

ללחמת החלל

מאת מ. גולובין



אסטרונוטיקה - מהי?

נפתח בהגדרת מונחים כגון אסטרונוטיקה וחלל-האוויר. את האסטרונוטיקה אפשר להגדיר כמדע הטכנולוגיה של התנועה שמחוץ לאטמוספירה של כדור-הארץ; במובנה הצר, עוסקת האסטרונוטיקה אך ורק בהתקנים וכלי-טיס הפועלים במסלולים גבוהים או בחלל חסר-האוויר. ברם, ישנו תחום-ביניים, בו עדיין מצויים עקבות של אוויר וקיים הצורך בשימוש בטכניקה אווירודינמית בעת החזרה מן החלל. כל אלה יוצרים מצב בו נודע תפקיד הן למדע הבליסטיקה והן לזה של האווירודינמיקה. תחום זה נקרא חלל-האוויר. לדוגמה, ישנה אפשרות של פיתוח כלי-טיס שגאקולי² (שאינו מתכלה בשימוש חד-פעמי), העשוי להגיע לרום של מאות קילומטרים ואף להיכנס למסלול סביב כדור-הארץ, אולם ביכולתו גם לחזור אל כדור-הארץ ולנחות נחיתה רגילה.

למעשה, יש לאסטרונוטיקה שני מקורות ברורים — הראשון יסודו בחקר החלל, והשני — בפיתוח מנועים העשויים להניע כלי-טיס בחלל.

כדי להניע כלי-טיס בחלל צריך המנוע לפעול על עקרון הרתע או הרקטה, ולשאת בחובו את מלאי החומר המחמצן שלרעצמו. משום כך, מנועים נושמי-אוויר, כמו הטורבו-רסילון או מגח-סילון, אין בהם תועלת מחוץ לאטמוספירה של כדור-הארץ, ויש להמירם בצורה כל שהיא של רקטה. המצאת הרקטה היתה תלויה, כמובן, במציאת צורה כל שהיא של חומר-נפץ או חומר-הינע; אחד הישומים הראשונים של רקטות נעשה, אל-נכון, בחצי-האש של הסינים, כבר במאה

הי"א. רקטות דומות מסוגים שונים פותחו בזמנים מאוחרים הרבה-יותר, לרבות רקטות "קונגריב", אך השיא הושג ברקטה הגרמנית V-2, שנעשתה למבצעית בשנת 1944. לפיכך, מבחינה טכנית, יחידות-ההינע של לוינינג³ והתקני-חלל מקורן צבאי ביסודו.

המאפיין את האסטרונוטיקה היה — שיעור גידולה המהיר. בהתחשב בעובדה שהרקטה הגרמנית הראשונה מדגם V-2 נכנסה לשירות לפני פחות מ-18 שנים, הרי הפיכתו של ההתקן הזה, הפשוט יחסית, לטיל בליסטי בין-יבשתי בן-זמננו והפיכתו של זה האחרון לטיל המסוגל לשאת לוינינג — מעידים על שיעור-ההתקדמות מפתיע.

הלימוד ההלכתי של האסטרונוטיקה החל בתחילת המאה הזאת, וההצגה המתמטית הראשונה של טיסה בחלל, פרייעטו של המדען ציילקובסקי — ראתה אור ברוסיה, בשנת 1903. אגב, דומה כי עוד באמצע שנות ה-30 הליטה ממשלת ברית-המועצות במעטה-יסודיות את כל עבודת הפיתוח של רקטות, משום שללא ספק עמדה על הפוטנציאל הצבאי שבתחום-מחקר זה.

הישגים שהושגו לאחרונה באסטרונוטיקה רעננים בזכרוננו של כל קוראי-עתון; כמורכב, אין צורך להביא כאן את תאריכי השיגור או סוגי הכלים ששוגרו לחלל. ברם, מענין להצביע על מגמות-כלליות מסוימות, שהביאו לתחרות הטכנית הנוכחית בין ארצות-הברית לבין ברית-המועצות.

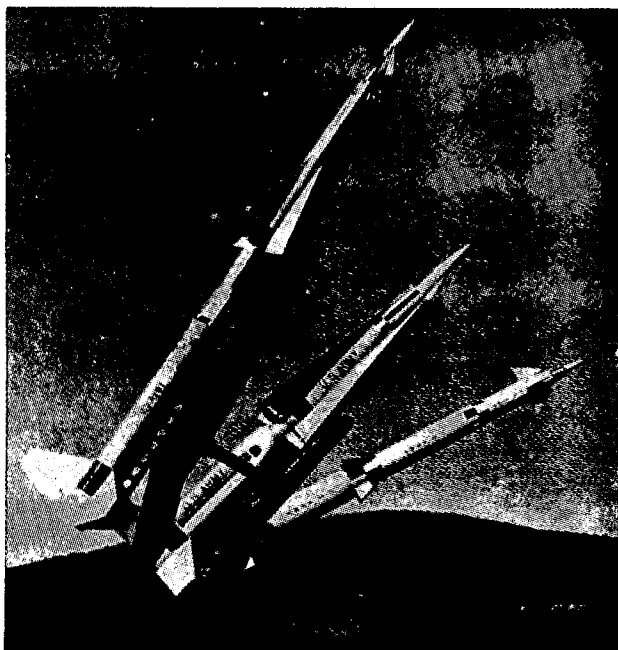
(1) Aerospace

(2) Hypersonic — מהיר מעל-קולי. — המערב.

