

סוגיות עכשוויות באמנות המערכה

בין הקטבים

עוצמה ימית



מרכז דדו
לחשיבה צבאית
בין-תחומית



מאמרי הגיליון
זמינים לקריאה גם
באתר מרכז דדו



מגדילים את העוגה ופועלים במשולב על מבצעים משולבים של כוחות מאוישים ובלתי־מאוישים

אל"ם אמיר פרחי וגל פרל¹

הכוחות המיוחדים תמיד היו קטר מושך וקטליזטור לגיבוש ופיתוח שיטות לחימה, והטמעת טכנולוגיות ואמצעי לחימה חדשים. בעת המודרנית הכוחות המיוחדים של צה"ל, ובהם שייטת 13, נדרשים להתגבר על מגוון אתגרים ואילוצים, בהם ההתמודדות עם תפיסת A2/AD, תחרות הלמידה עם האויב והגבהת חומותיו, הצורך לפעול מתחת לסף המלחמה, הצורך "לשחק על מגרש יותר גדול" גיאוגרפית ובקצב המבצעים, והצורך לצמצם סיכונים לכוח הלוחם. לכן, נדרשים הכוחות המיוחדים של צה"ל לחזק את יכולתם לפעול בציוות כוחות מאויש ובלתי־מאויש. ההתקדמות בדרך פעולה זו צריכה להיות בצעדים מדודים ועקביים בכדי לפתח ידע ולרכוש אומן ביכולות אלו, ואין בה בכדי להזדכות על אתוס הלוחם והצורך בלוחמים בשייטת.

מבוא

"הזרוע הימית של ישראל צריכה להיות ארוכה, מגוונת ויעילה, כשהיא נשענת בעיקר על סט"ילים, על צוללות, ועל שייטת 13 בעלת אמל"ח חכם ומגוון" (ב־נון, 2003, עמ' 116). במהלך ההיסטוריה הצבאית בעת המודרנית, וצה"ל אינו יוצא דופן בכך, היוו הכוחות המיוחדים קטר מושך וקטליזטור לגיבוש ופיתוח תורות ושיטות לחימה, הטמעת טכנולוגיות ואמצעי לחימה חדשים ובחינתם המעשית בשטח. כמאמר מפקד חיל הים, אלוף יוחאי בן־נון (מפקדה הראשון של שייטת 13), בראשית שנות השישים, ואף שמאז נשברו הרבה גלים אל החוף ואתגריה ומשימותיה השתנו מאוד, נדרשת שייטת 13 גם היום להשתנות ולהתאים את עצמה בכדי לשמר את הרלוונטיות שלה לאתגרי ההווה והעתיד.

טענתנו במאמר זה היא שבכדי לעשות כן, על הכוחות למבצעים מיוחדים של

¹ אל"ם אמיר פרחי הוא מפקד שייטת 13; גל פרל הוא חוקר בכיר במרכז דדו וסרן (מיל") בעוצבת הצנחנים "חיצה האש".

צה"ל בכלל, והשייטת בפרט, לנצל את ההזדמנות שטמונה בציוות והפעלת כוחות לוחמים עם מערכות בלתי־מאוישות במבצעים מיוחדים. גישה זו מכונה בעולם בשם MUM-T (Manned-Unmanned Teaming) ובעברית – ציוות מאויש ובלתי־מאויש). בצבא האמריקני הוגדרה הגישה כ"הפעלה מסונכרנת של חייל, כלי רכב אוויריים וקרקעיים מאוישים ובלתי־מאוישים, רובוטיקה וחיישנים כדי להשיג הבנת מצב משופרת, קטלניות רבה יותר ושיפור שרידות הכוח" (Taylor, 2014). גישה זו, כמובן, אינה ייחודית לכוחות למבצעים מיוחדים והיא נוגעת לכלל הזרועות והכוחות שמפעילים כיום ציוותי כוחות שכאלו.



לוחמי שייטת 13 שבים ממבצע "מגבית 16", במהלכו פגעו בסטי"ל מצרי מסוג "קומאר" בנמל ע'רדקה במלחמת יום הכיפורים (צילום: ניר מאור, אוסף מוזיאון ההעפלה וחיל הים)

הרעיון של הפעלת אמצעים בלתי־מאוישים אינו חדש עבור השייטת. בשנת 1947, בעת שיוחאי בן־נון פיקד על החוליה הימית (לימים שייטת 13), ביקשו אנשיה, בשיתוף חוקרים מהאוניברסיטה העברית בירושלים, לפתח סירת נפץ לא מאוישת שתהיה נשלטת מרחוק באמצעות כבל טלפון. הניסיון לא צלח ולאחר מכן פנו לפתח טורפדו לא מאויש נשלט מרחוק. לבסוף ייצר חיל המדע טורפדו שכזה שכונה "הכריש", שניתן היה לשלוט בו מרחוק באמצעות גלי רדיו. כן נבנתה סירה מהירה, שנראתה כסירת דיג תמימה, בעלת כושר נשיאה של שני "כרישים" מצדדיה (אתר הפלמ"ח, 2022).

הפעולה להטבעת האונייה המצרית, "אמיר פארוק", בידי החוליה הימית בפיקוד

בִּנְוֹן, במהלכה נחשף הכוח וביצע את המשימה תחת אש ובסיכון גבוה, המחישה את הצורך להקטין את חשיפת הלוחם לאויב ולהבטיח כי גם במידה והאויב יפגע בסירות הנפץ, הלוחמים לא ייפגעו. גם בשנות החמישים, עם הקמת שיטת 13, המשיכו מפקדיה בשיתוף עם רפא"ל בפיתוח כלי נשלט מרחוק, שכונה ג-11, באמצעותו ניתן יהיה לפגוע בספינת אויב בטווח חמישה קילומטרים ולהפעילו ביום ובלילה. הפיתוח נמשך עד אמצע שנות החמישים אך הופסק עקב קשיים בפיתוח הכלי (עברון, 1980, עמ' 324-325).

האתגרים, הסיכונים וההיכוך בתווך הימי שונים מאלו שבאוויר, ומגוון גורמים הביא לכך שקצב הפיתוח של כלי שיט בלתי־מאוישים הוא איטי בהשוואה לקצב הפיתוח של כטמ"מים, ובכלל זה רמות הזמינות והבשלות של הטכנולוגיה. יחד עם זאת, בשנים האחרונות הצליחו מפתחי מערכות בלתי־מאוישות להתגבר על חלק מהמכשולים ומכאן שטכנולוגיה זו הפכה לזמינה, בשלה ובעיקר לכלי המאפשר, בניגוד לעבר, להתגבר על שורה של אתגרים מולם ניצבים כוחות הקומנדו הימי. לנוכח ההתפתחויות הטכנולוגיות החלו בשיטת לעסוק בבחינת והטמעת אמצעים בלתי־מאוישים בכדי להתגבר על שורה של אתגרים.

