעקבותיהם צעדו ארמיות הרגלים, השלימו את הכיתור וביססו אותו. כעבור כשלושה שבועות של לחימה הושמד רוב צבא היבשה הפולני. בשלושת השבועות שלאחר מכן הוטל מצור על הבירה ורשה - היא הופצצה ממטוסים והופגזה מתותחים ולבסוף נכנעה. בכך הושלם כיבוש של פולין.

לעולם המשתאה נראה היה שהגרמנים גילו דרך מלחמה חדשה, שפתרה אותם ממוראות מלחמת החפירות של מלחמת העולם הראשונה - ומכאן המצאת השם "בליצקריג" כדי לתאר את התופעה הזאת. מנגנון התעמולה הגרמני, ובעקבותיו גם המצביאים הגרמנים, התלהבו מהמונח הזה, אימצו אותו, ניפחו אותו ואפילו השתכנעו שהוא מייצג נאמנה את המציאות התורתית והמבצעית. אולם ניתוח מפוכח מראה כי בעצם היה זה מקסם שווא זמני. למעשה, התנהלה המתקפה הגרמנית על-פי גרסה משודרגת של מתקפתם הגדולה האחרונה ב-1918, מבצע "מכאל". עוצבות הטנקים הגרמניות החליפו את קבוצות הסער הרגליות של מבצע "מכאל" ובמקביל מימשו את המרכיב שהיה חסר באותה המתקפה - כוח מהיר לניצול ההצלחה. היעד המערכתי, כיתור צבא האויב והשמדתו כמהלך מקדים להכנעת מדינת האויב, היה היעד המסורתי של הצבא הגרמני מאז אמצע המאה ה-19. יתרונו הגדול של הטנק על פני קבוצת הסער הרגלית היה במהירות תנועתו דרך מערכת ההגנה של האויב וביכולתו לנצל את הצלחה ללא המתנה להשלמתה של משימת הרגלים - ביסוס הפרצה ופתיחת נתיבי תנועה מאובטחים לשיירות

הגרמני Panzerkampfwagen 4 (או בקיצור "סימן 4") שודרג במהלך המלחמה תשע פעמים באמצעות תותחים ושריון חדשים. במקביל, תוך כדי המלחמה, פיתחו הגרמנים שלושה סוגי טנקים חדשים בזה אחר זה. האחרון שקל 68 טונות לעומת 20 עד 25 טונות של הטנקים העיקריים שלהם בתחילת המלחמה והיה חמוש בתותח 88 מילימטר לעומת תותחים בקוטר 37 מילימטר ו-75 מילימטר. פיתוח הטנקים האלה נמשך בין שנה וחצי לשנתיים עד תחילת ההצטיידות (השוו למשך פיתוח של כ-10 שנים המקובל היום). הגרמנים עסקו גם בפיתוח שני טנקים נוספים: האחד שקל 180 טונות והאחר היה חמוש בתותח ראשי בקוטר 128 מילימטר ובתותח מקביל בקוטר 75 מילימטר. השני שקל קרוב ל-50 טונות, היה חמוש בתותח בקוטר 88 מילימטר וצויד במד טווח סטריוסקופי ובכוונות לילה על בסיס אור תת-אדום. דוגמה נוספת: הבריטים שידרגו את מטוס הקרב "ספיטפייר" 19 פעמים באמצעות מנועים וחמוש חדשים, אך גם פותחו כמה דגמי מטוסים חדשים, ובהם מטוס הקרב הסילוני מסוג "מטאור"¹⁴. אמצעי קשר אלחוטיים כבר היו קיימים לפני מלחמת העולם הראשונה, אבל טווח השידור שלהם היה קצר יחסית, וממדי המכשירים מנעו ניוזם בשדה הקרב. לכן בדרך כלל הם לא שימשו מתחת לרמה של מפקדת ארמייה. אחרי מלחמת העולם הראשונה פותחו מכשירי אלחוט יותר ויותר קטנים. הראשונים שהבינו את מלוא המשמעות של המכשירים האלה היו מפקדי חיל השריון הגרמני, אשר הקפידו להתקין מכשיר כזה בכל טנק וגם ציידו את חיל הרגלים בכמות גדולה יחסית של מכשירים נישאים. הצבאות היריבים הצטיידו אומנם גם הם במכשירי אלחוט, אך בהיקף פחות בהרבה - מכשיר לכל מפקד פלוגת טנקים ובמקרים חריגים לכל מפקד מחלקת טנקים, אך לא ברמות הנמוכות יותר.

אחד החידושים הטכנולוגיים החשובים ביותר בתקופה שבין שתי המלחמות היה פיתוח מכשירים לגילוי עצמים באמצעות גלי רדיו - המכ"ם (מגלה כיוון ומרחק). המכשירים האלה היו מהפכה מכמה היבטים: לראשונה יכול היה אדם לראות את המתרחש שלא דרך עיניו שלו. טווח הגילוי היה ארוך מטווח הגילוי בעין, והמכשיר החדש יכול היה "לראות" עצמים גם בתנאים שבהם העין האנושית אינה רואה דבר (בחושך, דרך אובך ועננים ועוד). בתחילה היו אלה מכשירים גדולים ומסורבלים שיכלו לראות רק עצמים מעופפים מעל גובה מסוים. אולם עם הזמן הוקטנו המכשירים, ושופרה יכולתם להבחין בין העצם הזז לבין הרקע שלו. לקראת אמצע מלחמת העולם השנייה כבר ניתן היה להתקין מכשירי מכ"ם על מטוסים ולראות באמצעותם גם חפצים נעים בים.

בליצקריג לא היה מונח תורתי גרמני. הוא לא הופיע בשום ספר תורה או הגות של הצבא הגרמני ערב מלחמת העולם השנייה



מפציץ בריטי (ולינגטון) - סבל בשנת 1939 אכדות ככדות במהלך הפצצות יום על גרמניה

לגרמנים צי גדול, שיתמודד בצי הבריטי, וחיל אוויר מצויד בהרבה מפציצים כבדים ארוכי טווח, מטוסי קרב ארוכי טווח ומטוסי תובלה גדולים. כל אלה לא היו בנמצא. משום שהגרמנים לא יכלו לשלוט בים ובאוויר,¹⁶ הם לא יכלו להשיט כוח צבאי גדול דיו אל מעבר לתעלה ולקיים אותו שם, ולכן לא יכלו לכבוש את בריטניה.

ברית-המועצות שרדה משום ששטחה ואוכלוסייתה היו גדולים מספיק ומשום שהייתה בעלת משטר ופסיכולוגיה לאומית קשוחים מספיק כדי לספוג את האובדן העצום של שטח ושל כוחות ולהמשיך להילחם. ההבדל המהותי בין הצבא הצרפתי לבין הצבא הרוסי ובין החייל הצרפתי לבין החייל הרוסי לא היה באיכות ההכשרה או במערכת הפיקוד והשליטה. שניהם נהנו מעדיפות טכנולוגית על פני הגרמנים בתחומים דומים, ושניהם סבלו מנחיתות בתחומים דומים. ההבדל היה בכך שהרוסים נהנו מעדיפות כמותית עצומה ביחס לגרמנים, ואילו לצרפתים לא הייתה עדיפות כזאת. יחידות רוסיות שכותרו, אבל לא הושמדו, המשיכו להילחם כפרטיזנים בעורף הגרמני - הצרפתים לא עשו זאת.¹⁷ ממדיה של רוסיה היו גדולים מדי בשביל המערכת הלוגיסטית הגרמנית הן ברמה המבצעית (הלוגיסטיקה של הכוחות הלוחמים) והן ברמה הלאומית (קיומו של הצבא הגרמני בתוך רוסיה והזנתו הקבועה במזון, בדלק, בתחמושת, בחלקי חילוף ובאמצעים חדשים

האספקה הנעות בעקבות הטנקים. הבליצקריג הגרמני הביס במהירות רבה את פולין, את דנמרק, את נורווגיה, את הולנד, את בלגיה, את צרפת, את יוגוסלביה ואת יוון והנחית מהלומה כמעט אנושה על בריטניה ועל ברית-המועצות. מדוע בכל זאת הצליחו שתי האחרונות לשרוד?

