

סוגיות בהפעלת הכוח האווירי הרוסי / ירמי שיפרמן

מאז שהחלה המלחמה בין רוסיה לאוקראינה בפברואר 2022 עולה השאלה מדוע זרוע האוויר והחלל הרוסית מתקשה להיות גורם משמעותי, התקפי והגנתי כאחד, במיוחד לנוכח פערי האיכות לכאורה בינה ובין מקבילתה האוקראינית. המשימות שהוטלו על הכוח האווירי הרוסי במהלך המלחמה השתנו במהלכה, אבל אפשר לסכם כדלקמן:

- ◆ הגנה על המרחב האווירי של רוסיה.
 - ◆ השגת עליונות אווירית.
 - ◆ הגנה על הכוחות הקרקעיים מפני הכוחות האוויריים האוקראינים.
 - ◆ סיוע לכוחות הקרקעיים על ידי תקיפת מטרות אויב בחזית.
 - ◆ הנחתת כוחות קרקעיים בעורף האויב.
 - ◆ פגיעה בעורף הצבאי ובתשתית הלאומית של אוקראינה.
- במאמץ למימוש משימות אלה גילו הרוסים יכולת נמוכה. מבין חמש משימות אלה המאמר ינתח בעיקר את המאמץ להשגת העליונות האווירית, וייגע בתמצית בסוגיית הפגיעה בעורף הצבאי והתשתית הלאומית של אוקראינה ובהנחתת כוחות קרקעיים בעורף האויב. מקורות המידע של המחקר הם עשרות ציורים,

סרטונים והודעות ברשתות החברתיות השונות, ומחקרים תשתיתיים שכתבו מכוני מחקר מערביים.

שינוי בתפיסת הפעלת הכוח האווירי

הגישה הרוסית המסורתית להפעלת הכוח האווירי שונה מזו שהתפתחה במערב. שני ההבדלים הבולטים הם העדר תפיסה של השגת עליונות אווירית, והעדר תפיסה של הפצצת עורף האויב לפגיעה בתשתיות לאומיות וצבאיות. התפיסה הרוסית הדגישה את הגנת העורף הרוסי והכוחות הרוסים היבשתיים בחזית, סיוע לכוחות היבשה באמצעות תקיפות מעבר לטווח הארטילריה והנחתת כוחות גדולים בעורף האויב.

לאחר המלחמה עם גיאורגיה (2008), החליטו הרוסים על שינוי מקיף באופן שבו הכוח האווירי שלהם מאורגן ומופעל, כדי שידמה יותר לאלה לכוחות האוויר של צבאות המערב. לתפיסת המלחמה האווירית הרוסית המסורתית הוסיפו את המשימה להשיג עליונות אווירית, ולפגוע במערך הפיקוד והשליטה של האויב. לשם כך נדרשו שינויים בארגון, בציוד ובתורה.

הכוח האווירי הרוסי, שהתפצל לכמה ארגונים נפרדים בהתאם למשימות, אוגד, למעט אוויריית הצי, למסגרת ארגונית אחת – זרוע האוויר והחלל שכוללת את כלי הטיס, למעט אלה של הצי, ואת כל מערכי ההגנה האווירית ארוכי הטווח, שמיועדים להגן על המרחב האווירי של רוסיה. לראשונה החלו להצטייד במטוסי קרב רב-משימתיים, במתדלקים, במטוסי שליטה ובקרה – AEW