לאור זיהוי הפוטנציאל הרב שטמון בקדמה הטכנולוגית וביכולות הרובוטיות בשנים האחרונות, השיטת התארגנה בצורה מחודשת, הקימה יחידה מבצעית בנושא והרחיבה את הגוף הטכנולוגי ביחידה.

לתפיסתנו, לאור ההזדמנויות הטמונות בכלים הבלתי־מאוישים, **הכוחות המיוחדים יכולים וצריכים להפעיל בשילוב (ולא כחלופה) הכוח הלוחם, רובוטיקה וכלים בלתי־מאוישים הן במב"ם ובמלחמה, והן במבצעי איסוף ומודיעין ותקיפה, כך שטווחי הפעולה, יכולת ההכחשה, ונפח המבצעים יגדלו, תוך צמצום הסיכונים לכוח הלוחם.** שילוב זה יכול לבוא לידי ביטוי הן בהכנסת פלטפורמות לא מאוישות ליעד בידי לוחמים והן בהפעלת פלטפורמות אלו מרחוק, ובעיקר לעשות יותר עם פחות.

במאמר נתאר את המגמות הנוגעות לנושא ההפעלה המשולבת של כוחות מאוישים ובלתי־מאוישים, נבחן את משימות הכוחות המיוחדים בצה"ל וננתח את ההזדמנויות, המתחים והאתגרים שהפעלה שכזו טומנת בחובה לכוחות המיוחדים של צה"ל, ולשיטת 13 בפרט.

מגמות בעולם ובצה"ל

בצבאות רבים ברחבי העולם, נוקטים מזה זמן בגישה של הפעלת כוחות מאוישים ובלתי־מאוישים במשולב. מדינות רבות, ובהן סין, רוסיה, הודו, בריטניה וטורקיה פועלות בימים אלה בכדי להצטייד בנחילי כטמ"מים (כלי טיס מאויש מרחוק) הנשלטים כיחידה אחת. בחינה של תכניות בניין הכוח של הצי האמריקני מלמדת על כך שבכוונתו להצטייד ביכולת לפרוס ולשלוט באלפי כטמ"מים קטנים. בשנת

2017 תרגל הצי הפעלת נחיל שמנה 30 כטמ"מים שטסו יחד, ובמהלך תרגיל שנערך באפריל 2022 דימה נחיל כטמ"מים של הצי תקיפה של ספינה. נחילי הכטמ"מים עשויים להוות מענה לאחד האתגרים הגדולים של הצי – מניעת גישה והגבלת יכולת הפעולה בשטח (ובאנגלית – Anti-Access & Area-Denial ובקיצור A2/AD) – (Hambling, 2022).

בעשור האחרון התגבשה בצי האמריקני ההבנה כי במרחב מזרח אסיה והאוקיינוס השקט, בו מתמודדת ארה"ב בעיקר כנגד סין, הופיע אתגר מבצעי חדש. "המונח "נגד גישה" (Anti-Access) הוא: הפעולות והיכולות, לרוב בעלות טווח ארוך, שנועדו למנוע מכוח יריב להיכנס למרחב המבצעים. בעוד שפירוש המונח "הגבלת הפעולה בשטח" (Area-Denial) הוא: הפעולות והיכולות, לרוב בעלות טווח קצר יותר, המיועדות להגביל את חופש פעולת היריב בתוך מרחב המבצעים". תפיסת ה-A2/AD מאתגרת ומגבילה את יכולתם של האמריקנים להפעיל כוח בזירת המבצעים באוקיינוס השקט. חוקר מרכז דדו, אל"מ (מיל.) דביר פלג, מצא כי יש דמיון רב מאחר וחלק לא מבוטל מהאתגרים שמולם ניצב צה"ל בזירת המבצעים בצפון ובדרום (טק"א, טח"י, תמ"ס, לוחמה אלקטרונית, מטעני חבלה, מוקשים, טילי נ"ט) ניתן להגדיר כ"מניעת גישה" (פלג, 2020, עמ' 62). בהמשך לכך בתפיסת ההפעלה לניצחון נכתב כי הגידול בהיקף התמ"ס שינה מהותית את שדה הקרב והפך את מרחב הלחימה לסגור וצפוף יותר, "את ממדי הלחימה למאוימים על-ידי האויב, ואת חופש הפעולה האופרטיבי בהם למאתגר" (לשכת הרמטכ"ל, 2020, עמ' 11).

כאמור, נחיל הכטמ"מים עשויים להוות חלק מהמענה לתפיסת ה-A2/AD. נחילים אלו עשויים לפרוץ גם מערכי הגנה אווירית (הגנ"א) יעילים, שכן אף שאלו יפילו עשרות או מאות כטמ"מים, אלפים נוספים יחדרו, עם מספיק כוח אש כדי להוציא את מערכי ההגנ"א מכלל פעולה (Hambling, 2022).

השילוב של כוחות מאוישים ובלתי-מאוישים מתרחש גם בזירות ובצבאות נוספים. שילוב הכטמ"מים למשל, כחלק מכוחות היבשה, מאפשר להתמודד באופן יעיל יותר עם אתגרי שדה הקרב המודרני. כטמ"מים אלו יכולים לסייע באיסוף מודיעין, בחשיפת האויב, בסיוור, בהכוונת אש ובתקיפה. הפעלתם כחלק אורגני מהכוח היבשתי, עשויה לקצר מאוד את "שרשרת האספקה" מחשיפת האויב ועד לפגיעה בו, כמו גם להאריך את טווח הפעולה של הכוח המתמרן ביבשה, מעבר למרחב הסמוך אליו (ריץ, 2022).