בריטניה שרדה משום שגרמניה הייתה מעצמה יבשתית. לגרמניה לא היו האמצעים הדרושים לנהל מבצע מעבר לים בסדר הגודל שנדרש לכבוש את בריטניה. לכאורה, גם נורווגיה הייתה צריכה ליהנות מהיותה מעבר לים, ובכל זאת הצליחו הגרמנים לכבוש אותה. אולם אוכלוסיית נורווגיה קטנה משמעותית מזו של בריטניה, הכוחות המזוינים הנורווגיים היו בטלים בשישים לעומת אלה של המעצמות, והניסיונות של בריטניה ושל צרפת לסייע לנורווגיה היו מעטים מדי ומאוחרים מדי. יתר על כן, חלק מהאוכלוסייה הנורווגית אהד את הגרמנים וסייע להם.¹⁵ הכוחות הגרמניים שהשתתפו בכיבוש נורווגיה היו קטנים מאוד, וכיבושה הסתיים רק אחרי תבוסת צרפת בקיץ 1940, חצי שנה אחרי תחילת הפלישה - כאשר הבריטים והצרפתים נאלצו להסיג ממנה את כוחותיהם למשימות דחופות יותר בבית. לכיבוש בריטניה נדרשו

אחד החידושים הטכנולוגיים החשובים ביותר בתקופה שבין שתי המלחמות היה פיתוח מכשירים לגילוי עצמים באמצעות גלי רדיו - המכ"ם (מגלה כיוון ומרחק)



משאיות מתוצרת ארצות-הברית, כך שבחלוף הזמן אפילו הוא הפך לנייד יותר מהגרמנים.

את מצבה הנחות של התעשייה הצבאית הגרמנית החריפה

עוד יותר המדיניות הכלכלית של המשטר הנאצי: עד 1943 סירב היטלר לאשר מעבר

מכלכלה של שלום לכלכלה של מלחמה!

פירוש הדבר היה שהתעשייה הגרמנית לא ניסתה כלל למצות את מלוא יכולתה בתחום

הצבאי והמשיכה לבזבז משאבים רבים על תוצרת אזרחית לא חיונית. מרגע שהיטלר

אישר לבסוף את המעבר לכלכלת מלחמה ועד שהגיעה התעשייה הצבאית הגרמנית

למיצוי יכולותיה, חלפה עוד כשנה. במהלך השנה הזאת נפגעה התעשייה הגרמנית

קשות על-ידי ההפצצות האסטרטגיות של חילות האוויר של בריטניה ושל ארצות-הברית.

כדי להתגונן מפני המתקפה האווירית של מעצמות המערב השקיעו הגרמנים משאבים אנושיים

ותעשייתיים עצומים במערכת ההגנה האווירית - משאבים שחסרו לייצור טנקים, תותחים, משאיות וכפזים לחזית העיקרית מול ברית-המועצות.

יתר על כן, מבנה המשטר הנאצי עודד תחרות בין משרדים

במקום אלה שנהרסו). הגרמנים סבלו גם מזלזולם ביכולות הרוסיות - זלזול שנבע הן מהאידיאולוגיה הגזענית של הנאצים והן מכישלון מודיעיני חמור, שהמעייט לכל אורך המלחמה בממדי הצבא הרוסי ובכוש הייצור של התעשייה הרוסית.

יחסית לאויביה הייתה גרמניה ענייה במחצבים הטבעיים הדרושים לתעשייה צבאית, במקורות נפט להנעת הכוחות

וביכולתה העצמאית לייצר מזון לאוכלוסייתה. לאחר שהגרמנים לא הצליחו להכניע את ברית-המועצות ואת

בריטניה במהלומה הראשונה, החלה המתמטיקה של יחסי הכוחות התעשייתיים והדמוגרפיים לתת את אותותיה

- כמו במלחמת העולם הראשונה. הגרמנים השמידו רבבות טנקים ומטוסים רוסיים ואלפים רבים של טנקים

ושל מטוסים בריטיים ואמריקניים, אך בעלות הברית ייצרו הרבה יותר מאשר איבדו. אבדות הגרמנים היו נמוכות

בהרבה מאלה של אויביהם, אבל הם הצליחו בקושי לייצר כמות טנקים ומטוסים שתאזן את קצב האבדות.

עצימותה של מלחמת העולם השנייה הביאה את רוב המשתתפות למיצוי מרבי של כל כוחן האנושי, הכלכלי,

המדעי והתעשייתי. האבדות והנזקים היו כבירים באותה המידה:

נוסף על חיילים נהרגו במלחמת העולם השנייה גם אזרחים

במספרים ללא תקדים - כ-24.5 מיליון אזרחים במדינות בעלות הברית וכ-4.1 מיליון במדינות

הציר. הנתונים האלה כוללים, כמובן, יותר מ-6 מיליון אזרחים יהודים.

אולם היתרון החשוב ביותר של בעלות הברית היה קרוב לוודאי בתחום של רכבי המשא. בניגוד

לתדמית הרווחת, הצבא הגרמני היה מיושן למדי. רק עוצבות השריון וכמה עוצבות רגלים נהנו מניוד

כוחותיהם ומתספוקתם ברכב מנועי. כל יתר העוצבות, יותר מ-80% מהצבא, צעדו ברגל וגררו את ציודם הכבד

בסוסים. רק במאמץ עצום ועל-ידי נטילת רכב שלל מכל המדינות שכבשה הצליחה גרמניה להעמיד 150

אלף משאיות לטובת מבצע "ברברוסה"¹⁹. במקביל הפעילו הגרמנים 625 אלף סוסים לגרירת תותחים,

עגלות משא וציוד כבד אחר. במילים אחרות לגרמנים היו סוס אחד לכל חמישה חיילים ורק

משאית אחת לכל 20 חיילים. אובדן חצי מהמשאיות האלה בתבוסה בשערי מוסקבה צימצם עוד יותר

את מרכיב הניידות בצבא הגרמני. התעשייה הגרמנית, אפילו בסיוע התעשיות הכבושות, לא הייתה

מסוגלת להשלים את היקף האבדות הזה בזמן סביר. מנגד היו צבאות בריטניה וארצות-הברית מנוידים לחלוטין

בכלי רכב מנועיים, כך שהיו ניידים הרבה יותר מהצבא הגרמני. הצבא הרוסי נהנה מהספקה של מאות אלפי

ברית-המועצות שרדה משום ששטחה ואוכלוסייתה היו גדולים מספיק ומשום שהייתה בעלת משטר ופסיכולוגיה לאומית קשוחים מספיק כדי לספוג את האובדן העצום של שטח ושל כוחות ולהמשיך להילחם

ממדי גיוס כוח האדם והאבדות במלחמה

| מדינות הציר | מגויסים | הרוגים | פצועים |
|-------------|---------------|---------------------------|--------|
| כ-23 מיליון | כ-5.5 מיליון | כ-12 מיליון ¹⁸ | |
| כ-65 מיליון | כ-16.5 מיליון | כ-30 מיליון | |

ממשלתיים וארגונים רשמיים שונים. אלה התחרו על המשאבים הכלכליים המוגבלים וגרמו לחוסר יעילות בניצול המשאבים שהופנו לטובת הכוחות המזוינים. לבסוף, מקומו הנחות יחסית של הגורם הלוגיסטי בתפיסה

ממדי הייצור של אמצעי הלחימה העיקריים במדינות החשובות

| מדינות הציר | מטוסים | אוניות | טנקים | תותחים |
|-------------|---------|---------|-----------|--------|
| 197,000 | כ-3,000 | 66,500 | כ-150,000 | |
| 614,600 | +10,140 | 225,000 | 470,000 | |

המערכתית הגרמנית גרם גם הוא לכשלים רבים בהפעלת הכוחות בשדה. כבר בצרפת לא עמדה מערכת ההספקה הגרמנית בעומס שהוטל עליה: יחידות טנקים גרמניות נותרו ללא דלק ונאלצו לאלתר על-ידי תדלוק בתחנות דלק צרפתיות. לאחר השלמת כיתורם של צבאות צרפת

היתרון החשוב ביותר של בעלות הברית היה קרוב לוודאי בתחום של רכבי המשא



שיירת אספקה גרמנית. (ברית-המועצות, קיץ 1941). חוד ההגנה של הצבא הגרמני היה אמנם משוריין ונייד, אבל הצבא נאלץ להישען על אספקה מוסעת בעגלות רתומות לסוסים

הדמיון הזה נובע ממצב אסטרטגי דומה: גם ישראל סובלת מנחיתות כמותית עצומה בכוח אדם; גם ישראל תלויה בייבוא חומרי גלם חיוניים לכלכלתה בכלל ולתעשייתה הצבאית בפרט. מצבה של ישראל חמור עוד יותר מזה של גרמניה, משום שהיא תלויה כמעט לחלוטין גם ביבוא אמצעי לחימה וציוד צבאי אחר. מזלה של ישראל הוא שעד כה היא התמודדה עם יריבים מכגרים מבחינה תעשייתית ונעדרו האחדות המדינית שאיפשרה את גיוס מלוא עוצמתן של בריטניה, של ברית-המועצות ושל ארצות-הברית נגד גרמניה. משום כך, בניגוד למעצמות הברית נגד גרמניה, הערבים טרם הצליחו להשיג איזון איכותי ובוודאי שלא עדיפות איכותית בתחום הטכנולוגיה הצבאית או ליצור