(3) Orbitals — התקנים הנעים במסלול סביב כדור-הארץ. — המערב.

ומכאן אפשר להסיק, כי אנשים אלה יוכלו להיות מזוינים. לשון אחרת, יכולים הם לתחזק מערכות-נשק מיוחדות ולשלוט בהן. עדיין קיימת נטייה, לא רק באירופה אלא אף בארה"ב, לראות באסטרונאוטיקה בזבוז של זמן וממון. חוגי המלומדים טוענים, כי החלל הוא שדה מתאים למחקר ולגילויים מדעיים; ובעוד שאפשרי לקבל השקפה זו, הרי שוכחים חסידיה כי התקציבים והאמצעים התעשייתיים שיש לגייס לתכניות אלו הם כה גדולים, שלא מתקבל על הדעת כי ממשלה כלשהי תקציב את הקרנות הדרושות בלא מניע אחר.

עיון בתקציבי ארה"ב מלמדנו כי את הסכומים שהוקצבו למחקר אסטרונאוטי אי-אפשר לתרצם בנימוקים מדעיים גרידא. ברם, יש לזכור כי נאסא¹ (המינהל הלאומי לאירונאוטיקה ולחלל) נחשבת כסוכנות אזרחית. במלים אחרות, את עבודתה של נאסא אין לראות דוקא כקשורה רובה ככולה לתכניות צבאיות. זוהי, ללא ספק, דרך נוחה להציג את הסוגיה לפני הציבור הרחב, אך מה שהתקציבים הללו אינם מראים הם — הסכומים המוקצבים לתכניות צבאיות צרופות.



משפחת ה"נייקים" (משמאל לימין): "נייק אייכס", "נייק הרקולס", "נייק זאוס".

מירון החימוש

את המאבק המדיני והאסטרטגי שניטש אחרי מלחמת-העולם השנייה בין ארצות-הברית לברית-המועצות כמנהיגותיהם של שני מחנות יריבים — אפשר לחלק לשלושה שלבים ברורים:

שלב א'

בשלהי שנות ה-40 נהנתה ארצות-הברית מעדיפות מכרעת על ברית-המועצות. מפציצים אמריקאים יכלו להתקיף טורי טוריה סובייטית, ואילו הרוסים יכלו להנחית מכת-גמול רק על בעלות-בריתה של ארה"ב במערב-אירופה. מעמדה המדיני

אחרי מלחמת-העולם השנייה הלכה וגברה התענינותם של האמריקאים בחלל בקצב איטי והצטמצמה בעיקר במחקר מדעי; תכנית-הלוויין האמתית היחידה, תכנית "ואנגארד", היתה בלתי מסווגת ונהנתה מקדימות נמוכה. רק במועד מאוחר יותר, אולי באמצע שנות ה-50, הבינו האמריקאים כי אפשר יהיה להשתמש במונעים של טילים בליסטיים בין-יבשתיים לשיגור לוינים וחלליות.

מתוך מאמץ להקטין את משקלם הכולל של טילים בליסטיים בין-יבשתיים בעת שיגורם הכניסו המומחים האמריקאים שיפורים מסוימים בראשי-הנפץ הגרעיניים, וכתוצאה מכך הוקטנו מידותיהם של מנועי-הטילים האמריקאים. ברם, נדמה כי הרוסים, בטכניקה הגסה-יותר שלהם, נאלצו לבנות מנועים גדולים-יותר ורבי-עצמה יותר — אולי על-ידי צירופן של כמה יחידות. דבר זה איפשר, כמוכח, למדענים הסובייטים לשגר טילים כבדים הרבה-יותר, באמינות רבה יותר. משום כך צעדו בראש בשדה הטיסה המאויישת במסלול סביב כדור-הארץ.

בגלל מידותיהם הקטנות-יותר של המנועים האמריקאים בעת ההיא, נאלצו האמריקאים להשליך יהבם על הזערה² נרחבת של התקניהם. מאמץ זה הינו ממושך, מיגע ויקר, אך בבוא העת לבנית משטחות-לויניות³ גדולות-מאוד ומורכבות, ישתלם החסכון במשקל.

שיגורים אמריקאיים ורוסיים הוכיחו כי אפשר לבנות התקן שמשקלו עד 6.5 טונות⁴ ולהכניסו בהצלחה למסלול סביב כדור-הארץ. כמו כן הוכח, כי אדם עשוי לעמוד במבחן התאוצה בעת הנסיקה, לעבור בשלום פרקי-זמן של היעדר-משקל, ולעמוד במבחן ההאטה בעת החזרה לאטמוספירה. טיסתו של הקולונל ג'ון ב-20 בפברואר 1962 הוכיחה זאת מעל לכל ספק.