(Airborne Early Warning), במטוסי מודיעין ובמפציצים חדשים לטווחים ארוכים. בה בעת הצטיידו במגוון טילים אוויר-קרקע (בעיקר טילי שיוט) ואוויר-אוויר מסוגים חדשים לטווחים רחוקים. התמורות שעבר חיל האוויר הרוסי מ-2008 אמורות היו לשנות דרמטית את אופן הפעלתו, ולהתאימו בצורה טובה יותר לעימות עתידי מול נאט"ו. ההפעלות המבצעיות של ה-VKS באוקראינה (2014) ובסוריה (מאז 2015) נתפסו בקרב מקבלי ההחלטות הרוסים כמוצלחות מאוד, וסיפקו ביטחון ביכולתה לעמוד במשימותיה החדשות. אולם בפועל נותרו פערים מהותיים בהטמעת התפיסה החדשה. למשל לא פותחו התורות והטכניקות המשלימות הדרושות ליישום התפיסה החדשה, ולא שוננו תהליכי הפעלת כוח כדוגמת התכנון המבצעי או השליטה והבקרה. דוגמה לכך היא תהליך התכנון המבצעי שנותר ארוך ומסורבל, מבוסס על מודיעין לא עדכני ונעדר יכולת להתמודד עם מטרות רגישות בזמן, מספר שעות האימון לטייסים נותר נמוך, ולא תורגלה הפעלה של "ערכות" מרובות מטוסים ששילבו מטוסי קרב עם מטוסי בקרה ומטוסי תדלוק.

מאפייני לחימת זרוע האוויר הרוסית במלחמה באוקראינה

במהלך המלחמה פעל הכוח האווירי הרוסי במגוון משימות התקפיות והגנתיות כאחד. מערך ההגנה האווירית הרוסי פרס מערכות הגנה אווירית ארוכות-טווח לאורך גבולותיה של אוקראינה. בתחילה לשבש את הפעלת חיל האוויר האוקראיני, ובהמשך להגן

על המרחב האווירי של רוסיה. כ-300 מטוסי קרב (חלק קטן מפוטנציאל של כ-1,500 מטוסים) נערכו בבסיסים קדמיים כדי לבצע משימות התקפיות בשטח אוקראינה, ובמקביל איישו פטרולי הגנת שמי המדינה כדי למנוע פעילות של מטוסי קרב אוקראיניים בחזיתות השונות. מערכי המפציצים האסטרטגיים ערכו תקיפות ארוכות-טווח באמצעות טילי שיוט ומטוסי קרב מכל הסוגים; מסוקי קרב ערכו תקיפות סיוע קרוב. משימות תובלה, להנחתת כוחות ופינוי היו אחראים בעיקר מערכי מסוקי הסער.

קצב פעילות מטוסי הקרב הרוסיים היה נמוך ביחס למקובל במערב (ממוצע של 100 גיחות ליממה, ובשיא רק כ-300 גיחות ליממה – כלומר בממוצע פחות מגיחה אחת לכל מטוס ביממה). רוב הגיחות נערכו בשעות היום, ורק מיעוטן בלילה. כל הגיחות נעשו במבנים קטנים (לרוב מטוס יחיד, במיעוט המקרים – זוגות) והשימוש במכפילי כוח (מטוסי שליטה ובקרה/AEW, מטוסי איסוף מודיעין) היה לא סדור ולא תאם את הצרכים המבצעיים הרוסיים.

מערך התדלוק האווירי הרוסי ככל הנראה לא הופעל במהלך הלחימה כולה, עובדה שהשפיעה על היכולת של חיל האוויר הרוסי לשמר נוכחות רציפה מעל שטח אוקראינה. גיחות תקיפה של מטוסי קרב בסיוע לכוחות הקרקע נערכו לרוב בגבהים נמוכים בשל חשש מההגנה האווירית האוקראינית, שממשיכה לתפקד ביעילות גבוהה. רוב החימושים שבהם נעשה שימוש אינם מונחים, ורמת הדיוק בתקיפות באמצעות מטוסי קרב נמוכה.

אופן ההפעלה של הכוח האווירי הרוסי הביא לאובדן נכסים רבים בלחימה: לפחות 115 מערכות טילי קרקע-אוויר, ובכללן מערכות מתקדמות לטווח ארוך; כ־80 מטוסי קרב וכ־100 מסוקי קרב ומסוקי תובלה. חלק ניכר מהאבדות נגרם בשבועות הלחימה הראשונים, מה שהביא את חיל האוויר הרוסי לצמצם את פעילותו ההתקפית ולהתרכז בעיקר במשימות הגנתיות. רוב כלי הטיס הופלו על ידי מערך ההגנה האווירית האוקראיני, ואילו המערכות הקרקעיות הושמדו ברובן על ידי הארטילריה האוקראינית (כולל מערכות ה-HIMARS).