מלחמת רוסיה-אוקראינה סיפקה דוגמה נוספת למגוון השימושים שבהם ניתן להפעיל מערכות בלתי-מאוישות, ובכלל זה רחפני קוואדקופטר, שביצעו סיור, הכווינו אש ארטילרית והשמידו טנקים (Hambling, 2022). שני הצבאות, הרוסי והאוקראיני, הצמידו את הכטמ"מים לכוחות הארטילריה. כך למשל, סוללת התותחנים שלחה כטמ"ם שאיתר את המטרות והיעדים שהמסתייע ביקש להפעיל עליהן אש או,

לחלופין, בכדי לאתר ולפגוע במטרות באופן יזום ללא קשר לסיוע ספציפי לכוחות (הכט וברלוביץ', 2022). גם בצבא היבשה האמריקני מפעילות החטיבה והאוגדה עשרות כטמ"מים בעלי יכולות סיור, איסוף מודיעין, תקיפה וממסר (ריץ, 2022). בנוסף, באוקטובר 2022 הפעיל חיל הים האוקראיני כלי שיט בלתי־מאוישים (כשב"מים) כנגד בסיס הצי הרוסי בסבסטופול, ולמעשה הגבילו במידת מה את חופש הפעולה של הכוחות הימיים הרוסים שפעלו בבסיס זה. בנובמבר תקפו כשב"מים של חיל הים האוקראיני את מאגרי הנפט בבסיס הצי הרוסי בנובורוסיסק, שבו עגנו ספינות צי רבות שלקחו חלק במערכה באוקראינה (Sutton, 2022). בנוסף, בנובמבר האחרון פורסם כי הכוחות המיוחדים של צבא אוקראינה מפעילים רחפנים שמטילים מטעני נפץ כדי לפגוע בחיילי הצבא הרוסי בעמדותיהם (Romanenko, 2022).



כשב"ם שאותר בחופי קרים ועל־פי החשד שייך לצי האוקראיני
(Photo by Russian MOD)

בכל האמור באשר לכוחות למבצעים מיוחדים בצבאות העולם, הרי שאין חדש בהפעלת רובוטים לאיתור ונטרול מטענים, רחפנים וכטמ"מים בידי כוחות אלו. בשנים האחרונות ניכר הניסיון לשלב גם הפעלה של כלי רכב בלתי־מאוישים. כך למשל, במרץ 2022 בחנו במשך שבועיים הכוחות המיוחדים של צבא היבשה האמריקני, "הכומתות הירוקות", את היכולת לפעול לצד רכבים בלתי־מאוישים שעליהם מקלעים ומטולי־רימונים. הכוחות המיוחדים תרגלו פשיטה על יעדים באמצעות כוחות רגליים כשלצידם רכבים בלתי־מאוישים מופעלים מרחוק (Aliotta, 2022).

במאמר שפרסמו קצינים בחיל הנחתים, הם ציינו כי בצי האמריקני מתקיים מאמץ לפתח ספינות שטח בלתי־מאוישות (unmanned surface vehicles - USVs) שיוכלו

להגן על ספינות מאוישות גדולות יותר, כמו גם לשמש את חיל הנחתים. כלים אלו, כתבו, יוכלו להגביר את היכולת המבצעית של קבוצת הקרב האמפיבית (ARG) של הצי, הכוללת את ספינות המלחמה של הצי, המכונה כוח משימה אמפיבי (ATF), וכוח נחתים (LF) בסד"כ חטיבתי. הם יגדילו את יכולת ההגנה של הקבוצה כנגד מערכות טילי אויב מתקדמות. בנוסף יוכלו כלי שיט תת-ימיים בלתי-מאוישים (unmanned underwater vehicles - UUV) לעקוב באופן אוטונומי אחר צוללות וספינות אויב, וליצור צוותי "צייד-הורג" בין קבוצת המוכנות האמפיבית לכוח תת-ימי בלתי-מאויש. כלים אלו יכולים גם לשמש כאמצעי להחדרת צוותי סיור ומבצעים מיוחדים ימיים לחוף, באופן חשאי (Murray, Bolden, Cuomo, Foley, 2016, p. 19). גם בצה"ל מבקשים בשנים האחרונות להפעיל ביעילות רבה יותר כלים בלתי-מאוישים. לדברי אלוף עודד בסיוק המטרה היא לבנות צבא עם כלים אוטונומיים, שפועל באופן "מבוסס מידע, קטלני ומדויק. צבא ששולל את יכולות האויב בקצב גבוה ולא מסתכל רק על כיבוש שטח". לדבריו, המיזם, שכונה "צבא רפאים" או S.O.I (Standoff/Stand In), נועד לאפשר לצבא להפעיל רובוטים חצי-אוטונומיים באוויר, בים וביבשה, כבודדים ובלהקות. בשנים הקרובות, אמר בסיוק, יהיו לצה"ל עשרות עד מאות כלים מסוגים שונים, לאו דווקא אוויריים, שיפעלו כלהקה (בוחבוט, 2021).

מכל האמור לעיל עולה כי המגמה של הצטיידות צבאות בכלים בלתי-מאוישים (אוטונומיים ואוטונומיים למחצה) רק תגבר, במיוחד לאור מלחמת רוסיה-אוקראינה. הדבר מקבל ביטוי הן בצבאות היבשה, הן בציים והן בכוחות המיוחדים השונים. בחלק מן המקרים מערכות אלו יחליפו כוחות קיימים ובאחרים יפעלו במשולב עמם, בכדי לשפר ולייעל את יכולתם לממש את משימתם.

משימות הכוחות המיוחדים בצה"ל

הכוחות המיוחדים בצה"ל נדרשים לפעול הן בשגרה במבצעים מיוחדים, בביטחון השוטף ובמערכה בין המלחמות (מב"ם), והן במלחמה בפעולות **חשאיות** (כלומר פעולות בחתימה כה נמוכה, עד כי האויב כלל אינו מודע לכך שבוצעו), **חסויות** (כלומר שאף שניכר שהתרחשה פעולה, הרי שזהות הכוח ושיוכו המדינתי נותרים עלומים) ו**גלויות**. מנעד המשימות שהם עשויים לבצע נע ממשימות איסוף מודיעין, ועד לפשיטות ופגיעה ביעדי אויב מורכבים. הכוחות המיוחדים תמיד היוו את אחד מהכלים המרכזיים בארסנל של צה"ל לביצוע פעילות כירורגית מדויקת (אילון ודיוויד, 2022, עמ' 84).

המבצעים המיוחדים תמיד היו נדבך משמעותי בתפיסת הביטחון של ישראל והם שימשו, בין היתר, כאמצעי יעיל לחיזוק ההרתעה בקרב אויביה. במבצע "אביב נעורים", למשל, "כוח צה"ל פשט באפריל 1973 על דירות מנהיגי המחבלים בבירות, על בניין מפקדה ועל בתי-מלאכה לייצור אמצעי לחימה, הרג שלושה מנהיגים

וארבעים מחבלים אחרים ופצע עשרות. הפשיטה לביירות היתה מבצע קומנדו קלאסי, ברמת ביצוע גבוהה, והדיו נשמעו במדינות ערב ובקרב ארגוני המחבלים זמן רב" (טל, 1996, עמ' 158).