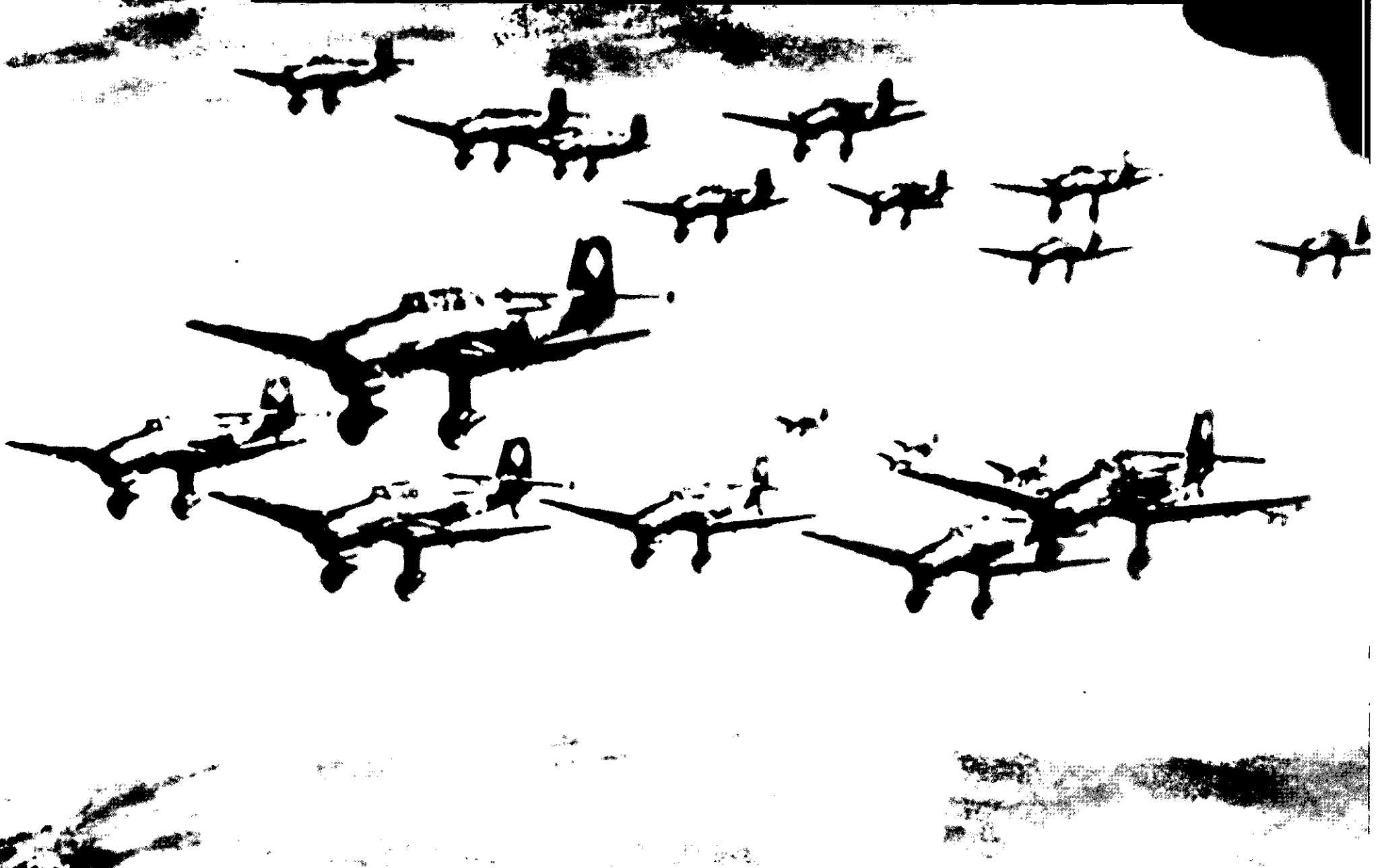
עדיפות כמותית מספקת לאורך זמן מספיק שתכריע את העדיפות האיכותית של ישראל. במלחמת יום הכיפורים הצליחו הערבים למנוע מישראל להשיג הכרעה מערכתית מהירה (בליצקריג), אולם בסופו של דבר, הגם שהדבר דרש מהישראלים זמן רב יותר ותשלום גבוה בהרבה באבדות, שוב הוכרעו הערבים, ואלמלא התערבות מעצמות העל היו תוצאותיה המערכתיות הסופיות של המלחמה הזאת מבחינת הערבים (השמדה כמעט מוחלטת של צבאותיהם) דומות לאלה של מלחמת ששת הימים. גם ברמת ניהול הקרב התברר הבליצקריג כמענה חולף. מרגע שאויבי גרמניה התאוששו מההלם הראשוני שיצרו המהלומות של שפעת מטוסי התקיפה והטנקים הגרמניים ונערכו בהתאם, התעוררה מחדש בעיית היסוד שהקפיאה את שדות הקרב במלחמת העולם הראשונה. התברר שהצרפתים אכן צדקו: התותח נגד-טנקים יעיל לא פחות נגד הטנקים מאשר המקלעים והפגזות "אש סכנה" ארטילרית נגד הרובאים. אלא שכדי למצות את היעילות הזאת נדרשו הצבאות הלוחמים לפרוס מסכים של תותחים נגד-טנקים כך שיהיו רצופים וצפופים לא פחות מאשר מסכי המקלעים והאש הארטילרית שפרסו במלחמת העולם הראשונה. במחצית הראשונה של מלחמת העולם השנייה לא היו בידי אויבי גרמניה התובנה הזאת וגם לא האמצעים לממשה: על-פי התורה הצרפתית 10 תותחים לקילומטר חזית אמורים לכלום עד 50 טנקים תוקפים. כפועל ברוב המקומות לא הגיעו הצרפתים לצפיפות

ובריטניה ליד דנקירק נדרש זמן רב מדי לשיקום כלי הרק"ם והרכב הרך של העוצבות המשוריינות, ודבר זה תרם ליכולתם של הבריטים לחלץ שיעור ניכר מהכוחות הנצורים בדרך הים. הארגון שהתקשה לקיים את הכוחות הגרמניים במרחבי צרפת כשל הרבה יותר כאשר נאלץ לקיים את הכוחות האלה במרחביה האדירים של רוסיה. ראוי לציין כי כבר במהלך השלבים הראשונים של נוהל הקרב של המטה הכללי הגרמני טענו בכירי המערך הלוגיסטי שתוכנית "ברברוסה" היא מעבר ליכולתם, אולם המתכננים הגרמנים העדיפו להתעלם מהאזהרה הזאת. המחיר ששילמו על כך הכוחות הגרמניים היה כבד ביותר.

הגרמנים היו מודעים לנחיתותם הכמותית, ויותר מכול חששו ממלחמה בו-זמנית בשתי חזיתות. משום כך הם אימצו תורת מערכה הדוגלת בהשמדת צבא האויב במהלומה הראשונה של המלחמה - בתקווה להכריע כל מלחמה מהר, לפני שהמדינה שנגדה נלחמו תספיק לגייס נגדם את מלוא משאביה ואת בעלות בריתה. כאשר לא הצליחו לנצח את בריטניה ואת ברית-המועצות במהלומה הראשונה - וגם לא בשנייה - נחרץ למעשה גורלה של גרמניה. פרשנים צבאיים מרבים להשוות את תורת המלחמה ואת תורת המערכה הישראלית לאלה של גרמניה. מבצע "קדש" ומלחמת ששת הימים מוצגים כבליצקריג מתוצרת ישראל. אכן יש דמיון מסוים.

את מצבה הנחות של התעשייה הצבאית הגרמנית החריפה עוד יותר המדיניות הכלכלית של המשטר הנאצי

מרגע שאויבי גרמניה התאוששו מההלם הראשוני שיצרו המהלומות של שפעת מטוסי התקיפה והטנקים הגרמניים ונערכו בהתאם, התעוררה מחדש בעיית היסוד שהקיפאה את שדות הקרב במלחמת העולם הראשונה



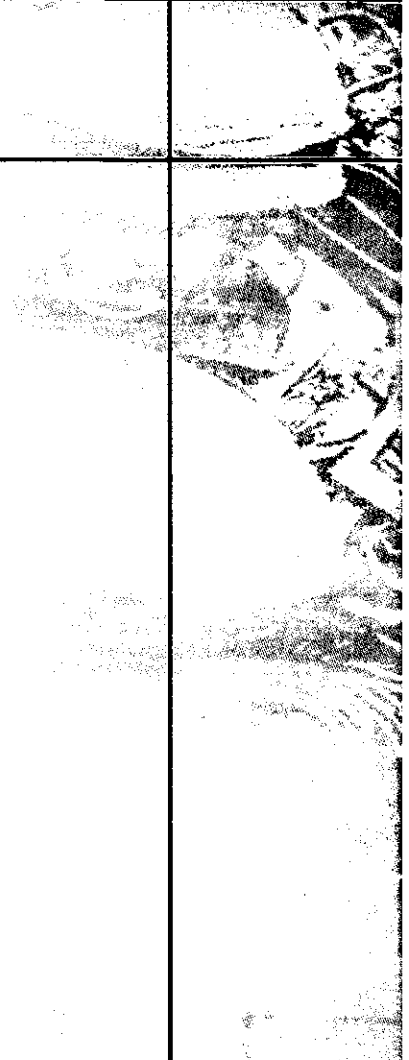
מפציצי צלילה גרמניים נתנו סיוע צמוד לטנקים הגרמניים

עמדה על 1,000 עד 2,000 מוקשים לכל קילומטר חזית. הגרמנים ניסו לענות למצב הזה על-ידי הצטיידות בטנקים בעלי מיגון משופר וחימוש משופר - למעשה אימוץ חלקי של תפיסת טנקי ההבקעה של אויביהם, אך בהבדל אחד: הטנקים האלה לא רותקו לקצב ההתקדמות של הרגלים, אלא המשיכו לפעול בשיטה הגרמנית. הניסיון הזה לא הצליח. התעשייה הצבאית הגרמנית לא הייתה מסוגלת לייצר את הטנקים האלה בקצב מספיק גבוה כדי ליצור מסה קריטית בחזית, והאויבים הזדרזו לשדרג את הנשק נגד-טנקים שלהם.