העליונות האווירית

בהתאם לתפיסתם החדשה, הרוסים פתחו את המלחמה בהתקפה על שדות התעופה ועל מערכי ההגנה האווירית של אוקראינה. אולם התברר שבשנים שקדמו למלחמה נערכו האוקראינים לשרוד מתקפה רוסית כזו ולהמשיך לתפקד. הם הקימו מערכת פיקוד ושליטה אחודה – מערך גילוי והתרעה גדול ונרחב שנפרס בכל רחבי שטחה של אוקראינה, וכלל שילוב של מכ"מים ואמצעי גילוי פסיביים דוגמת מערכות אלינט, וכ־60 סוללות טילים לטווח ארוך (בעיקר גרסאות של מערכת טילים קרקע-אוויר S300) ולטווח בינוני (בוק). אופן פריסת המערך הבטיח שגם תקיפה נרחבת שלו לא תביא להשמדתו המוחלטת. אוקראינה חולקה לגזרות שבכל אחת הוצבו מערכות גילוי וסוללות טילי קרקע-אוויר, תחת פיקוד

אחד בעל אחריות וסמכות מלאה על ההגנה האווירית בגזרתו. הסוללות דולגו לעתים קרובות, והופעלו באופן מבוזר. נוסף על שדות תעופה הראשיים הוכנו שדות חלופיים לדילוג המטוסים ולפיזורם. כמו כן, יחד עם מערך ההגנה האווירית הכללי צוידו כוחות היבשה האוקראינים בעשרות סוללות של מערכות טילי קרקע-אוויר ממונעות ונישאות (הן מתוצרת אוקראינה והן מתוצרת ארצות הברית).

מהלך הפתיחה הרוסי נועד להשיג עליונות אווירית מלאה על חלק ניכר משטח אוקראינה, באמצעות השמדת מערך ההגנה הקרקעית האוקראיני (DEAD – Destruction of Enemy Air Defense) ושיתוק יכולת האוקראינים להפעיל את מטוסי הקרב שלהם (אבל לא להשמידם). ההתקפה שילבה חסימה אלקטרונית של מכ"מי הגילוי ובקרת האש של סוללות טילי הקרקע-אוויר האוקראיניות (בעיקר בגזרת קייב), עם שיגור ממטוסים ומשגרים קרקעיים של כ-200 טילים לעבר מטרות בכ-30 אתרים שונים – שדות תעופה צבאיים, סוללות של טילי קרקע-אוויר לטווחים ארוכים ומוצבי מכ"ם – מתוך פוטנציאל גדול משמעותית.

הטילים שוגרו ממספר כיוונים. בפועל, שוגרו רק רבות מהמטרות שהותקפו לא נפגעו או שנפגעו רק חלקית: חלק ניכר מהטילים החטיאו את המטרות או שלא הגיעו אליהן כי התרסקו בדרך; סוללות טילי קרקע-אוויר רבות שהותקפו וחלק מהמכ"מים הוזזו לאתרים חדשים (אומדן של חוקר מערבי שכ-75% מהאתרים היו

ריקים). המודיעין הרוסי לא גילה את השינויים הללו, וטילים רבים פגעו באתרים ריקים.

גם באתרים מאוכלסים שנפגעו לא היו תמיד הפגיעות יעילות: בכמה מסוללות טילי הקרקע-אוויר נפגעו רק רכיבים שאינם חיוניים, ולכן המשיכו להיות כשירות ללחימה. לעבר שדות תעופה, שהם יעדים גדולים ומורכבים שלהשבתתם הזמנית, לא כל שכן להשמדתם, נדרשים חימושים רבים, נורו שניים או שלושה טילים בלבד, שככל הנראה כווננו לפגוע במסלולים ולא במטוסים עצמם. בשל כך היו הפגיעות חלקיות במסלולים ובמבני עזר בלבד, ולא הספיקו לשיתוק השדות.