במלחמה הבאה בזירה הצפונית, נוכח האיום החמור על העורף, יידרש צה"ל להוציא אל הפועל מערכה משולבת שתכלול הפעלת אש ומהלומות מן האוויר הים והיבשה, ותמרון מהיר ואגרסיבי בחזית ובעומק (ברעם ופרל פינקל, 2021, עמ' 8). לכוחות המיוחדים יהיה תפקיד חיוני במלחמה, שכן מבצעי פשיטה מיוחדים במלחמה "הם מרכיב תחבולני שנועד לתרום הן למאמץ המהלומות והן לתמרון הרב-ממדי. פשיטה מיוחדת מעבר לקווי האויב מגלמת הפתעה, שיבוש מסגרת הציפיות של האויב וגורמת להבנתו שהוא חשוף מודיעינית ומבצעית בכל מקום" (לשכת הרמטכ"ל, 2020, עמ' 65). מבצעים אלו יסייעו למהלומות (אוויריות ואחרות) בכך שיחשפו את האויב וישללו ממנו יכולות, ויתרמו למאמץ התמרון בכך שיכריחו את האויב לפזר את כוחותיו וייצרו תחושת נרדפות בקרב.



כוח שייטת 13 במבצע "יער הנגב" במהלכו פשט על יעד חזבאללה בצור במלחמת לבנון השנייה (דובר צה"ל)

דוגמה למבצע שכזה הוא מבצע "יער הנגב" במלחמת לבנון השנייה, במהלכו פשט כוח משיטת 13 על מפקדת חוליית שיגור רקטות בצור, והרג כמה מפעיליה. המבצע (לצד פעולות מיוחדות נוספות), אמנם לא השיג את כל מטרותיו, אך יצר בקרב ההנהגה הצבאית של חזבאללה את התחושה שהעורף הלבנוני אינו מוגן מפני כוחות צה"ל, וחייב את הארגון לתגבר את יחידותיו האמונות על הגנת בקעת לבנון ורצועת החוף, למרות הסד"כ המוגבל שלו (גולן, 2022, עמ' 317-319).

כיום, וניכר כי גם בעתיד, יוסיפו הכוחות המיוחדים להיות כלי חשוב בארגז הכלים של צה"ל שכן יכולתם לפעול מתחת לסף המלחמה, בלב שטח האויב, במשימות המחייבות יכולת מבצעית גבוהה, חיונית בכדי לשמר הרתעה, לחזק מוכנות ליום פקודה בשגרה ולתמוך את המאמץ העיקרי במלחמה.

מתחים, אתגרים והזדמנויות

מבצעים מיוחדים דורשים ניהול סיכונים ייחודי, שכן הם מתאפיינים "במרווחי טעות קטנים או בתמרון במרחב של סד משאבים מבצעיים הדוק ולא סלחני במיוחד" (אביטל, 2012, עמ' 75). הם מחייבים יכולת לראות בצד אחד את התועלת והרווח מהפעולה, ומנגד את הסיכונים, וכיצד נותנים להם מענה. כלומר, לבחון מה הערכיות של הפעולה, מה הסיכויים ומה הסיכונים. לוודא שהיעד ערכי, שהוא בר השגה ושואם המצב מסתבך הסיכונים מנוהלים ומקבלים מענה. בראייתנו, השילוב של כוחות מאוישים ובלתי־מאוישים יאפשר דרגות חופש פעולה גדולות יותר, ישמר רלוונטיות לכוחות המיוחדים, ייתן בידם כלי להתגבר על חלק מהאילוצים והאתגרים ויאפשר להגדיל את נפח הפעילות. מנגד, כחלק מניהול הסיכונים, יש להכיר את מגוון המתחים, האילוצים והאתגרים בכדי לתת להם מענה.

אתגרים ואילוצים במבצעים מיוחדים בעת המודרנית

הצורך של ישראל להפעיל כוח בעיקר מתחת לסף המלחמה. אויביה השתנו והפכו לצבאות טרור, בעלי ארסנל טילים ונשק תלול מסלול בהיקף ניכר, שנועד לפגוע במרכזי האוכלוסייה בעורף הישראלי. מכאן, גלישה של עימותים מעבר לסף זה, מציבה את העורך בסיכון ניכר. ישראל מצידה, מנהלת מערכה בין המלחמות כנגד כלל אויביה, בה היא מבקשת לסכל איומים, למנוע התעצמות ולהחליש אותם בטרם המלחמה הבאה. מערכה זו, הכוללת בעיקר תקיפות אוויריות ומבצעים מיוחדים, מתבצעת מתחת לסף המלחמה.

דוגמה בולטת לצורך בשימור מרחב הכחשה היא תקיפת הכור הסורי בשנת 2007. בצל החשש שהשמדת הכור תביא לפריצת מלחמה עם סוריה, גובשה באמ"ן הערכה שבמידה וישראל תשמיד את הכור בפעולה חשאית ותימנע מלקיחת אחריות רשמית, שתשפיל את הנשיא הסורי, הוא יכיל את האירוע וימנע מתגובה (ברון, 2022, עמ' 163). בהמלצת הרמטכ"ל דאז, גבי אשכנזי, החליטה הממשלה בראשות אהוד אולמרט על תקיפת הכור בידי חיל האוויר, והוא הושמד (כץ, 2020, עמ' 158–164). ישראל נמנעה מלקחת אחריות והנשיא אסד בחר לנצל את 'מרחב ההכחשה' והכיל את האירוע (ברון, 2022, עמ' 164).

המב"ם כמשחק שחמט. כל יכולת, שיטת פעולה ומהלך שצה"ל מפעיל במב"ם מביאה בתורה את האויב לנתח אותם, להפיק מהם לקחים, להגביה את חומותיו ולתת להן מענה כתוצאה מתחרות הלמידה. ביטוי אחד לכך הוא מימוש גישת ה־A2/AD. מגוון מערכות טכנולוגיות, אמצעי לחימה ומערכי הגנה, כמו גם מערכות התראה מתקדמות, הפכו את הפעולה בעומק לאתגר מורכב עבור צבאות, בשגרה ובמלחמה. די לראות כיצד סיכלו הכוחות האוקראיניים את הניסיון של הצנחנים והכוחות המיוחדים הרוסים לכבוש את שדה התעופה בגוסטומל, לאחר שניתנה

להם התרעה מודיעינית (ברלוביץ', 2022), בכדי להבין שהאתגר הופך מורכב מבעבר. יש להגבהת החומות גם ביטויים נוספים.