תופעה דומה התרחשה בהתפתחות המלחמות בין ישראל לבין מדינות ערב: במלחמת ששת הימים נהנה צה"ל מכך שממדי כוחות האויב לא הספיקו כדי ליצור מערכות הגנה רצופות לכל רוחב זירות המערכה ומכך שכמות הנשק

כזאת של תותחים נגד-טנקים, והגרמנים תקפו בדרך כלל עם לפחות 100 טנקים לקילומטר חזית. במקומות אחדים נראו סימנים לבאות, כאשר נסיבות מקומיות איפשרו לרכז כמות מספקת של תותחים נגד-טנקים בגזרה שבה התבססה ההגנה על מכשול נגד-טנקים שאינו ניתן לעקיפה טקטית.²⁰ מרגע שהשלימו אויביה של גרמניה את גיוסם הלאומי וסתמו את כל הפרצות במערכי ההגנה שלהם בנפח גדול של אש נגד-טנקים, נבלם הבליצקריג, והתפוגג קסמו. בקיץ 1942 בלמו הבריטים התקפה של הגרמנים על רכס עלם חלפה במצרים, לאחר שריכוזו בגזרת ההתקפה הגרמנית בערך 20 תותחים נגד-טנקים וטנקים לכל קילומטר חזית מאחורי שדות מוקשים צפופים ועמוקים ובמקביל השתלטו על השמיים והטילו אלפי פצצות על הכוחות הגרמניים. בקיץ 1943 פרסו הרוסים במערכי ההגנה סביב העיר קורסק ריכוזים צפופים עוד יותר: 20-30 תותחים נגד-טנקים ובערך 30 טנקים לכל קילומטר חזית מאחורי שדות מוקשים רציפים, שצפיפותם

הגרמנים היו מודעים לנחיתותם הכמותית, ויותר מכול חששו ממלחמה בו-זמנית בשתי חזיתות. משום כך הם אימצו תורת מערכה הדוגלת בהשמדת צבא האויב במהלומה הראשונה של המלחמה - בתקווה להכריע כל מלחמה מהר



היעיל נגד-טנקים²¹ הייתה מצומצמת יחסית לממדי הזירה ולכמות הטנקים שהפעיל צה"ל. במלחמת יום הכיפורים כבר עלתה צפיפות הכוחות בכלל ושל הנשק נגד-טנקים היעיל בכרט לממדים דומים באופן יחסי לאלה של המחצית השנייה של מלחמת העולם השנייה, ותנופת ההסתערות של הטנקים ושל מטוסי הקרב של צה"ל נבלמה. היום הצפיפות הכללית בזירות המבצעים האפשריות של צה"ל גבוהה עוד יותר,²² ומאז שלהי שנות ה-70 מרבים לדון בצה"ל ב"שדה הקרב רווי הכוחות" וב"משבר יכולת התמרון" ולחפש לכך מענה.

לחימה במרחבים בנויים

אחד החידושים של מלחמת העולם השנייה היה היקף הלחימה במרחבים בנויים. לחימה לכיבוש ערים אינה תופעה חדשה. אולם מהעת העתיקה ועד העת החדשה התמצתה בדרך כלל הלחימה במצור, בפריצת החומות ואחר כך בכניעת התושבים או בטבח כמעט חד-צדדי. מעטים המקרים שהלחימה נמשכה זמן רב לאחר שנפרצו החומות.²³ גידול ממדי האוכלוסייה העירונית במאה ה-19 והתרחבותו בהתאם של השטח העירוני החלו לשנות את המגמה הזאת כבר במאה ה-19. אולם עדיין היו אלה מקרים נדירים.²⁴ אפילו במלחמת העולם הראשונה כמעט שלא התרחשה לחימה בתוך מרחבים בנויים. הפרקים בספרי תורת הלחימה של הצבאות השונים, שעוסקים במצבי לחימה מיוחדים, כללו התייחסות ללחימה בלילה, ללחימה בשטח הררי, ללחימה ביערות - אבל לא ללחימה במרחבים בנויים. במלחמת העולם השנייה השתנה לחלוטין אופי הלחימה במרחבים הבנויים. העיר סטלינגרד היא המקרה המפורסם הראשון לאופי החדש של הלחימה בתוך המרחב הבנוי²⁵ ובשל כך הפכה למעין שם מותג לצורת הלוחמה הזאת.²⁶

הקרב על סטלינגרד, שהחל בקיץ 1942 ונמשך עד שלהי החורף ב-1943, החל כמאמץ משני גרמני, שנועד להשתלט על הקצה המערבי של מערכת מעבורות על נהר הוולגה רחב הידיים ולשמש משמר אגף למאמץ הגרמני העיקרי, שתקף הרחק דרומה משם לעבר שדות הנפט של הקווקז. בהדרגה נשאבה תשומת ליבם של מצביאי שני הצדדים לעיר השולית הזאת מסיבות מדיניות-פסיכולוגיות - משום שנקראה על שם המנהיג העליון של ברית-המועצות. יחסית לערי אירופה באותם ימים לא הייתה העיר גדולה במיוחד: כחצי מיליון תושבים המתגוררים בשטח שממדיו כ-200 קילומטרים רבועים-מקבילה בערך לגוש דן. אחד המאפיינים המיוחדים שלה

היה אופן פריסתה הארוך והצר: אורכה הרשמי מצפון לדרום (כולל כמה מרחבים לא בנויים גדולים בין פרברי העיר) היה כ-56 קילומטרים לאורך הגדה המערבית של נהר הוולגה, ועומקה ממערב למזרח (כיוון ההתקפה הגרמנית) היה 2 עד 4 קילומטרים. למרות זאת היא הצליחה "לשאוב" לתוכה בו-זמנית כמה מאות אלפי חיילים מהצבאות היריבים שנלחמו מבית לבית במשך יותר מחצי שנה. בניינים רבים החליפו ידיים כמה וכמה פעמים במשך כמה ימי לחימה רצופים. רשימת האבדות המצטברת של שני הצדדים מנתה מאות אלפי הרגים ופצועים, אשר הוחלפו בזרם מתמשך של חיילים טריים, ביחידות שנמחקו פעם אחר פעם וביחידות טריות מגרות אחרות.

כפי חיילי הצבא הגרמני, אשר בשלבי השיא של הלחימה איבדו כ-7,000 מחבריהם בכל שבוע, זכתה העיר לכינוי "קבר ההמונים של צבא גרמניה". בשיא הצלחתם שלטו הגרמנים על כ-90% משטחה של העיר, אבל לא הצליחו לכבוש את מאות המטרים החיוניים האחרונים סביב מזחי המעבורות. לאחר שמתקפת-הנגד הרוסית כיתרה את הגרמנים בתוך העיר, נדרשו לרוסים שבועות של לחימה נגד אויב שתחמושתו אוזלת כדי להשלים את כיבושה מחדש. משך הקרב, דלות ההישגים הקרקעיים, קצב האבדות והיקפן הכולל לא נפלו מהמערכות הקשות ביותר והקטלניות ביותר של מלחמת העולם הראשונה - מערכת ורדן, מערכת הסום ומערכת איפר השלישית.²⁷ אחרי קרב סטלינגרד היו קרבות רבים נוספים בתוך ערים ובתוך עיירות בברית-המועצות, באיטליה, בצרפת, בבלגיה, בהולנד ובגרמניה, אך אף קרב אחד לא היה ארוך ועקוב מדם כמוהו.