לאחר מטח הטילים הפותח ערכו מטוסי קרב רוסיים תקיפות משלימות על אותן מטרות באמצעות חימושים "טיפשים". המטרות נבחרו מראש, על סמך מודיעין מקדים שכבר לא היה מעודכן בנוגע למיקומן, ולכן השיגו תוצאות דלות. בימים הבאים המשיכו הרוסים לתקוף מטרות רלוונטיות למשימת העליונות האווירית, אך קצב התקיפות היה נמוך מביום הראשון והישגיהן דלים גם כן.

ייתכן שהרוסים לא רצו להשמיד את התשתיות האוקראיניות (במיוחד בסיסי חיל האוויר), בשל הנחת היסוד שלהם ולפיה צפוי עימות קצר שבסיומו יצטרכו להשתמש בתשתיות האוקראיניות ולשקם את הכוח האווירי האוקראיני כבעל ברית. אולם כישלון ההתקפה חשף כישלון להשלים ולהטמיע את שינוי התפיסה שאומצה אחרי 2008. המעבר מכוח הגנתי בעיקרו מול התקפה אווירית נרחבת של נאט"ו לכוח התקפי ששואף להשיג עליונות

אווירית חייב פיתוח תורות וטכניקות, פיתוח והצטיידות באמצעים חדשים ואימון נרחב של המפקדות והכוחות. כל זאת נעשה במשורה, ולכן הזרוע ניסתה לבצע משימה שלא הייתה כשירה או מאומנת אליה. לא היו בידיהם די מטוסים וחימושים מול מספר המטרות שנדרשו לתקוף, והחימושים שהיו בידיהם סבלו מבעיות טכניות – כמה מהם נפלו בדרך, אחרים החטיאו בעשרות מטרים. הטייסים הרוסים הפגינו מיומנות נמוכה הן בכישורי טיסה והן בכשירות למשימה. לליקויים נוספה אי היכולת לאתר מטרות ולתקוף אותן בזמן קצר מהזמן שבו שהו במקום שאותרו.

השגת עליונות אווירית לדרגותיה השונות (מקומית/חלקית/מלאה) דורשת מאמץ סדור, השקעת זמן ואמצעי איסוף ותקיפה רלוונטיים ומערכת פיקוד ושליטה שמאפשרת איתור ותקיפה מהירים של מטרות בעלות משך חיים קצר. אף על פי שהיו ברשות הרוסים כמה מהאמצעים הרלוונטיים (מטוסי סיגינט, כטמ"מים לאיסוף בזמן אמת), לא הייתה, ועדיין אין להם תפיסה וארגון שמאגדים יכולות אלה לרעיון מבצעי אחוד. קצב עדכון המודיעין על המטרות היה בפער מהותי שהוביל במקרים רבים לתקיפת מטרות ריקות או רכיבים לא ערכיים. הכישלון הרוסי אפשר לאוקראינים לשקם את מערך ההגנה האווירית שלהם גם בגזרות בהן נפגע, ולהחזירו לתפקוד כמעט מלא תוך שלוש יממות.

האוקראינים ממשיכים להקפיד על שתי שיטות פעולה לשימור כוחות ההגנה האווירית שלהם: האחת, זמני הארה קצרים של המכ"מים, תוך תיאום ריכוזי בין מועדי ההדלקה ומועדי הכיבוי של

מכ"מים שונים. זאת כדי לצמצם את היכולת של המודיעין הרוסי לאתר את המיקומים שלהם. השנייה, דילוג חוזר ונשנה של המכ"מים וסוללות טילי הקרקע-אוויר מעמדה לעמדה. כך המודיעין הרוסי לא מספיק להפנות תקיפות לעבר העמדות שהתגלו לפני שהוצאו מהם המכ"ם או הסוללה.