הצורך לשחק על מגרש גדול בהרבה, הן גיאוגרפית והן בקצב מבצעים הולך וגדל. בעשור האחרון ניכר כי ישראל נדרשת להתמודד עם איום מצד איראן, מעצמה אזורית שמפעילה כוחות ברחבי המזרח התיכון, לצד הצורך לגבש מענה יעיל לאיומים במעגל הראשון, בשגרה ובמקרה של עימות. איום זה מותח את יכולותיה של ישראל ומחייב אותה לפתח יכולות מבצעיות למעגלים רחוקים מבעבר.

הצורך לצמצם את הסיכונים לכוח הלוחם. אתגר נוסף שאתו יש להתמודד במבצעים מיוחדים בעת המודרנית הוא הקטנת והפחתת סיכונים ללוחמים, ככל שניתן. במקביל, השיפור ביכולות התקיפה המדויקת מנגד (מן האוויר, הים והיבשה) יצרה מורכבות והציבה סימן שאלה נוסף על עצם הצורך להטיל לוחמים לפעילות בסיכון גבוה (לוטוואק, 2001, עמ' 4). אין בכך בכדי לומר שצה"ל אינו שולח לוחמים להסרת איומים, גם נוכח סיכון גבוה לכוחות המבצעים, בהתאם לרמת הערכיות של המשימה שיש להשלים וחשיבות המטרה שיש לתקוף.

הדינמיות של הסביבה המבצעית. תכנון מבצע מיוחד הוא תהליך יסודי וקפדני שנועד לצפות ולהיערך היטב למקרים ותגובות. אך בסופו של יום, כמאמר התיאורטיקן הפרוסי קלאוזוביץ, שדה הקרב הוא "נחלת אי-הוודאות" (לאונרד, 1977, עמ' 79), הבלתי-צפוי עלול לקרות ושינויים יכולים להתרחש, ובקצב מהיר. כל אלו מחייבים תכנון בעל שוליים מבצעיים רחבים ותפיסת פיקוד שמקנה למפקד בשטח יכולת לקבל החלטות מתאימות.

שילוב הכלים הבלתי-מאוישים כהזדמנויות ומענה

הקדמה הטכנולוגית מאפשרת להתגבר, באופן מלא או חלקי, על כמה מהאילוצים והאתגרים שמולם ניצבים הכוחות המיוחדים של צה"ל, ובהם תהליכי הגבהת החומות והפקת הלקחים שמקיים האויב, שמחייבים להקדים אותו בתחרות הלמידה ולפתח כל העת שיטות ויכולות פעולה חדשות. בנוסף, מאחר ובמב"ם נדרשת ישראל לפעול מתחת לסף המלחמה ולשמר יכולת הכחשה, מאפשרים כלים אלו להימנע מהשארת טביעת אצבע ישראלית מובהקת.

כך יוכלו הכוחות המיוחדים בכלל, ושייטת 13 בפרט, "להרחיב את העוגה". כלומר, להגביר את קצב המבצעים, ולנהל את המשאבים בצורה יעילה יותר. ציוות כוחות זה יחייב רכש ופיתוח פלטפורמות, תהליך ניסוי והטמעה יסודי (שכולל חיכוך מבצעי), וכן השקעה בתשתית אחזקה טכנולוגית ותמיכה טכנית. כל אלו כמובן מחייבים השקעה של תקציבים וזמן. מנגד, הוא יאפשר פעולה הנשענת על מעטפת לוגיסטית ומודיעינית מצומצמת יותר.

בנוסף, מערכות בלתי-מאוישות אוטונומיות שיופעלו בציוות עם כוחות מאוישים, יוכלו למצות בפעולה, בין שתהיה במבצע מיוחד בשגרה (מב"ם) או במלחמה, את

הכוח ביעילות באופן שיאפשר פעולה גם במרחבים שבהם העליונות הישראלית מאותגרת, כמו גם להגדיל את טווח ורדיוס הפעולה של הכוחות ואת המסה הצבאית שלהן (סימפקין, 1999, עמ' 130). מערכות אלו יאפשרו לכוח חופש פעולה גדול יותר במרחבים בהם כיום הסיכון לחיי אדם גבוה, באופן שימצה כל צד במשוואה באופן מיטבי. למעשה, ניתן יהיה להוציא לפועל מבצעים שרמת הערכיות שלהם, ביחס לרמת הסיכון לכוח הלוחם, היתה הופכת אותם בעבר ללא כדאיים.

ציוות מאויש ובלתי־מאויש יאפשר לספק שכבה נוספת לכוח הלוחם וירחיב את סל היכולות שלו, באופן שישפר את האפקטיביות המבצעית, תוך ניהול סיכונים שונה, ויאפשר ניצול יעיל יותר של כוח האדם, תוך הפעלה של מספר אמצעים רב בידי מספר קטן של לוחמים. יתרה מכך, השימוש בכלים בעלי יכולות אוטונומיות יסייע לכוח לזהות את תורפות האויב ולתמוך את התחבולה שנבקש לממש, שכן הם יתנו בידי המפקד סל כלים גדול יותר למימושה. בנוסף "כלים אלה ישמשו גם להעצמת ההפתעה על ידי פעולה במרחבים ומכיוונים בלתי־צפויים מבחינת היריב" (סיבוני ואשפר, 2014, עמ' 74). היכן שכוח לוחמים יהיה יעיל יותר, יהיה הוא המוביל, ובמקומות שבהם המערכת הבלתי־מאוישת תביא תוצאה טובה יותר, תוביל היא.

גם בעידן הטכנולוגיה המתקדמת, המערכות הבלתי־מאוישות והטילים המונחים, אין תחליף לכוח חי"ר או כוח מיוחד, שפועל תוך מימוש תחבולה ושיטת פעולה יצירתית ומקורית, פוגע באויב ומשלים את המשימה. בהתייחס לשירותו בשנות השהייה בדרום לבנון, תיאיר אלוף הרצי הלוי, שפיקד אז על כוחות בצנחנים ובסיירת מטכ"ל, את שנדרש אז ממפקדי השדה בדרג הטקטי. "מפקדים בדרגות של סג"ם, סגן וסרן שהובילו פעולות מורכבות בריחוק רב וללא תקשורת רציפה ונדרשו לקבל החלטות ולבצע. זה פיתח אותנו יותר מכל דבר אחר ולתחושה הזו נכון למצוא גם חלופה איכותית ואחראית שתפתח את המפקדים כיום, כי אין לזה תחליף" (הלוי, 2021, עמ' 45).