עימות מוגבל תוך כדי מלחמה כוללת: לוחמת טרור וגרילה

בכל המדינות שכבשו הגרמנים התעוררו תנועות התנגדות, שניהלו לוחמת גרילה נגד הצבא הגרמני ולוחמת טרור נגד פקידי הממשל האזרחי הגרמני ונגד מקומיים ששיתפו פעולה עם השלטון הגרמני. התנועות אלה זכו לסיוע נכבד של הבריטים ושל הרוסים. לעיתים עסקו התנועות השונות בלחימה זו בזו בהיקף ובחמת זעם לא פחותים מאלה שאיפיינו את לחימתם בגרמנים - בעיקר על רקע המאבק בין התנועות הקומוניסטיות, שנתמכו על-ידי הרוסים, לבין התנועות האחרות, שנתמכו על-ידי הבריטים. הלחימה הזאת לא הייתה מבודדת מהמלחמה הכוללת. בכל מבצעי הצבא הרוסי - הגנתיים והתקפיים - ובנחיתה הבריטית-אמריקנית בנורמנדיה בקיץ 1944 שולבו בתכנון המערכתי מבצעים מכינים ומלווים של תנועות הגרילה על מנת לפגוע במערכי האספקה והתחבורה הגרמניים.

אחד החידושים של מלחמת העולם השנייה היה היקף הלחימה במרחבים בנויים



חמישית מהלוחמים הגרמנים שהתחפרו שם. עם זאת הספיקה העוצמה הזאת כדי להמם את החיילים שלא נפגעו ולמנוע מהם לתפקד בעילות במשך כמה שעות. (המפקד הגרמני דיווח שבסך הכול נפגעו או שותקו כ-70% מחייליו. החיילים ששרדו דיווחו על חירשות זמנית,

על אובדן כושר ההתמצאות, על סחרחורות וכדומה). התנאי היה ניצול מהיר של ההלם לפני שיספיקו להתאושש. אליה וקוץ בה - אותה הפצצה ששיתקה את האויב גם מנעה ניצול מהיר של ההישג הזה. ההפגזות בנות מיליוני הפגזים בחזית הצרפתית במלחמת העולם הראשונה חרשו את הקרקע והפכו אותה לעיסה בוצית דביקה וטובענית אשר הקשתה על הכוחות התוקפים לצלוח את שטח ההפקר ואת קו ההגנה הגרמני הקדמי. הפצצות השטיח בחזית הצרפתית

במלחמת העולם השנייה יצרו תופעה דומה. במבצע "קובר" נזקקו האמריקנים ליום שלם כדי להתקדם שני קילומטרים בלבד מול התנגדות חלשה, אם כי נחושה, של הגרמנים ההמומים. מגבלה שנייה שהקשתה על ניצול ההצלחה הייתה בעיית הדיוק: פצצות רבות מדי שנועדו

המחצית השנייה: חזרה למלחמת העולם הראשונה - ההבקעה באש

לאחר שלמדו להגן על עצמם, היה על בעלות הברית ללמוד כיצד להביס את מערכת ההגנה הגרמנית, שהייתה יעילה לא פחות ממערכת ההתקפה הגרמנית, על מנת להכריע את הצבא הגרמני ולנצח במלחמה.

למענה הטקטי הרוסי, הבריטי והאמריקני היה היגיון דומה לזה של מתקפות מלחמת העולם הראשונה: תגבור עוצמת האש של התוקף. שדות הקרב במחצית השנייה של המלחמה לבשו צורה דומה לשדות הקרב של 1918, וגם שיטות הלחימה הגרמניות בהגנה ושיטות הלחימה הרוסיות, הבריטיות והאמריקניות בהתקפה דמו יותר ל-1918 מאשר לבליצקריג. כל מתקפה נפתחה בריכוך מסיבי, שבעקבותיו נעו הכוחות המסתערים - בדרך כלל עוצבות רגלים מתוגברות בטנקים, שהתקדמו בטכניקות לחימה דומות לאלה שפותחו בשלהי מלחמת העולם הראשונה. כדי שהריכוך באש לא יימשך כמה ימים, כפי שהיה נהוג במלחמת העולם הראשונה, תיגברו הצבאות התוקפים את כמות גורמי האש והגיעו לריכוזים שכמותם לא נודעו גם בימי השיא של מלחמת העולם הראשונה (סדר גודל של כ-100 עד 150 קנים לקילומטר חזית). הרוסים הצליחו לרכז פעם אחר פעם סדרי גודל של 200 עד 300 תותחים, משגרי רקטות ומרגמות לכל קילומטר חזית על פני חזיתות של כמה עשרות קילומטרים ולפעמים הגיעו לריכוזים גדולים עוד יותר. הריכוזים הארטילריים של

צבאות בריטניה וארצות-הברית היו חלשים יותר מאלה של הרוסים, אך בשל מערכות פיקוד ושליטה יעילות יותר הם הצליחו להפיק סופות אש הרסניות כמעט באותה מידה. היו כמובן גם הבדלים, חלקם משמעותיים. ההבדל העיקרי היה הבשלת הטכנולוגיות והטקטיקות שהיו עדיין רק ניצנים ב-1918: לאש הארטילרית נוספה האש האווירית, שאיפשרה ריכוז עוצמה רבה יותר בכל נקודה, תגובה מהירה יותר למטרות מזדמנות ופגיעה במטרות מרוחקות יותר בעורף החזית מאשר הארטילריה. אולם האש האווירית הייתה בלתי מדויקת להדהים. עוצמתה העיקרית לא הייתה בדיוק שלה אלא בנפח: בקיץ 1944 הוטלו במבצע "קובר" (המבצע לפריצה מתוך נורמנדיה לעומק צרפת) בתוך כשעה וחצי אלפי פצצות במשקל מצטבר של 4,150 טון על מלבן שאורכו 6.5 ק"מ ועומקו כ-2.2 ק"מ, שהם, בממוצע, כ-290 גרם לכל מטר רבוע או 290 קילוגרמים לכל דונם. ובכל זאת נפגעו רק כחצי מסך כלי הרק"ם ובערך

בכל המדינות שכבשו הגרמנים התעוררו תנועות התנגדות, שניהלו לוחמת גרילה נגד הצבא הגרמני ולוחמת טרור נגד פקידי הממשל האזרחי הגרמני ונגד מקומיים ששיתפו פעולה עם השלטון הגרמני

הרוסים הצליחו לרכז פעם אחר פעם סדרי גודל של 200 עד 300 תותחים, משגרי רקטות ומרגמות לכל קילומטר חזית על פני חזיתות של כמה עשרות קילומטרים ולפעמים הגיעו לריכוזים גדולים עוד יותר



צוותי רקטות "קטיושה" רוסיים מטעינים אותן במהלך הקרב האחרון על ברלין



לגרמנים נפלו על הכוחות האמריקניים והבריטיים. במבצע "קובר" גרמה התופעה הזאת לעיכוב ניכר של יציאת חלק מהכוחות התוקפים, כיוון שיחידות החוד נפגעו קשה והן עסקו בחילוץ של כ-600 הרוגים ופצועים ובהחלפת ציוד מושמד בטרם יכלו לפנות את נתיבי ההתקפה ולהסתער.

המטוסים שינו משמעותית גם את יעילותו של מאמץ האמנעה בעומק מערכת ההגנה של האויב. במלחמת העולם הראשונה התמצתה האמנעה בהפגזות לכידוד הגזרה המותקפת בעומק של קילומטרים ספורים בעורף העמדות הקדמיות של ההגנה. היו ניסיונות, שהוביל אותם חיל האוויר הבריטי, להשתמש גם במטוסים כדי לתקוף רכבות ומסילות רכבת הצפויות להביא תגבורות לגזרה, אך אלה הניבו תפוקה שולית בלבד. במחצית הראשונה של המלחמה ניהל חיל האוויר הגרמני מערכת אמנעה וסיוע קרוב תוקפנית מאוד, אך בעלת קשר רופף בלבד עם הכוחות הקרקעיים בגלל קשיי תקשורת ושליטה. הבריטים למדו מהגרמנים ושיכללו את שיטותיהם, והאמריקנים אימצו את השיטות הבריטיות. אלפי מטוסים תקפו צומתי תחבורה חיוניים, גשרים, מסילות ברזל וכדומה כהכנה למתקפות. אחר כך הם הופנו לציד חופשי לאורך נתיבי התנועה השונים, כשהם תוקפים כל דבר שאיתרו בדרך. במקביל הוקצו קציני שליטה ליחידות החוד של הכוחות הקרקעיים התוקפים - לפעמים עד רמת הגדוד - ואלה הזמינו תקיפות ממוקדות על יעדים מזדמנים שנבחרו על-ידי הכוחות הקרקעיים וסומנו בפגזי עשן צבעוני. כדי להחיש את התגובה הוחזקו סבכים תמידיים של טייסות תקיפה רבות במעגלי המתנה באוויר. אלה הוזעקו בקשר אלחוטי לגזרה הרלוונטית על-פי מפות שליטה משותפות, איתרו את העשן הצבעוני המזהה את מיקום המטרות ותקפו אותן. השיטה הייתה בזבזנית, לכאורה, בגלל כמות המטוסים ששהו בכל רגע נתון באוויר בהמתנה לקריאה, אך היא איפשרה תגובה מהירה מאוד לכל קריאה. קריסתו של חיל האוויר הגרמני לאחר כמה שנים של הפצצות נרחבות בגרמניה גופה והעדר כלי נשק ארוכי טווח נגד מטוסים איפשרו להחזיק את הטייסות האלה בטווח קרוב מאוד לחזית - דבר שקיצר גם הוא את משך התגובה.