גותר לדא דבר חשוב אחד: אפשרות קיומו של האדם למשך פרקי-זמן ארוכים, אם במסלול סביב כדור הארץ ואם בחלל. ידוע כי כדור-הארץ מוקף ברצועות-קרינה (כגון "רצועות ואן-אלן"), ונוספות עליהן התלקחויות והתפרצויות אחרות על השמש, העוללות להגדיל את פגיעת-ההרעה של הקרינה באדם. במצבו הנוכחי של המדע, לא ברור אם-אפשר יהיה לספק הגנה מלאה לצותי-החלל, ולפיכך יש להגביל את שהותו של האדם בחלל.

עלינו להזכיר כאן גם את תכניות הטיסה לירח. הצהרות שהשמיעו מומחים וסופרים מסוימים, אמריקאיים ורוסיים, בסוף שנות ה-50, נשמעו דמיוניות כמעט, אך תכנית-החלל הנוכחית של ארה"ב כוללת כלי-טיס מאויש, שנועד לנחות על הירח בשנת 1970, בקירוב; ולרוסים תכנית משלהם, בה נקבע השיגור הראשון לירח לאמצע שנת 1967.

הבחינה הצבאית של התכניות הללו מודגמת על-ידי "תאורית פנמה", הקובעת כי תהיינה כמה נקודות אסטרטגיות מכריעות בחלל, שיהא צורך להחזיק בהן כנגד אויב-בכוח.

לסיכום יאמר כי הטכנולוגיה החדשה מעמידה את האמצעים הדרושים לשיגורם של בני-אדם למסלול סביב כדור-הארץ;

4) Miniaturization

5) Orbital platform

6) "ספוטניק 7" (חללית 4) שוגר ב-4 בפברואר 1961.

7) National Aeronautics and Space Administration

והאסטרטגי של ארצות-הברית היה איתן, איפוא, ומעל לכל אתגר, וכוחות-מזוינים אמריקאים יכלו להתערב בקנה-מידה נרחב בזירות-מלחמה מחוץ לארצות-הברית מבלי להסתכן בפעולת-תגמול כנגד מולדתם.

שלב ב'

הרוסים החלו לצבור נשק גרעיני ולהקים כוח מפציצים אסטרטגי. אף-על-פי-כן קיימה ארצות-הברית בידה את עדי-פותה באוויר, ומערכת-ההגנה שלה עדיין הייתה חמושה די-הצורך כדי להוות בעיה קשה עדי-מאוד לכל אויב-בכוח שבכוונתו לפגוע במטרות בשטחה של צפון-אמריקה.

שלב ג'

בקווים גסים, זהו השלב הנוכחי בסכסוך, שנפתח כאשר יעילותם של המפציצים המאושישים החלה לרדת בעיקר בגלל הופעתם של טילים-מונחים חדשים ומטוסי-קרב על-קוליים, מבוקרי-קרקע. פיתוח-במקביל של כלי-נשק בליסטיים שינה כמה מן התפיסות של אסטרטגיית-ההרתעה, שמתכניה החלו מתעניינים באופן פעיל ביכולת השרידה של נשק התגמול, ובמיוחד כלי-נשק בליסטיים ארוכי-טווח.

ניתוח המצב הנוכחי נעשה קשה עוד יותר על-ידי העובדה, שמיחסים לברית-המועצות מידה מסוימת של עדיפות בטילים בליסטיים בין-יבשתיים.⁸

אם יש אמת בדבר, תשפיע עובדה זו על סיכויי ההתערבות האמריקאית בעניני אירופה, או על פעולות בהיקף עולמי כתוצאה מתקרית כלשהי במלחמה הקרה. אולם אין לראות בכך משום איום ישיר על יבשת ארה"ב.

אין ספק, שצבירת כלי-הנשק החלליים בידי ארה"ב כיום תשיב את האיזון, והערכה זהירה מעידה כי שיווי-המשקל בתחום הטילים הבליסטיים האסטרטגיים יחודש בראשית 1964.⁹ רמז על שיעור הפריסה הנצפה ניתן למצוא בתיקון התקציבים של ארה"ב משנת 1961, שכלל הקצבה לתכנית גרעינית שלמה. הערכות שנעשו כתוצאה מכך העלו כי לארצות-הברית יהיו 1,750 טילים בליסטיים בין-יבשתיים וטילים בליסטיים של הציו¹⁰ לשנת 1966, ומספרם יגיע ל-3,900 לשנת 1967.