למרות מערכות הפיקוד ושליטה המתקדמות, כוחות אלו חייבים לפעול בגישת "פיקוד משימה", לפיו למפקד בשטח יש את החופש "לבחור דרכי פעולה בלתי־צפויות במטרה לבצע את המשימה שהוטלה עליו" (שמיר, 2014, עמ' 19), משום שאם ימתין להוראות לעולם לא יוכל לנצל את ההזדמנויות שצצות במהלכה (שמיר, 2014, עמ' 51). **לכן, ישנה חשיבות לכך שאת הפלטפורמות הללו יפעילו מפקדי ולוחמי כוחות מיוחדים**, שבקיאים לא רק במערכות הטכנולוגיות על מגבלותיהן ויכולותיהן, אלא גם בטיבו של שדה הקרב, על אי־הוודאות, האקראיות והדינמיות שבו, בעלי חשיבה מבצעית, תחבולנית ויוזמת, והינם נחושים ודבקים במשימה לאור המטרה.

סיכונים ומתחים שטמונים בציוות מאויש ובלתי־מאויש

קצב הפיתוח של כשב"מים הוא איטי בהשוואה לקצב הפיתוח של כטמ"מים, משום שהאתגרים, הסיכונים והחיכוך בתווך הימי שונים מאלו שבאוויר. הדבר נובע משורה של סיבות: הקשר שבין תפיסת ההפעלה המבצעית לחדשנות הטכנולוגית בחילות (ובאוויר ניכר שהקשר היה הדוק יותר); היקף המשאבים המושקעים בחיל בחדשנות טכנולוגית (ואלו שבחרה מערכת הביטחון להשקיע בפיתוח כטמ"מים גדולים מאוד ביחס לאלו שהושקעו בפיתוח כשב"מים); מידת הזמינות והבשלות של הטכנולוגיה. בתווך האווירי האתגרים העיקריים של הכטמ"ם הן התקשורת ומזג האוויר ויש להם פתרונות.

מנגד, הפעולה בים מורכבת הן מבחינת השליטה בכלי נוכח תנאי מזג אוויר, הרוחות וגובה הגלים (כמו גם שרטונות), שמשפיעים על תנועתו, נתיבו ושרידותו. בתווך התת־ימי בעיית התקשורת מורכבת עוד יותר (סער סלמה, 2014, עמ' 16–21). יש לציין גם שהדרישות מאמצעי בלתי־מאויש למבצע ספציפי, בניגוד לאלו שנדרשות ממנו בכדי שיהיה בשל לייצור עקרוני, הן גבוהות ומחייבות התאמות מדויקות שגוזלות גם הן משאבים. בשנים האחרונות ניכר שהטכנולוגיה הפכה לזמינה ובשלה יותר מבעבר, ויש בה בכדי להוות בשורה לשימור הרלוונטיות של הכוחות המיוחדים נוכח האתגרים הרבים שמולם הם ניצבים.

אתוס הלוחם ודמותו של לוחם השייטת. לאור ההתקדמות הטכנולוגית נוצר מתח בין אתוס הלוחם ביחידה לבין הצורך המבצעי שמציב לא מעט אתגרים שהכוח המאויש לבדו לא יפתור. אתוס הלוחם בצה"ל, כמאמר האלוף (מיל.) גיורא רום, הוא קוד של התנהגות המורכב מאומץ, מחוסר אנוכיות, מנאמנות לחברה ולחברים, מקור רוח, מיושרה ומנכונות לשאת בכל קושי (הראל, 2013, עמ' 320).

יש לומר מראש, **מכפיל הכוח האמיתי של שייטת 13 טמון ברוחה ואנשיה, בסדיר ובמילואים.** רוח של יוזמה והשתתפות בלחימה של זמננו, בים וביבשה. כך למשל, במלחמת ההתשה יזם מפקד היחידה דאז, סא"ל זאב אלמוג (לימים אלוף ומפקד חיל הים), שיפור ושדרוג של יכולת היחידה בתחום הלחימה היבשתית כדי שתוכל לקחת חלק בפשיטות על מוצבי הצבא המצרי בתעלת סואץ. בין היתר "הושחזו" יכולות החי"ר של לוחמי השייטת בידי מפקדים מסיירת מטכ"ל (אלמוג, 2007, עמ' 16). הפשיטה, שהיוותה את קו פרשת המים, היתה מבצע "בולמוס 5" (21 ביוני 1969), במהלכו פשט כוח שמנה 20 לוחמים מהקומנדו הימי על תחנת המכ"ם בראס עדבייה שבצפון מפרץ סואץ, הרג כשלושים חיילים מצרים, חיבל בתחנה ונסוג. שניים מהלוחמים נפצעו קל (אלמוג, 2007, עמ' 33). לאור המבצע הוטלו על השייטת גם פשיטות על יעדים שעד אז הוטלו רק על יחידות מובחרות מצבא היבשה. כך היה לימים גם בלחימה בלבנון, לפני ואחרי מלחמת לבנון הראשונה, ובאנתיפאדה השנייה.

ב־1990 סיפר מפקד פלגת הלוחמים בשייטת, סא"ל יואב גלנט (לימים אלוף),

כי בעיניו כנער, "הפעילות של השייטת נתפסה בתור ללכת עם סכין בין השיניים. אנחנו מזמן בשלב שמחשבים החליפו את הסכינים. היחידה הזו נשענת אולי יותר מכל מקום אחר בצבא על יכולתו האישית של הלוחם ועל היכולת שלו להשתלב בפעילות צוותית במסגרת הלחימה. זה דבר אחד, והדבר השני מגוון הפעילויות ותחומי העיסוק של היחידה הוא גדול מאוד. למעשה אם יש בטבע בעלי חיים שקוראים להם דו־חיים, אז אנחנו מדברים על תלת־חי, שחי גם באוויר גם ביבשה וגם בים" (הראל, 1990). ואכן, לצד רמתו הגבוהה של איש הקומנדו הימי כלוחם הוא גם מקצוען בתחומו בהפעלת מערכות טכנולוגיות מתקדמות.