התפתחות משימות האש האווירית לאורך הלחימה⁵

תוכנית המערכה האווירית הרוסית התבססה על שילוב בין טילי שיוט ששוגרו ממטוסים, כלי שיט ומשגרים קרקעיים לטווח ארוך ולטווח בינוני, ותקיפות משלימות באמצעות מטוסים שהטילו פצצות לא מונחות. נפילתם של כמה עשרות מטוסים ומסוקים רוסיים בשבועות הראשונים של המלחמה הביאו את הפיקוד הבכיר הרוסי לצמצם את השתתפותו של הכוח האווירי בלחימה בחזית, ולהסתפק בשיגור מנגד של טילים לעבר מטרות בעומק האוקראיני. נסיגה זו צמצמה את קצב נפילת המטוסים, אבל גם את תרומת זרוע האוויר הרוסית למאמץ המלחמה הכללי.

בשלבים מוקדמים יחסית של המערכה נקלעה רוסיה למחסור בכמות החימוש המדויק ארוך הטווח שעמד לרשותה. בתחילת הלחימה עמדו לרשותם כ-2,500 חימושים חדשים וכ-2,000 טילים ישנים יותר. בשבועות הראשונים ללחימה השתמשו הרוסים ברוב החימושים, וקצב הייצור הרוסיים שמוערך בכ-40 טילים בחודש

⁵ פירוט רב יותר של סוגייה זו אפשר למצוא במאמר של עוזי רובין, " טילים, כטמ"מים ורקטות במערכה האווירית באוקראינה".

(למרות הסנקציות המוטלות עליהם), אינו מספיק כדי לעמוד בקצב הירי. עקב כך, לאחר כמה שבועות ירד קצב הירי ומאז הרוסים מנסים להשלים את הפערים ממקורות אחרים ולכן רכשו כטמ"מי נפץ מאיראן, ובה בעת החלו להשתמש בטילי קרקע-אוויר ארוכי-טווח כטילי קרקע-קרקע.

קצב הירי הנמוך, בעיות טכניות בדיוק הטילים והגנה אווירית אוקראינית, שבהדרגה למדה לפגוע בשיעור גדל של טילים (בחודשים האחרונים מיירטים 75%–90% מהטילים), צמצמו את כמות הנזק שנגרם לאוקראינים לממדים שהיו מסוגלים להתמודד עמם, במיוחד לנוכח הסיוע שקיבלו ממדינות נאט"ו.

ההישג המבצעי הרוסי הראשי היה הפגיעה בתשתיות החשמל של אוקראינה. בפרק זמן של חודשיים הצליחו התקיפות הרוסיות לצמצם 30%–40% ביכולת ייצור החשמל של אוקראינה. עם זאת, בשל הסיוע שזכתה משותפותיה באירופה, שוקמה יכולת הייצור האוקראינית במהירות והשפעת התקיפות נותרה מוגבלת. ככלל, התקיפות הרוסיות הנרחבות לא הצליחו להביא עד כה להישגים מערכתיים מהותיים בלחימה, ולא הצליחו להזיק באופן מובהק לתשתיות הצבאיות האוקראיניות.

ההצטיידות תוך כדי המלחמה בכטמ"מי נפץ איראנים ארוכי-טווח הוסיף לעוצמת התקיפות. אולם בגלל עוצמתם הקטנה של ראשי הנפץ (כעשירית מזו של הטילים) ושיעורי היירוט הגבוהים שמשיגה ההגנה האווירית האוקראינית, התוספת אינה מספיקה כדי לשנות מהותית את תוצאות המאמץ הרוסי. בהעדר עליונות אווירית

והצורך להשתמש בפצצות ורקטות לא מונחות, גם הסיוע האווירי לכוחות היבשה לא הצליח לתרום למאמץ הלחימה. גורם משפיע נוסף לקושי של הכוח האווירי הרוסי להשפיע, הוא תפקוד לקוי וממושך מדי של שרשרת "ייצור המטרות" ותקיפתן. בשל כך, במקרים רבים מדי תקפו הרוסים תשתיות ריקות בעת ניסיון לפגוע בסוללות טילי קרקע-אוויר וגם כוחות קרקעיים.