מתקבל על הדעת שצבירת-המלאי הסוביטית היא באותו סדר-גודל, תהליך שיקטין יותר ויותר את כדאיות השימוש בכלי-נשק אטומיים. כתוצאה מכך, יפחת ערך גורמי האמינות של פעולה גרעינית מצד שני המחנות היריבים. ברשימה זו לא נוכל להיכנס לפרטי החישוב של סיכויי שרידתם של כלי-נשק בליסטיים אחרי התקפה מצד האויב, אך נאמר כי כל עוד אין לאחד הצדדים עדיפות מוחצת, הן במספר ראשי-הנפץ הגרעיניים והן במידותיהם, הסיכוי הוא שחלק ניכר מכלי-הנשק של האויב, המאוחסנים במחסנים תת-קרקעיים ישרוד אחרי המהלומה הפותחת. במילים אחרות, המתקיף יסתכן במהלומת-נגד קטלנית.

(8) הדברים נכתבו בנובמבר 1962, בימים בהם דובר בארה"ב על "פער הטילים" — המערך.

(9) אכן, האיזון לא רק הושב על כנו, אלא שארה"ב הצליחה, כנראה, להשיג שוב את העדיפות — המערך.

(10) הכוונה לטיל פולאריס — המערך.

משום כך נראה כי ארצות-הברית וברית-המועצות נעות לקראת קפאון גרעיני — להוציא תוצאות אפשריות של מדיניות, "הליכה על פי התהום", או תקלה מקרית במערכת אלקטרונית מורכבת כל שהיא.

על העמדה הרוסית מכבידה העובדה, שלברית-המועצות יש גבול משותף עם סין. מחילופי-דברים שהתגלגלו לאחרונה בין מר חרושצ'וב ובין עמיתיו של מאו טה-טונג ניכר בעליל שלא הכל כשורה במחנה הקומוניסטי-מרכסיסטי, ואין זה סביר שמצב-עניינים מעין זה נובע אך ורק מטעמים הלכתיים ודוקטרינריים. למעשה, הרבה יותר סביר שהרוסים מבינים היטב כי הסינים מעוניינים לסבך אותם בסכסוך גרעיני גדול עם המערב, ולפיכך נחוץ מאוד לא להניח לסין העממת להתפתח אל מעבר לנקודה מסוימת.

המון-אדם, המונה כמעט מיליארד נפשות והמשתרע לאורך "דרך המשי הקדומה" בואכה תורכיסטאן, חודר לדרום-מזרח אסיה ונע דרומה לתוך הודו, יהפוך לבסוף לאיום ישיר על ברית-המועצות. דומה כי שומה על הרוסים למצוא צורה כל שהיא של הסכם יציב עם המערב, או לבקש פתרון בכוח-הנשק תוך העשור הבא, או 20 השנים הבאות, קודם שתיעשה סין חזקה יתר-על-המידה.

נסיון-העבר, ממהלך-הארועים משנת 1945 ועד היום, אינו מחזק את הדעה, כי אפשרי דרקיום בשלום אמתי בין המערב הדמוקרטי והמזרח הקומוניסטי. לפיכך, את הקפאון הגרעיני מחמיר קפאון פוליטי.

בטרם ננסה לשוות בנפשנו פתרון אפשרי לקפאון כפול זה, רצוי להעריך בקצרה את התפתחותה של הזרוע האוירית האסטרטגית. אין צורך להיכנס לפרטים, מכיון שידוע היטב כי פיקוד-האויר האסטרטגי של חיל-האויר האמריקאי הופך במהירות למוזיגה של מפציצים וטילים; מידת ההגיון מחייבת אותנו לצפות להמשכו של תהליך זה, שיומרץ על-ידי התפתחות נוספת של המדע והטכנולוגיה של החלל, כמו כן סביר לצפות להמשך המגמה להגדלת הרום המבצעי ובעקבות הטילים הבליסטיים — וכהשלמה להם — יבואו מערכות-נשק לוייניות. בארצות-הברית מבינים זאת, והצהרות שהשמיעו מביני דבר מאשרות רושם זה. אכן, ישנם אנשים החולקים על דעה זו, לרבות אנשים שאינם יכולים להסכים, עד עצם היום הזה, לעובדה שאסטרונאוטיקה אינה ספרות מדע-דמיוני.

מערכות-נשק

עכשיו ניתן דעתנו להתפתחות האפשרית של כלי-נשק לוייניים.

הגם שהוכח הלכה למעשה כי אדם יכול לנוע במסלול סביב כדור-הארץ, טרם הוכח באיזה מידה מוגבל משך-הפעולה היעיל שלו מחמת התנאים השוררים בחלל, כגון הקרינה. לפיכך, יתכן שהצורות הראשונות של כלי-נשק לוייניים יהיו התקנים בלתי-מאוישים. בהדרגה, ככל שיפותחו אורחות-פעולה חדשים, יושלמו ההתקנים האוטומטיים הללו, ינחו ויבוקרו על-ידי כלי-טיס מאוישים, אותם נכנה "משטחות לוייניות".