שני ההבדלים המשמעותיים ביותר בין המחצית השנייה של מלחמת העולם השנייה לבין שלהי מלחמת העולם הראשונה היו הבשלת היכולות המערכתיות של הטנקים ושל המטוסים: לאחר תהליך של ניסוי וטעייה במחצית הראשונה של המלחמה שילבו חילות האוויר המערביים את יכולותיהם ואת תורתם האסטרטגית עם היכולות והתורה הטקטית כדי ליצור משהו חדש: מתקפה אווירית כוללת, המכסה את כל המערכת הצבאית של האויב -

מכוחותיו הלוחמים בחזית, עבור דרך מערכות האספקה, התחבורה והתקשורת שלו בעורף החזית ועד מערכות הקיום והייצור האסטרטגיים שלו בעורף הלאומי, אוכלוסייתו ומנגנוני הקיום שלה. חילות האוויר המערביים כבשו מידי חיל האוויר הגרמני את השליטה בשמיים אפילו בעומק גרמניה. הם תקפו והשמידו כל דבר שחפצו בלי שהגרמנים יוכלו לנקוף אצבע נגדם. הכוחות בחזית הופצצו בשוחותיהם; העתודות שלהם הושמדו או התעכבו שעות וימים עקב הפגיעה בגשרים; דיווחים ופקודות לא הגיעו או שהתעכבו עקב פגיעה ברשתות התקשורת; אספקה של מזון ושל מים, של תחמושת ושל דלק הגיעה באיחור או שלא הגיעה כלל; אמצעי לחימה וציוד שהושחת לא הוחלפו משום שתוכניות הייצור שובשו וכן הלאה. למרות הבטחותיהם של נביאיה, המתקפה האווירית האסטרטגית של בעלות הברית המערביות על גרמניה לא הצליחה להכניע אותה לבדה, אך השילוב בינה לבין המתקפה האווירית המערכתית והטקטית סייע לכוחות הקרקעיים המערביים לפלס את דרכם דרך מערכת ההגנה הגרמנית במחיר אבדות זניחות יחסית לאלה ששילמו הסובייטים על הישגיהם. בעקיפין אך סייעו להתקפות האלה לסובייטים בצמצמן את עוצמת הצבא הגרמני מולם. זמינות הסיוע האווירי של צבאות המערב עלתה לאין שיעור על זמינות הסיוע האווירי הגרמני בימי השיא של הבליצקריג. תרמו לכך הן הכמות העצומה של המטוסים והעדר האיום הגרמני על המטוסים האלה והן פריסת מערכת תקשורת יעילה בין הכוחות המסתייעים לבין טייסות התקיפה. (מדובר בפריסת מערך של קציני קישור עם מכשירי קשר ייעודיים מוסעים על גבי רכב שטח ממוגן. כאמור, בגזרות חשובות הוקצו הקצינים האלה עד רמת הגדוד הבודד).

משימת ניצול ההצלחה - כאשר סוף-סוף הובקעה מערכת ההגנה הגרמנית - הועברה מחיל הפרשים לחיל השריון. בניגוד למלחמת העולם הראשונה, אז היו הטנקים איטיים מדי ואמינותם המכנית הייתה נמוכה מכדי לנצל את ההבקעה אל העורף הגרמני, הרי במלחמת העולם השנייה ניתן היה לשגר עוצבות משוריינות למסעות בני עשרות ולפעמים מאות קילומטרים בעורף האויב בטרם יספיקו הגרמנים להזעיק עתודות ולסתום מחדש את הפרצה. מהירות הנסיעה של הטנקים, שרידותם ועוצמת האש שנשאו עימם עלו לאין שיעור על אלה של הפרשים ולכן גם ההשפעה של הופעתם בעורף הייתה קשה לגרמנים הרבה יותר מהופעתן בעורף של עוצבות הפרשים בשלהי מלחמת העולם הראשונה. במרחביה האדירים של רוסיה, מול כוחות גרמניים הולכים ומידלדלים, שאינם יכולים לפרוס מערכים נגד-טנקים צפופים כמו אלה של הרוסים, יכולות היו עוצבות כאלה ליצור מצבי כיתור דומים לאלה שיצר הבליצקריג הגרמני במחצית הראשונה של המלחמה.

המשיכו להשתמש בצניחה ובדאיה רק למבצעים קטנים ומיוחדים.

גם ניסיונו של הצבא הרוסי בתחום הזה לא הוכתר בהצלחה רבה, ובסופו של דבר, לאחר כמה מבצעים רבי נפגעים תמורת הישגים דלים, צימצמו גם הרוסים את היקף השימוש בכוחות מוצנחים. מנגד, לאחר נפילת כרתים דווקא הבריטים, שמידיהם נכבש האי, והאמריקנים התלהבו מהרעיון הזה ואימצו אותו. הם הקימו כמה דיוויזיות צנחנים והפעילו אותן בכמה מבצעים הולכים וגדלים במגוון משימות: תפיסת ראש חוף בסיציליה (1943), בידוד גזרת הנחיתה בנורמנדיה (1944), תפיסה מקדימה של גשרים עד לעומק של כמאה קילומטרים בעורף הגרמני כדי לפתוח את הדרך לכוחות המשוריינים שלהם בהולנד (1944) ובמבצע האחרון - שילוב של כיבוש ראש גשר ובידוד גזרת הצליחה בעת המבצע לצליחת נהר הריין בגרמניה (1945).

במקביל לצנחנים הפעילו הבריטים והאמריקנים כוחות גדולים מונחתים בדאונים. הדאונים העניקו להם מחד

(הדוגמה הטובה ביותר התרחשה בקיץ 1944, עת הצליחו הרוסים לכתר ולהשמיד כמה עשרות דיוויזיות גרמניות במבצע אחד). במקרה אחר, כחודשיים אחרי הנחיתה בנורמנדיה, השיגו הבריטים והאמריקנים הישג דומה גם בצרפת.

אולם העוצבות המשורינות סבלו ממגבלה תחזוקתית שלא הטרידה את מנוחתם של הפרשים: אם לא הצליחו למשוך אחריהם שיירות דלק, הרי שלאחר התקדמות בת 200 עד 300 קילומטרים נאלצו לעצור או אפילו לחזור לאחור. לעומתם פרשים יכולים היו להמשיך להתקיים בעורף האויב פרקי זמן ארוכים - כל עוד מצאו עשב לסוסים. לכן בחזית הרוסית רחבת הממדים המשיכו הרוסים להפעיל פרשים עד סוף המלחמה.

האיגוף האנכי

כאמור, השימוש המשמעותי הראשון בהצנחה היה בפלישה הגרמנית לנורווגיה (1940) - שם, בהעדר אוניות מתאימות לנחיתה בחופים, נזקקו הגרמנים לכיבוש מקדים של

נמלים כדי לפלוש. להשגת היעד הזה הם הצניחו כוחות ואחר כך תיגברו אותם על-ידי הנחתה מהים. כמו כן השתמשו בהם כדי להקדים ולתפוס קווי חסימה מול הכוחות הבריטיים והצרפתיים שנחתו בנורווגיה על מנת לעכבם עד להגעתו של עיקר כוח הפלישה הגרמני. במהלך כיבוש הולנד, בלגיה וצרפת הופעלו צנחנים להשתלטות מהירה על גשרים חיוניים - לפני שיסיקו המגינים לפוצצם - ולהשתלטות על גג של מצודת גבול בלגית רבת עוצמה כדי למנוע מתותחיה להפריע לתנועת הכוחות הגרמניים סביבה.