המבצע לכיבוש שדה התעופה הוסטומל

חלק מרכזי בתוכנית המבצעית הרוסית היה כיבוש מהיר של שדה התעופה בהוסטומל, והפיכתו לבסיס פעולה קדמי להשתלטות על קייב. לפי התכנון הרוסי, במבצע היו צפויים להשתתף עשרות צנחנים ולוחמי כוחות מיוחדים ("ספצנאז"), שהיו אמורים להגיע לשדה התעופה בהפתעה ב־34 מסוקי תובלת סער, מלווים במסוקי קרב לשם הגנה עליהם. אחרי כיבוש השדה, כך חשבו הרוסים, תונחת תגבורת גדולה באמצעות מטוסי תובלה מסוג איליושין 76. נתיב הטיסה שתוכנן כלל כניסה לאוקראינה בטיסה לאורך נהר הדנייפר עד להגעה לשדה התעופה, כאשר מטוסי קרב ומסוקי קרב ליוו את הכוחות המונחתים במטרה למנוע מכוחות אוקראינים לשבש את המבצע.

למרות התכנון המפורט המבצע נכשל. ראשית, רכיב ההפתעה נוטרל מן התוכנית הן בשל התרעה מוקדמת שהאוקראינים קיבלו מבעלי בריתם (הכוחות הרוסיים לא טרחו להקפיד על שמירת כללי ביטחון המידע – כמה מהם ניהלו שיחות על המבצע בקשר גלוי),

והן בשל אופן הטסת המסוקים שהביא לחשיפה מלאה של הכוח הפושט. טיסה באור יום מלא ובגובה גבוה יחסית, מעבר מעל יישובים וכניסה מנתיב אחד בלבד של כל המסוקים בו בזמן, אפשרו ליחידות ההגנה האווירית האוקראיניות להיערך מראש לכניסתם ולנסות להפילם. אמצעי ההגנה העצמית של המטוסים הופעלו בצורה לא מיטבית, ולא סיפקו למסוקים הרוסיים הגנה אפקטיבית לאימים.

הביצוע הכושל הוביל לאובדן של כ-10% מהמסוקים הרוסיים לפני שנחתו, ולמניעת הנחיתה של מטוסי התובלה עם הכוח המתגבר. הנחתת גדולה יותר באמצעות מסוקים למחרת כבר הייתה מאוחרת מדי, והרוסים נאלצו לסגת.

מה אם כן היו הגורמים שהביאו לכישלון הרוסי? ראשית, הטיסה ביום, אופן הכניסה לאוקראינה ואופן הטיסה בתוך שטחה הביאו לכך שהרוסים איבדו את ממד ההפתעה, שהוא תנאי הכרחי להצלחה של מבצעי הנחתה. שנית, לרוסים לא היה, ככל הנראה, מודיעין עדכני על היערכות אמצעי ההגנה נגד מטוסים האוקראיניים, ובמיוחד של יחידות טילי הכתף שהיו האיום הגדול ביותר על המסוקים. שלישית, הכוונה להנחית את עיקר הכוח באמצעות מטוסי תובלה שתלויים במסלולי נחיתה פנויים במקום באמצעות מסוקים (כפי שעשו למחרת), דבר שהותיר את כוח החלוץ לבדו בשטח במשך יממה מול כוחות אוקראיניים עדיפים. מעל לכול, הקצאת חטיבה יחידה למשימה זו שהותיר אותה נחותה בכמות ובעוצמת האש מול הכוחות המגינים.