אחת הבעיות הראשונות היא לקבוע סיווג פשוט וסביר של סוגי כלי-נשק חלליים השונים, במקרים רבים, חופפים האפיר

סוגים עקריים	לויינים	לויינים	כלי-נשק והתקנים קרקעיים
אסטרטגיים- התקפיים			
אסטרטגיים- הגנתיים			
מערכות-לואי			
תובלה ותחזוקה			
	הסוג העקרי העשוי לשמש לתכנון בסיסי של לויין		
התקפי	הגנתי	עזר	לוגיסטי

ציור מס' 1 — טבלת מערכות-החימוש החלליות

מוליד שינוי המסלול קשיים בעיקר בגלל משקלו של חומר-ההינע הנוסף שידרש ברקטות „מקובלות“, בעלות דלק כימי; ורעיונות חדשים, כגון רקטה בעלת הינע גרעיני וראש נפץ גרעיני שייקבעו בכלי-טיס שינוע במסלול סביב כדור-הארץ, עשויים לפתור בעיה זו.

לויינים

בעודנו דנים בלויינים-מפציצים גרעיניים, כדאי להזכיר את נשק ההצתה רב-התפוקה. כלי-נשק בן 150 מגאטון, למשל, עשוי להעלות באש — כשהיום בהיר — בנינים, יערות ושדות בקוטר של 200 עד 300 ק"מ, ממסלול שגובהו כ-300 ק"מ.

דרך אגב, השימוש בלויינים-מפציצים רב-מגאטוניים, העשויים לשנות מסלול למניעת ירוט, עלול לחסל את יעילותן המבצעת של רוב מערכות-ההתראה הקיימות, ובכך ליצור בעיה אסטרטגית ופוליטית חדשה לגמרי.

בציור מס' 2 מוצגת סכימה פשוטה למדי של מערכות-נשק התקפיות, שינועו במסלול סביב כדור-הארץ. אין היא כוללת מערכות-לואי, אשר תזכרנה בהמשך הדברים.

בעיקרו, תורכבה מערכות-הנשק ההגנתיות מאותם יסודות המוצגים בציור מס' 2; אך את מקום המפציצים ימלאו לויינים נגד-לויינים. דבר זה מוצג בציור מס' 3: הפריסה ההגנתית כוללת כלי-נשק נגד-טילים ונגד-לויינים, המשוגרים מן הקרקע, אשר אינם כלולים במערך של מערכות-הנשק ההתקפיות.

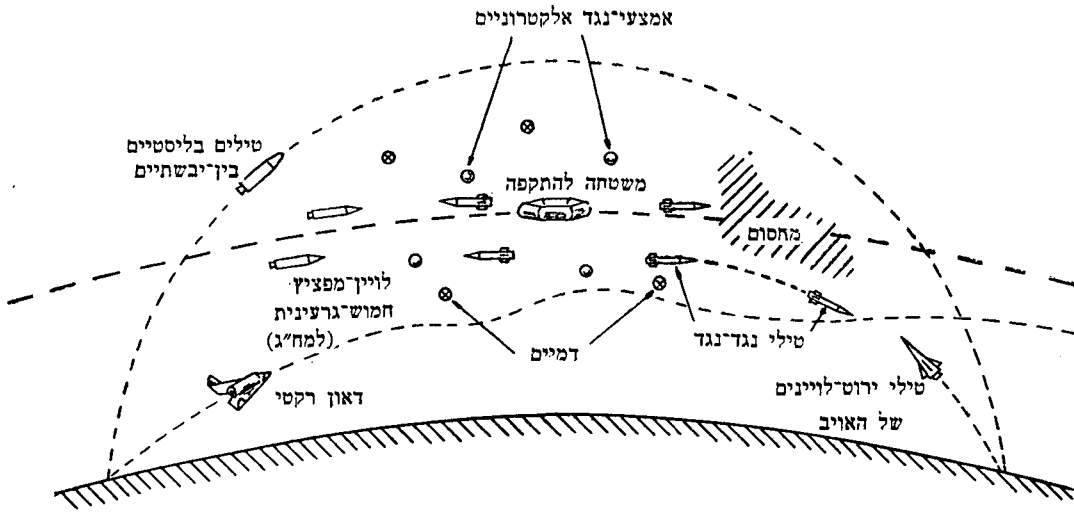
היריעה קצרה מלתאר את כל התקני הלואי שידרשו כדי לסייע למערכות ההתקפיות וההגנתיות האסטרטגיות העיקריות. עם התקני-הלואי יימנו לוייני-התראה ולוייני-סיוור, לוייני-

נים הטכניים של מערכות הגנתיות, התקפיות, תחזוקתיות ומערכות-לואי. ציור מס' 1 מראה את החפיפה הנ"ל. אפשר להיווכח כי תצורה בסיסית אחת עונה על דרישות שונות. נפתח בכלי-נשק התקפיים. ניתן להניח, שמערכות-ההתקפה האסטרטגיות הראשונות תהיינה מטיפוס-מעבר, והן תפעלנה בתחום בו פועלים הן חוקי האוירודינמיקה והן חוקי הבליסטיקה. דוגמה אחת — אם גם מיושנת במקצת — היא ה„דיינאסור“ — הדאון הרקטי מתוצרת „בואינג“. תכנית סוביטית דומה לזו הוזכרה בעתונות בסימן (המשוער) T-4A.