מבצע הצניחה הגרמני הגדול האחרון היה כיבוש כרתים ב-1942. הצנחנים השתלטו על שדות תעופה באי כדי לאפשר הנחתה מסודרת במטוסים של כמה דיוויזיות רגלים. אולם האכזות במבצע הזה היו כה כבדות, עד כי היטלר אסר על קיום מבצעים דומים בעתיד, וחיל הצנחנים הגרמני הפך למעשה לעוצבות של חיל רגלים מובחר. הגרמנים



המטוסים שינו משמעותית גם את יעילותו של מאמץ האמנעה בעומק מערכת ההגנה של האויב

מפציץ גרמני מסוג "היינקל" מעל לונדון בספטמבר 1940



הפיכתה ההדרגתית של המלחמה הכוללת מעימות בין בני אדם חמושים לעימות בין חימוש המופעל על-ידי בני אדם - הושלם במלחמה העולם השנייה

ניסא יכולת שליטה רבה יותר כאשר לנקודת הנחיתה וריכוז מידי של הכוח הנוחת (שתיים מנקודות התורפה של הכוחות המוצנחים) ויכולת לשאת מטענים גדולים - כולל ציוד שאי-אפשר היה להצניחו (כלי רכב, תותחים ותחמושות גדולות). אבל מאידך ניסא נטו הדאונים במידה רבה יותר להתרסק על יושביהם ומטענם. למרות אבדות כבדות מאוד ולמרות כישלון חלקי אך מכריע במבצע בהולנד (מבצע "גן שוק") הייתה מסקנת הבריטים והאמריקנים שזוהי טכניקת לחימה מועילה מאוד, והם המשיכו לטפחה גם אחרי סיום המלחמה - בשכלול אחד: את הדאונים החליפו בהדרגה מסוקי מטען, שטרם היו בשימוש במהלך מלחמת העולם השנייה.²⁸ גם הרוסים הרחיבו את מערך הכוחות המוצנחים שלהם אחרי המלחמה, ובשנות ה-60 עד ה-80 הוא היה הגדול בעולם. הם שימשו אותם שלוש פעמים: בדיכוי המרד ההונגרי ב-1956, בדיכוי האביב של פראג ב-1968 ובפלישתם לאפגניסטן. בכל פעם הוצנחו הכוחות בעורף האסטרטגי של האויב והשתלטו במהירות על שדות תעופה ועל מעברים הכרחיים הצמודים לכירה ככוח קדומי במסגרת פלישה כוללת יותר. בהונגריה ובצ'כיה הספיקו המהלכים המהירים האלה כדי לדכא את המורדים. באפגניסטן הודחה במהירות הממשלה האנטי קומוניסטית והוחלפה, אך המהלך הזה רק נתן את האות לתחילתה של מלחמת גרילה ארוכה.

סיכום

אין כמעט תפיסה לניהול מערכה או לניהול קרב שלפיה פעלו צבאות העולם במהלך המאה ה-20 שלא נמצא את ניצניה במלחמת העולם הראשונה או בלקחים שהופקו ממנה. אולם ההפוגה בין שתי מלחמות העולם איפשרה לעשות סדר בתורות, להשלים פנים חסרות, לשלב בתוכן לקחים שהופקו מהניסיון הראשוני שנצבר ביישומן ולהשלים את הכשרת כלל הצבאות על-פי התפיסות החדשות. רעיונות המוכרים לנו בשמם המודרני - "המערכה העמוקה", "המערכה המשולבת אוויר-יבשה", "המערכה האווירית האסטרטגית" - ועוד נהגו כולם במלחמת העולם הראשונה או במסגרת הפקת הלקחים ממנה, נוסו בממדי ענק במלחמת העולם השנייה והפכו בגרסאות שונות ומשונות לאבן יסוד של החשיבה הצבאית במחצית השנייה של המאה ה-20. רעיון לוחמת הגרילה והטרור במסגרת מלחמה כוללת - הן כאמצעי משלים לצבא הסדיר והן כתחליף לו - הוא עתיק כתולדות המלחמות בין בני אדם.

במלחמת העולם הראשונה הוא שולב בתוכניות המערכה רק בזירות משניות. במלחמת העולם השנייה התרחשה קפיצת מדרגה בחשיבותו ובהיקף ניצולו בכל הזירות העיקריות כמו גם במשניות.

אין כמעט כלי נשק ששימש את צבאות העולם במהלך המאה ה-20 שלא נמצא את ראשיתו במלחמת העולם הראשונה. יוצאי הדופן הם הנשק הגרעיני והנשק המונחה - אלה נוצרו במהלך מלחמת העולם השנייה. אולם רוב האמצעים החשובים שנכנסו לראשונה לשימוש במלחמת העולם הראשונה - כגון הטנק, המטוס והצוללת, כלי הנשק האמורים לפגוע בהם ומכשיר הקשר האלחוטני הנייד - סיימו את המלחמה בעודם בחיתוליהם. 20 השנים שבין מלחמות העולם נוצלו להבשלת האמצעים שפותחו במלחמת העולם הראשונה, לשיפור אמינותם המכנית ולשכלול ביצועיהם. אל מלחמת העולם השנייה הם הגיעו כבר בשלים. הצטרפו אליהם מעט חידושים - כגון מכשיר המכ"ם. התהליך, שהחל במהפכה התעשייתית של אמצע המאה ה-19 - הפיכתה ההדרגתית של המלחמה הכוללת מעימות בין בני אדם חמושים לעימות בין חימוש המופעל על-ידי בני אדם - הושלם במלחמת העולם השנייה. עם זאת, עדיין במשך רוב המלחמה היו הרוב המוחלט של הכוחות הלוחמים עוצבות רגלים ותותחים מהסוגים הישנים. כמקובל ברוב המלחמות, גם מלחמת העולם השנייה האיצה תהליכים של פיתוח טכנולוגיות חדשות ותורות חדשות, כך שבסופה נראו אמצעי לחימה שרק מעטים שיערו עם פתיחתה שהם אפשריים: פצצת האטום, נשק מונחה נגד מטוסים, נגד אוניות ונגד טנקים, אמצעים לראיית לילה המבוססים על אור אינפרא-אדום, מטוסי סילון, טילי קרקע-קרקע ארוכי טווח ועוד. אולם למעט פצצת האטום, נדרשו עשרות שנים כדי שהטכנולוגיות החדשות האלה, שנולדו תוך כדי מלחמת העולם השנייה, ישפיעו על אמנות המלחמה באופן משמעותי.

מכל ההיבטים האלה אפשר להגדיר את מלחמת העולם הראשונה כתקופת המעבר באמנות המלחמה מהמאה ה-19 למאה ה-20 ולראות במלחמת העולם השנייה אב טיפוס של מלחמות המאה ה-20. רק בשלהי המאה ה-20 אפשר להתחיל לזהות רעיונות חדשים המתחילים להשתלב באמנות המלחמה הקיימת. מדובר ברעיונות המבוססים בעיקר על חידושים טכנולוגיים ורק במעט על שינויים תרבותיים. רבים מהשינויים האלה, הזוכים לכינוי הגורף "המהפכה בעניינים הצבאיים", אינם חידושים כי אם שכלול הקיים זה עשרות שנים. שינויים אחרים - בעיקר אלה הנובעים משכלול המערכות לשינוע מידע או טכנולוגיות נשק אשר מוציאות כמעט לחלוטין את האדם מחוג הלחימה בפועל וכן אלה הנובעים משינויים בתרבות האנושית (צורות הארגון החברתי-מדיני והיחס למלחמה



כאל אמצעי) - אכן עשויים לייצר בעתיד משהו חדש באמת.