לוחם שייטת באימון (דובר צה"ל)

כניסתן של מערכות בלתי־מאוישות, מאתגרת את אתוס הלוחם בצה"ל כולו ועשויה לעשות כן גם ביחידות המיוחדות. העובדה שחלק הולך וגדל מהלחימה נעשה בידי מפעילי מערכות בלתי־מאוישות, שעושים זאת במרחק רב מקו המגע, לעתים אף של מאות קילומטרים, ללא סיכון אישי לשלומם או לחייהם. הם אינם שותפים לסיכון שאותו לוקחים על עצמם לוחמי הכוחות המתמרנים ביבשה והיחידות המיוחדות. אך יעילות מערכות נשק אלו, כמו גם העובדה שהפעלתן נעשית, כאמור, במציאות של אפס סיכון למפעילים, מציבה סימני שאלה על הצורך בהמשך קיום אתוס הלוחם.

סיכום

בתפיסת ההפעלה לניצחון נכתב כי על צה"ל למצות את היתרונות הטכנולוגיים המתקדמים שברשותו. הכוח הצה"לי יהיה מותאם ומדויק יותר "באמצעות הלבשת חליפה חכמה לכוח הקיים: אמצעי חישה, תקשורת נתונים טכנולוגיות מידע חדישות, וחיבור כל אלה למגוון חימושים ויכולות לחימה, תקיפה והשמדה מהירות, עוצמתית ורלוונטיות" (לשכת הרמטכ"ל, 2020, עמ' 8-9). מכאן, שעל הכוחות המיוחדים בצבא להיות הקטר ושדה הניסויים שיבחן כיצד ניתן יהיה למצות אמצעים ומערכות אלו, בשילוב כוחות מאוישים, בכדי להשיג יעילות מבצעית גבוהה יותר.

ציוות כוחות שכזה יאפשר להגדיל את טווחי הפעולה, להתגבר על מערכי הגנה מתקדמים ומורכבים, לאפשר פעילות חשאית ולאפשר חופש פעולה גם במקומות בהם כוחות מאוישים יהיו בסכנת חיים גבוהה. השיטת צריכה להמשיך לשמור על "הרומנטיקה" של פעם - של הסכין בין השיניים והקלצ'ניקוב - ולהוסיף ולפעול "כעטלף המגיח בעלטה, כלהב המבתר בדומיה, כרימון המנפץ ברעם". זו אינה רק רומנטיקה. לא פעם, בלמעלה משבעים שנות פעילותה, עמדו לוחמי השיטת במשימה וניצחו את האויב על אף הנחיתות ב"חומר", בסדרי הכוחות ובאמצעי הלחימה, בזכות העליונות ב"רוח", ששימשה תפקיד מכריע. אנשיה, לוחמים ערכיים, נחושים ונועזים תמיד יהיו האמל"ח העיקרי שברשותה ומכפיל כוחה. מנגד, על השיטת למצות את הקידמה והחדשנות ולהישאר רלוונטית לאתגרי ההווה והעתיד. ואם לנסח זאת בפשטות, כמאמר אלוף אמיר ברעם, אין להזדכות על הלוחם, הסכין והרובה (בוחבוט, 2011), אך לצידם ניתן להפעיל גם כלים בלתי־מאוישים.

כאמור, השיטת נמצאת כבר מספר שנים בתוך התהליך במטרה לגבש יכולת הפעלת כוחות מאוישים ובלתי־מאוישים במשולב, ואנו ממליצים להשקיע את המשאבים הנדרשים כדי לקדם את היכולות, כמו גם להעמיק את הלמידה מגופים מקבילים (בארץ ובחו"ל) שכבר מפעילים ציוותים שכאלו. אפשר, בחלק מהדברים, "להתגלח על זקן" של אחרים.

בראייתנו יש חשיבות לשימור החיכוך במב"ם עם האויב, הן בכדי לחוש אותו, ללמוד אותו ולהרתיע אותו, והן כמאיץ למידה. הכלים הבלתי־מאוישים הם מאפשר שמשמר רלוונטיות לכוחות המיוחדים של צה"ל ולכן יש להמשיך ולמצות את היתרונות שהם טומנים בחובם. עם זאת, **יש חשיבות להתקדמות בצעדים קטנים** בהפעלת הכוחות במשולב לחיזוק האמון ביכולת, ומוטב שהם יהיו מדודים ועקביים. יתרה מכך, **אסור לוותר על הרכיב של האדם הלוחם. על לוחמי הכוחות המיוחדים**, שכן הכלים בלתי־מאוישים אינם חלופה אלא רכיב שנועד לתמוך ולהשתלב בפעילות הכוחות המאוישים.

התפתחות יכולות חליפיות, ובכלל זה הסייבר, החימוש המדויק והכלים הבלתי־מאוישים, עלולה להוביל לשחיקה, רתיעה והימנעות מהפעלת כוחות מיוחדים למשימות שרק הם יכולים לבצע. הפעלת כוחות מיוחדים (מאוישים) במב"ם

ומלחמה הינה בחזקת "שריר" שנדרש להיות כשיר, מקצועי ומיומן. **שריר שאתה לא משתמש בו נחלש**, וצה"ל צריך את ה"שריר" הזה בכשירות ממגוון סיבות. **הן לטובת עם החיכוך האויב**, כדי לחוש אותו, ללמוד אותו ולהרתיע אותו; **הן לטובת חיזוק האתוס** ההתקפי של צה"ל והן **לטובת פיתוח מפקדים**. צה"ל צריך מפקדים מיחידות מיוחדות בתפקידי מפתח בכוחות היבשה, בגלל איכותם, אבל בעיקר בשל ניסיונם בפעילות מבצעית בשטח האויב. זהו שילוב מבורך, שכן הם מביאים איתם ידע וניסיון שפותח ביחידות העילית לגדודים ולחטיבות, ובתורם לומדים כיצד פועל הצבא ה"גדול", שנושא בעול הבט"ש בשגרה, ומהווה את עיקר הכוח המתממן של הצבא במלחמה.

הכלי המכונה 'מבצעים מיוחדים' מחייב יכולת מקצועית ומיומנות גבוהה מאוד. היכולת לבצע מבצעים מיוחדים בתנאים מאתגרים, במיומנות גבוהה אינה יכולת שיש לצבאות רבים. זוהי יכולת שעלולה להישחק, **ולפיכך אף שיש לנצל את היתרונות שיש בהפעלת כלים בלתי-מאוישים במבצעים מיוחדים, אסור "להתאהב" בזה יתר על המידה**. מדובר בעוד כלי בארגז הכלים של צה"ל, ובתחום המבצעים המיוחדים יש לוודא כל העת שיש לנו כלים רבים בארגז, ושכולם כשירים ומוכנים ליום פקודה. בהמשך לכך, יש להדגיש שהכלים הבלתי-מאוישים הם רק מענה אחד. השייטת כמובן, משקיעה במענים נוספים.