לאחרונה הוזכר דגם-המשך, הלא הוא ה„ספייספליין“ (מטוס-החלל) האמריקאי. זוהי תכנית הרבה-יותר שאפתנית מאשר תכנית „דיינאסור“, ומגמתה לבנות כלי-טיס מאויש, שמשקלו ההתחלתי כטיסה יהיה בן כ-250 טונות.

במקביל לדאונים-רקטיים, אפשר לצפות לפיתוחם של לוייני-הפצצה מנמיכי-טוס — החוליה המקשרת בין הטילים הבליסטיים הבין-יבשתיים, ובין כלי-הנשק החללים המפותחים יותר. נמסר על סוגים שונים של כלי-נשק כאלה. למשל, הטיל הבליסטי הבין-יבשתי שניתן להחזירו אחרי שיגורו; המפציץ הלוייני האסטרטגי, המגביה-טוס; ואחרון-אחרון, לויין-מפציץ חמוש גרעיני (למח"ג).

ערכו הצבאי של הלמח"ג מן „הדור הראשון“ מוטל בספק, אך החשש מפני פעילות סוביטית אפשרית בתחום זה יחיש מן-הסתם את התכניות לירוט לויינים של חיל-האוויר האמריקאי. אף במצבו הנוכחי של פיתוח נשק-החלל, אפשר לחזות כמעט בודאות כי לוייני-הפצצה קבועי-המסלול יהיו פגיעים מאוד. ברם, אפשר לחזות בעתיד למח"ג שינוע במסלולים משתנים, דבר שיקשה עד מאוד על מלאכת היירוט. מבחינה טכנית,



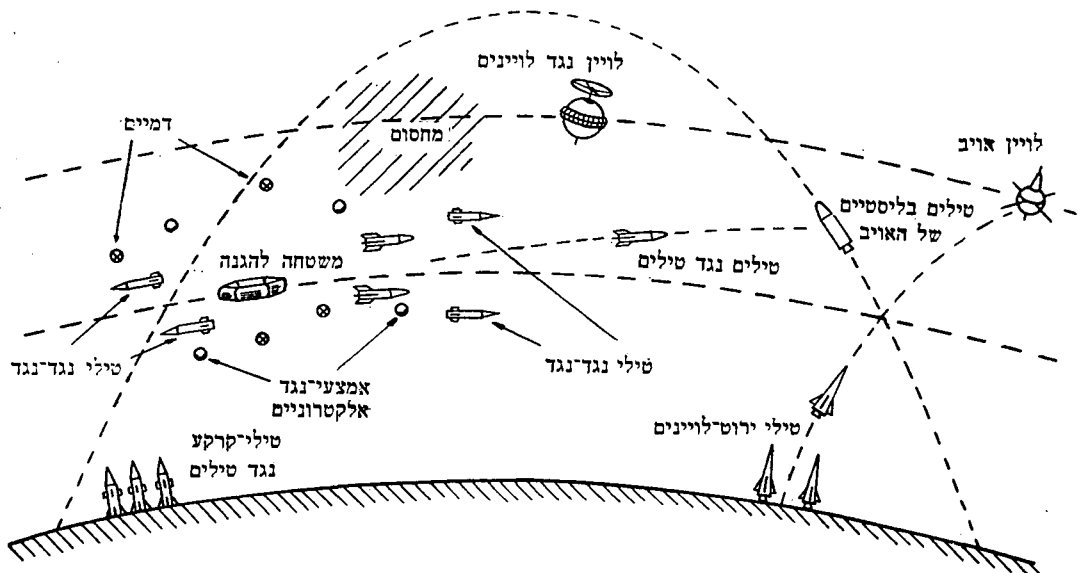
אם יהיה לארה"ב בסיס על הירח, יאלץ כל אויב שהוא — ברית המועצות או כל מעצמה אחרת — לפתוח בהתקפה גרעינית מכלת על הירח, מבסיס-היבשה שלו, יומיים וחצי לפני שתערך התקפה על יבשת ארה"ב, שאם לא כן תונחת עליו מהלומה ודאית, אדירה ומכחידה, מבסיס-הירח, 48 שעות אחרי שהתקיף את ארה"ב.¹¹ הדיון בבסיס-הפצצה על הירח הינו מוקדם אולי, במידת מה, אך נדמה כי מערכות-להתראה מוקדמת, שתוקמנה על הלויין הטבעי של כדור-הארץ, יעניקו לבעליהן יתרונות צבאיים ניכרים.