הערות

1. כוחות הגרילה שימשו את הרוסים ואת הבריטים כדי לפגוע בעורף התחזוקתי הגרמני ולאייסוף מודיעין על המתרחש שם.
2. תוכניות החלל של ארצות הברית ושל ברית המועצות בשנות ה-50 וה-60 התבססו על הידע הגרמני מאותה תקופה.
3. בניגוד למיתוס המקובל, לא רק הפולנים הפעילו פרשים. גם הגרמנים והרוסים כללו עוצבות פרשים בתחילת המלחמה ואף הקימו עוצבות פרשים חדשות תוך כדי המלחמה. העוצבות האלה נועדו למשימות שונות שבהן הוכחה יעילותן: לחימה באזורים שרכב אינו יכול לנוע בהן ופעולות עמוקות בעורף האויב, כאשר אי-אפשר היה להבטיח אספקה שוטפת של דלק ושל חלקי חילוף לכלי רכב.
4. למען הדיוק ההיסטורי: השימוש הראשון בביטוי הזה היה אצל הרוסים, בכאם להכריז את השינוי שיצרה הפצצה הגרעינית באמנות המלחמה. השימוש הזה נותר פנימי-רוסי. כאשר הביטוי "המהפכה בעניינים הצבאיים" נדד למערב בשנות ה-80, הוא כבר קיבל משמעות אחרת.
5. למען הדיוק חובה לציין שהמלחמה נגד גרמניה התנהלה גם בצפון-אפריקה ובמערב-אסיה וכן ברחבי האוקיינוס האטלנטי והים התיכון. אולם אלה היו זירות משניות. זירת המלחמה העיקרית הייתה ביבשת אירופה עצמה.
6. הראשונים שהשתמשו בביטוי הזה היו הגרמנים כדי לתאר את תפקוד הפיקוד הכבד הבריטי. אחרי המלחמה אימצו חוקרים בריטים אחדים את הביטוי הזה כדי להמחיש את בקורתם החריפה על הצמרת הצבאית הבריטית.
7. אזור פקיסטן של ימינו היה אז חלק בלתי נפרד ממושבת הכתר ההודית של בריטניה.
8. הצבא הגרמני תיכנן להשלים את תוכנית ההצטיידות שלו ב-1943. המלחמה פרצה ארבע שנים קודם לכן.
9. חיל השריון הבריטי - אם בגלל שורשיו בזרוע הים הבריטית (הטנקים הראשונים במלחמת העולם הראשונה פותחו על-ידי משרד הצי הבריטי כיספימות יבשה) ואם בגלל ריכוזי קציני פרשים מוסבים בשורותיהם - דגל בהסתערות מהירה תוך כדי ירי בתנועה, אף שהטנקים שלו לא היו מצוידים במייצבי תותחים. חיל השריון הגרמני דגל בתנועה טקטית איטית יותר, מעמדה לעמדה, תוך ביצוע ירי בעצירות קצרות (כשהטנק חשוף) או בעצירות ארוכות (כשהטנק בעמדה טובה), והתנועה של כל מחלקה בין העמדות מתבצעת במהירות מרבית תחת חיפוי של מחלקות אחרות הפוסות בעמדות זמניות.
10. מלחמת 30 השנה הראשונה שאליה מתייחס צירצ'יל התרחשה מ-1618 עד 1648. היא החלה כעימות בין אצילים בקיסרות הרומאית הקדושה (היא גרמניה של ימינו) בשאלה מיהו יורש העצר החוקי של הקיסרות. במהרה היא הפכה למלחמת דת, משום שאחד הטוענים לכתר היה פרוטסטנטי והאחר הקתולי, ובהדרגה שאבה לתוכה את רוב מעצמות אירופה - תחילה על-פי שייכות דתית (למשל, שוודיה ואנגליה הפרוטסטנטיות סיעו לפרוטסטנטים, ואילו ספרד הקתולית סיעה לקתולים), ובהמשך על-פי אינטרסים מדינתיים (צרפת הקתולית סיעה לפרוטסטנטים משום שחששה מהתעצמות יתר של ספרד).
11. **Churchill, W.S. The Second World War - Volume One: The Gathering Storm, Scranton, 1948, p. III**
הזרם המרקסיסטי היה החזק מבין הזרמים הקומוניסטיים השונים, ולאחר שהצליח להשתלט על רוסיה, התאגדו רוב הזרמים הקומוניסטיים סביב הגרסה המרקסיסטית, ואם נדייק עוד יותר: סביב הגרסה המרקסיסטית-לניניסטית. עם זאת יש להניח שמרקס היה מתהפך בקברו אילו היה יודע כיצד עוותה תפיסתו וכיצד יושמה בפועל.
12. גם לפשיזם היו גרסאות שונות. זו הנאצית הייתה קיצונית ותוקפנית במיוחד, והאיטלקית - קצת פחות. היו גם זרמים פשיסטיים נעדרים שאיכות התפשטות צבאית מחוץ לגבולות ארצם - למשל הזרם הספרדי.
13. על הרקע הזה אף כינה צירצ'יל לא אחת את המלחמה בשם "מלחמתו של היטלר".
14. הראשונים שפיתחו מטוס קרב סילוני היו הגרמנים, אך כניסתו לשימוש מבצעי התעכבה בשנה בשל דרישת היטלר לבנות גם לתקיפת מטרת קרקע.

15. בנורווגיה הייתה מפלגה נאצית שטענה שהנורווגים הם עם ארי, ולכן צריכים לצדד בגרמניה במאבק על השלטון באירופה.
16. את השליטה באוויר בדרום אנגליה כמעט הצליחו הגרמנים לכבוש במערכת שחיקה אווירית, שבמהלכה איבדו אומנם הרבה יותר מטוסים וטייסים מהבריטים, אולם עקב עדיפותם הכמותית בטייסים יכלו לסמוך את האבדות האלה, בעוד שהבריטים הגיעו קרוב למיצוי מוחלט של כוח האדם שלהם. ברגע המשבר של חיל האוויר הבריטי הוא ניצל משום שבתגובה להפצצת ברלין על-ידי חיל האוויר הבריטי הסיט היטלר את מוקד הלחימה מהשמדת חיל האוויר הבריטי להפצצת ערים במועד מוקדם מדי. דרך אגב, היטלר כנראה לא התכוון לכבוש את בריטניה, כיוון שראה בה בעלת ברית בשל היותה מאוכלסת באנגלים ובסקוטלים - קרי עמים ארים. הוא קיווה שהשמדת חיל האוויר הבריטי וגרימת נזק כלשהו לכלכלה הבריטית יאלצו את הבריטים לחתום איתו על הסכם שלום ובהמשך על ברית.
17. בחלוף הזמן התארגנו מחתרות גרילה צרפתיות נגד הכיבוש הגרמני, אבל רק אחרי שהצבא הצרפתי נכנע. הקומוניסטים היו מרכיב משמעותי במחתרת הצרפתית, ועיקר פעילותם החלה רק אחרי שגרמניה פלשה לברית המועצות.
18. נתון משוער.
19. המחיר היה מגוון עצום של סוגי כלי רכב, שכל אחד מהם נזקק לחלקי חילוף שונים שיוצרו במפעלים שהיו ממוקמים במדינות שונות.
20. דוגמה טובה לכך היא הקרב בפתחת גמבלו שבבלגיה במהלך הפלישה הגרמנית לצרפת (מאי 1940): שתי דיוויזיות משורינות גרמניות התנפצו במשך יומיים-שלושה על דיוויזיית רגלים צרפתית ערוכה היטב להגנה ואיבדו כמחצית מטנקיהן. לבסוף נסוגה הדיוויזיה הצרפתית רק משום שקיבלה פקודה לעשות כן עקב הבקעת הגרמנים דרך הארדנים עשרות קילומטרים מדרום לגזרתה.
21. בידי צבאות ערב היו הרבה מאוד כלי נשק נגד-טנקים - כולל משגרי טילים נגד-טנקים, אולם רובם היו מיושנים ובעלי טווח ירי יעיל קצר יותר מאשר תותחי הטנקים הישראליים.
22. לדוגמה, ברשות סוריה לבדה כמה אלפי טנקים וכמה אלפי משגרי טילים מונחים נגד-טנקים - גידול של כמעט פי שלושה בכמות הטנקים ויותר מפי חמישה בכמות המשגרים. כמו כן גדל הצבא הסורי בערך פי שלושה בכמות העוצבות שלרשותו.
23. אחת הדוגמאות הבולדות הייתה כיבוש ירושלים על-ידי הרומאים במרד הנדול. הלחימה בתוך העיר נמשכה עוד כחודש לאחר פריצת החומות החיצוניים, אבל היא נשאה יותר אופי של טבח חד-צדדי מאשר של לחימה מסודרת.
24. הדוגמה הבולטת היא קרבות הרחוב בפריז בזמן המרד הסוציאליסטי של 1848.
25. היא לא הייתה העיר הראשונה שהתנהל עליה קרב - ראה לדוגמה את ורשה בספטמבר 1939 ואת לינינגרד החל מקיץ 1941. אבל הלחימה בשתי הערים האלה דמתה יותר לתופעה המוכרת מימי קדם: מצור קצר או ארוך עם לחימה מועטה בתוך העיר עצמה. ורשה נכנעה יחד עם כל פולין. לינינגרד עמדה במצור כן כ-900 ימים, עד שהגרמנים נאלצו לסגת ב-1944.
26. ראו למשל את הוראתו של חיים בר-לב, מפקד חזית הדרום במלחמת יום הכיפורים, למפקד האוגדה אברהם אדן להיכנס לעיר המצרית סואץ רק אם זו לא סטלינגרד... דוגמה נוספת היא ניסיון התעמולה הפלסטינית לקשור את הקרב בגינין במסגרת מבצע "חומת מגן" להישגי הרוסים בסטלינגרד על-ידי כינוי הקרב "גינינגרד".
27. מערכת ורדן נמשכה כ-10 חודשים על כבדת שטח שרוחבה כ-30 קילומטרים ועומקה שלושה עד חמישה קילומטרים. אבדות הצדדים (הרוגים ופצועים) יחדיו מנו כ-700 אלף איש. מערכת הסום נמשכה חמישה חודשים וחצי על כבדת שטח שרוחבה כ-30 קילומטרים ועומקה שבעה עד 10 קילומטרים. אבדות הצדדים יחדיו מנו כ-1.3 מיליון איש.
28. מסוקים שירתו כבר במלחמת העולם השנייה, אך הם היו קטנים ומוגבלים מאוד במטען המועיל שנשאו. לפיכך שימשו בעיקר לתצפית ולהובלת מפקדים ובמזרח אסיה גם לחילוץ פצועים מקרבות יער בנינגלים. בשלהי המלחמה עסקו הגרמנים בפיתוח מסוק תקיפה, אך זה היה עדיין בשלבי ניסוי ראשוניים כשהסתיימה המלחמה.