הרמטכ"ל לשעבר, רא"ל (מיל.) גדי איזנקוט, נהג להדגיש במהלך כהונתו את הצורך לממש כל העת את דפוס החשיבה האופרטיבי, לפיו "צה"ל מפתיע בכל דרך" (איזנקוט, 2019). גם כיום נדרשים הכוחות המיוחדים של צה"ל לחשיבה תחבולנית, ליוזמה ומקוריות. אף שאין להזכרות על אתוס הלוחם והצורך בלוחמים, הקדמה הטכנולוגית מאפשרת להרחיב את יכולתם להפתיע את האויב במגרשו הביתי, ביעדים קרובים ורחוקים, להתגבר על האתגרים ולעמוד במשימות.²

² המחברים מודים לתא"ל (מיל.) דרור פרידמן, פרופסור אל"מ (מיל.) גבי סיבוני וסא"ל (מיל.) ד"ר דורון אביטל, על הערותיהם הטובות למאמר.

רשימת המקורות

- אביטל, דורון (2012). לוגיקה בפעולה. כנרת, זמורה-ביתן.
- איזנקוט, גדי (21 בנובמבר 2019). "חיוניות התמרון היבשתי". הרצאה בכנס התמרון היבשתי ככלי חיוני בביטחון הלאומי, **המכון למחקרי ביטחון לאומי**.
- אילון, עמי ודיויד, אנתוני (2022). **אש כוחותינו**. ידיעות ספרים.
- אלמוג, זאב (2007). **עטלפים בים האדום**. משרד הביטחון.
- בוחבוט, אמיר (23 בספטמבר 2011). "האחריות של אלוף פיקוד מרכז אבי מזרחי". **וואלה!**.
- בוחבוט, אמיר (8 במאי 2021). "הוא ממקימי צבא הרובוטים של צה"ל. עכשיו הוא יהיה זה שיפעיל אותו". **וואלה!**.
- בן-נן, שיה וגרי, דיתה (עורכות) (2003). **התקופה לקחה אותנו**. הקרן להנצחת זכרו של יוחאי בן-נן.
- ברלוביץ', אייל (7 ביולי 2022). "על גבורה וטרגדיה - הצנחנים הרוסים בקרב גוסטומל". **מערכות**.
- ברון, איתי (2022). **מעליונות אווירית למהלומה רב-ממדית**. המכון למחקרי ביטחון לאומי.
- ברעם, אמיר ופרל פינקל, גל (אוגוסט 2021). "רף פצ"ן - לחשל את החרב". **מערכות**. גיליון 491, עמ' 8-15.
- גולן, שמעון (2022). **אש בלבנון 2006**. מודן ומשרד הביטחון.
- הכט, עדו וברלוביץ', אייל (18 באוגוסט 2022). "המערכה היבשתית במלחמה באוקראינה". **בין הקטבים**. גיליון 37.
- הלוי, הרצי (2021). "רוח המפקד". בתוך: **אל מול הלבנון**. חיל החינוך והנוער.
- הראל, עמוס (26 באוגוסט 1990). "יום חיל הים". **גלי צה"ל**.
- הראל, עמוס (2013). **תדע כל אם עבריה**. כנרת, זמורה-ביתן.
- טל, ישראל (1996). **ביטחון לאומי**. דביר.
- כץ, יעקב (2020). **קוד אריזונה**. כנרת-זמורה-דביר.
- לאונרד, רוג'ר אשלי (1977). **על המלחמה - מדרך קצר לקלאוזוביץ**. מערכות.
- לוטוואק, אדוארד. (פברואר 2001). "מלחמה פוסט-הרואית", **מערכות**. גיליון 374-375, עמ' 4-9.
- לשכת הרמטכ"ל (נובמבר 2020). **תפיסת הניצחון להפעלה במעגל הראשון**.
- מערכת (נדלה ב-1 בדצמבר 2022). "בניית ה"כריש" וההכנות להפעלתו". **אתר הפלמ"ח**, <https://www.palmach.org.il/history/database/?itemId=5137>
- סיבוני, גבי ואשפר, יוני (ינואר 2014). "דילמות בהפעלת אמצעי לחימה אוטונומיים". **עדכון אסטרטגי**. כרך 16, גיליון 4, עמ' 71-82.
- סימפסון, ריצ'רד (1999). **מרוץ אל העתיד**. מערכות.
- סער, שלמה, דוד (אוגוסט 2014). "כלים בלתי מאוישים בזירה הימית", **מערכות**. גיליון 456, עמ' 16-21.
- עברון, יוסף (1980). **התעשייה הביטחונית בישראל**. משרד הביטחון.
- פלג, דביר (אוקטובר 2020). "'מטריות, קשתות ובועות': שוחקי העליונות הצבאית של ישראל", **בין הקטבים**. גיליון 28-30, עמ' 61-80.
- ריץ, גל (8 באוגוסט 2022). "הקמת אוויריה יבשתית עצמאית - מהפכה בלוחמת היבשה". **בין הקטבים**. גיליון 37.
- שמיר, איתן (2014). **פיקוד משימה**. מערכות ומודן.

- Aliotta, Jerome (March 9, 2022). "Army Special Operations Forces use Project Origin systems in latest Soldier experiment". *US Army*.
- Hambling, David (October 24, 2022). "The US Navy wants swarms of thousands of small drones". *MIT Technology Review*.
- Murray, Kevin & Bolden, Che & Cuomo, Scott & Foley, James (February 2016). "Manned/Unmanned Teaming to Transform the MAGTF". *Marine Corps Gazette*. Pp. 15-20.
- Sutton, I. (November 18, 2022). "Ukraine's Maritime Drone Strikes Again: Reports Indicate Attack On Novorossiysk". *NavalNews*.
- Taylor M., (July 2014), "Manned-Unmanned Teaming Training is the Key Ingredient", (U. A. Excellence, Ed.) *Aviation Digest - United States Army Aviation*, 2(1), P. 5.
- Romanenko, Valentyna (November 28, 2022). "Special Operations Forces share footage of striking Russian infantry hiding in trenches". *Ukrainska Pravda*.