בפנותנו לתחום כלי-הנשק הבליסטיים, מוצאים אנו חוות-דעת מגובשות של בני-סמכא, לפיהן יהיה הירוט הישיר של טילים בליסטיים באמצעות התקנים כגון "נייקה-זאוס", לבלתי-מעשי, במרוצת הימים. אין זו רק בעיה של ניטרול ראש-הנפץ, אלא בעיה של זהוי הטיל האמתי בין מכלול התקניה-הטעיה ואמצעי-נגד אחרים. אם לא יפותחו שיטות-ירוט חדשות לגמרי — אשר אחדות מהן הוזכרו במעורפל בעתונות המק-

(11) "שבועון התעופה", 28 אפריל 1958.

תקשורת, לוייני זהוי, מיפוי וניווט מסוגים שונים, שיותאמו למילוי משימות שונות. לאחדות ממערכות הלואי, כגון לוייני-תקשורת, יהיה יישום אורחי מובהק. קודם שאפשר יהיה לשגר למסלול סביב כדור-הארץ מכלול מקיף של כלי-נשק התקפיים והגנתיים, יש לעבד תכנית להרכבתו, בדיקתו ואחזקתו של החימוש הזה בחלל. ללא ספק, המשטחות המאוישות יגדילו מאד את תכליתותם הצבאית של כלי-נשק לוייניים; אך אי-אפשר לשגר תחנת-חלל גדולה, בשלמותה, מעל פני האדמה. למעשה, יהא צורך להרכיב את המשטחה במסלול. יתרה מזו, לאחר שיורכבו תחנות-חלל אלה, יהא צורך להחליף את צותי הפיקוד, הבקרה והאחזקה באורח סדיר, ויהיה צורך לשגר מבסיס-הקרקע את ההספקה הדרושה להם. לפיכך, הכרח לבנות צי של רקטות-מעבורת, או מטוסים שגא-קוליים, המסוגלים להגיע למסלול סביב כדור-הארץ עם מטענים ניכרים, ולחזור אל האדמה בנחיתה רגילה.

לפני שנים מעטות בלבד נחשבו תכניות-הירח כהפלטות-דמיון, אך כרצוני לצטט הצהרה שהשמיע בריגדיר-גנרל בושי בשנת 1958:



ממערות וממקלטים תת־קרקעיים אל עולם הרוס. אחדות מן ההנחות שהושמעו במהלך וכוח זה, אין להן ביסוס טכני, ודעה זו מושמעת מתוך נסיון להציג מלחמה תרמו־גרעינית כמהלך־מאורעות שניתן לחזותו־מראש.

דרך אגב, נדמה כי המתוכחים התעלמו מפרט אחד: בעוד שבמדינת־מטרה יתכן לגזור כליה על חלק מסוים מן האוכלוסיה, לא ברור כיצד תעשה בחירה זו בין חיים ובין מות במדינה דמוקרטית.

קשה להאמין, שממשלות אחראיות ישנו בקלות דעת את השקפותיהן לגבי התוצאות האפשריות של סכסוך גרעיני רב־היקף ויניחו כי המנצח יוכל לקצור יבול כלכלי ופוליטי רב.

משום כך אני מעלה אפשרות אחרת. הבה נניח כי ארה"ב ובריה"מ ממשיכות להגדיל את תכניות־החלל שלהן, וכך מגבירות את התחרות המדעית והטכנולוגית, אך תוך שימת הדגש, באורח בלתי־נמנע, על היישום הצבאי. אראו עלול לבוא יום בו תאלץ בריה"מ להודות רשמית בעדיפות האמריקאית בלוייני סיוור, מיפוי ותצפית, שיטוסו מעל לטריטוריה סובייטית. כתוצאה מכך אפשר לצפות לתקרית חדשה בנוסח פרשת "יר2", כתוצאה מתקרית כל שהיא בחלל, כגון ירוטו של לויין צבאי אמריקאי על־ידי התקן נגד־לוייני רוסי.¹⁸

ניטרולו של לויין על־ידי התקן נגד־לוייני עשוי להיות מאורע היסטורי; למעשה, יהא זה הקרב הראשון בחלל. ההגיון מחייב, שבעקבות תקרית זו יחולו גידול ושיפור נוסף פים בחימוש־חללי — כתוצאה מתחרות — וסופו שיביא ללחמת־לויינים גלויה בין שתי המעצמות, בנוסחן להשיג עליונות בחלל.

להדגשת ההבדל בין קרבות־בחלל ובין מלחמות מקומיות ותקריות המלחמה־הקרה על פני האדמה, נתאר את אלה־הראשונים כ"שחיקה בחלל". חשוב לציין, שמלחמת־לויינים מעין זו אינה צריכה לגרום, בהכרח, למלחמה על פני כדור־הארץ.

היריעה קצרה מלסקור במלואן את היתרונות הצבאיים של עליונות בחלל. אפילו נניח שכל־ינשק בליסטיים "מקובלים" יהיו ערוכים בשני המחנות היריבים, יעמוד הצד שיפסיד במלחמה־בחלל בפני הברירה הבלתי־נמנעת, שהוא יהיה מטרה למטח הגרעיני הסופי מן החלל.