סיכום

מדוע, למרות רפורמה מקיפה שעבר ושאמורה הייתה להתאימו ללוחמה אווירית מודרנית, התקשה חיל האוויר הרוסי להיות גורם משמעותי בלחימה באוקראינה? ההסבר לבעיה מורכב מכמה מישורים, שביחד מספקים מענה טוב לשאלה. ברמה התפיסתית והתרבותית, ה-VKS נותר במהותו כוח הגנתי שנועד בראש ובראשונה להגן על המרחב האווירי הרוסי מפני תקיפה נרחבת של נאט"ו. השינויים במבנה הארגוני ובהרכב הכוח שלו לא לוו בשינויי תפיסה באופן הפעלת הכוח, באימון הטייסים ובבניית יכולות, שאפשרו מיצוי אפקטיבי של הכוח האווירי.

במישור האופרטיבי, הרוסים לא גיבשו תפיסות מערכתיות להשגת עליונות אווירית, לתקיפות עומק או למתן סיוע קרוב לכוחות היבשה. ברמת הפרט, טייסי הקרב הרוסים נותרו כשירים לביצוע משימות בסיסיות בלבד, דוגמת יירוטים ארוכי-טווח או תקיפות באמצעות חימוש לא מונחה. נוסף על כך, כמויות החימוש המדויק הרוסי, שכללו רק טילי שיוט ארוכי טווח וטילי קרקע-קרקע לטווחים בינוניים, לא התאימו לניהול מערכה ממושכת באש ולא הביאו לפגיעה משמעותית ביכולות באוקראינה.

רמת הלמידה וההשתנות הרוסית בפן האווירי תוך כדי הלחימה נותרה נמוכה. אופן הטיסה לא השתנה במהלך הלחימה, והיה מבין הגורמים המשפיעים ביותר על היקף האבדות הרוסיות באוויר. במקום להשתמש באמצעי הגנה על כלי הטיס, בחרו הרוסים להימנע מטיסה באזורים מסוכנים. בהיבט החימוש, הרוסים לא

הפנימו את הצורך באמצעי תקיפה זולים וזמינים, אוויריים ורקעיים כאחד, בעלי הנחייה באמצעות לוויינים לטווחים של עשרות קילומטרים. השימוש הרוסי באמל"ח כזה היה ספורדי, לא שיטתי ולא הביא לידי מיצוי את יכולות החימוש.

בהיבט רשימת המשימות המוטלות על כוחות אוויריים, המלחמה הוכיחה פעם נוספת כי עליונות אווירית היא תנאי מוקדם להפעלת כוח אווירי בצורה יעילה, מועילה ובשיעור שחיקה סביר. ללא עליונות אווירית אי אפשר לספק סיוע קרוב איכותי ויעיל לכוחות היבשה, או לצאת למערכה יעילה ומועילה של תקיפות אוויריות עומק שטח היריב. כמו כן, היכולת לאסוף מודיעין באמצעות כלי טיס נפגעת, ואי השגת עליונות אווירית בתחילת המלחמה מונעת כמעט לחלוטין את השגתה בהמשך, כאשר כל צד צריך רק לשמר את שרידותם של מערכי ההגנה האווירית שלו כדי לשבש את פעילות כוח האוויר היריב.

המלחמה הוכיחה גם כן את המגבלה של הסתמכות על טילים לטווח בינוני וארוך כחלופה להפצצה באמצעות מטוסים. עלותם הגבוהה של הטילים מאפשרת הצטיידות מצומצמת, והיכולת לתגבר את המלאי במהלך מלחמה היא מוגבלת. יתר על כן, שיעור הפלתם גבוה יחסית, ולכן גם הם זקוקים לעליונות אווירית. חלופה זוהי לטילים אלה היא פצצות גולשות מונחות באמצעות ניווט לווייני (GNSS) מוטלות ממטוסים. עם זאת, אומנם אפשר לרכוש אותן ולהטילן בבת אחת במספרים גדולים, אבל הטווח הקצר שלהן מחייב התקרבות המטוסים התוקפים למטרה – דבר שעלול להיות

סוגיות בהפעלת הכוח האווירי הרוסי / ירמי שיפרמן

יקר באבדות מטוסים אלא אם הושגה קודם עליונות אווירית,
לפחות כלפי טילים קרקע-אוויר ארוכי־טווח ומטוסי קרב של האויב.