לפיכך, יכולים אנו לחזות מצב בו היריב שהובס בחלל ייאלץ להיכנע, בתנאים מסוימים. כניעה זו יכולה להיות, דרך משל, הסתגלות הדרגתית לאידיאולוגיה ולמבנה החברתי של המנצח.

דוקא מכאן, עד כמה שלא ייראה הדבר מוזר, צצה האפשרות שמלחמת־חלל במלוא־התנופה עשויה להיות הפתרון המפוכח היחיד להתנגשות האידיאולוגית והפוליטית שבין המזרח וה־מערב — התנגשות שנדמה כי אין מוצא ממנה. אם תתאמת ההיפותיזה שלי, ייפתר, איפוא, הסכסוך הזה בלא השמדה רבתי על פני כדור־הארץ.

צועית — יתכן מאוד כי השיטה המהימנה ביותר תהיה התקפה ממסלול סביב כדור־הארץ. להלכה, אפשר להשיג טיל בליסטי בין־יבשתי בנתיב־הנסיקה שלו, אחרי התרוממו מכך־השיגור ולפני שנפרדים התקני־ההטעיה מראש־הנפץ.

סיכום

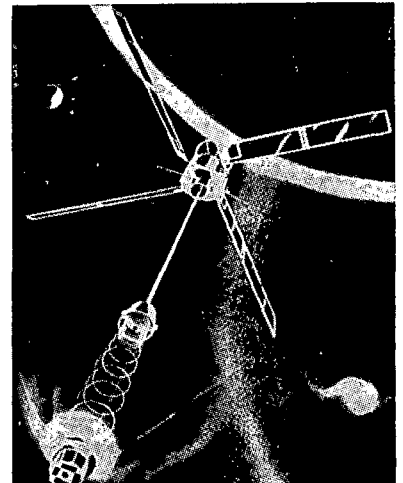
עד כאן עסקנו בעיקר בנושאים טכניים, והבאנו את ההתפתחות האחרונות בשדה האסטרו־נאוטיקה. עכשיו ברצוני לשטח לפני הקורא היפותיזה צרופה, המושתתת על ההנחות להלן:

● לא יתגלע סכסוך גרעיני בין המעצמות הגדולות, קודם שיוכנס לשירות החימוש הלוייני.

● לא יחול שינוי בקפאון האסטרטגי והמדיני, הגם שמספר מלחמות מקומיות ותקריות המלחמה־הקרה ישפיעו אולי, פעם בפעם, על יוקרתו או מעמדו הפוליטי של צד זה או אחר.

● ההבדלים האידיאולוגיים היסודיים בין המזרח למערב, וניגוד האינטרסים הלאומיים, שישוּבכו עוד יותר על־ידי עצמתה הגדלה והולכת של סין־העממית, ימנעו ביסוסו של "דו־קיום בשלום" יציב־באמת.

הקושי היסודי בתחרות עם בריה"מ ובעלות־בריתה, על בסיס יחס־כוחות אנושיים בלבד, ברור מאליו — אלא אם כן יופעלו כלי־ינשק גרעיניים טקטיים. למעשה, יהא זה השלב הראשון בהדרדרות האטומית, ויש התומכים בדעה כי צעד זה יביא להדרדרות מוחלטת — דהיינו, לשימוש בחימוש הגרעיני־האסטרטגי העיקרי. למעשה, כבר נמסר בעתונות כי מר חרוש'צ'וב אמר: "אין אנו מוצאים כל ערך בכל־ינשק אטומיים־טקטיים קטנים; אם תפרוץ מלחמה, נשתמש אך ורק בכל־ינשק הגדולים ביותר".¹⁹



לויין "טרנודי" — הלויין האמריקאי הראשון המונע בכוח גרעיני בלבד.

לפי ההיפותיזה שלי, נראה כי אין פתרון המניח את הדעת לסכסוך שבין המזרח לבין המערב. מבצעי המלחמה הקרה אינם מביאים להכרעה, ואם תחול הדרדרות אטומית, עלול הצעד הסופי להיות איבוד לדעת של שני הצדדים היריבים. הגם שקיימת עכשיו אסכולה הטוענת כי אפשרי סכסוך גרעיני במלוא־ההיקף, נדמה כי חשיבה זו מביאה אל המסקנה שיהא צורך להקריב חלק גדול מהאוכלוסיה, והשרידים ייצאו לבסוף

(12) "אובורבר" הלונדוני, 23 באפריל 1961.
(13) בידיעה שראתה אור בעתונות ב־1962 נרמז כי מעתה ואילך לא ימסרו עוד פרטים מלאים על שיגוריהם של לויינים צבאיים אמריקאיים, ויצוינו רק המספרים הסידוריים. הסיבה המשוערת היא החשש מפני ירוטם על־ידי נשק־ירוס סובייטי.