

לוינים - ותכליתם הצבאית

אינג' אלכסנדר מונס

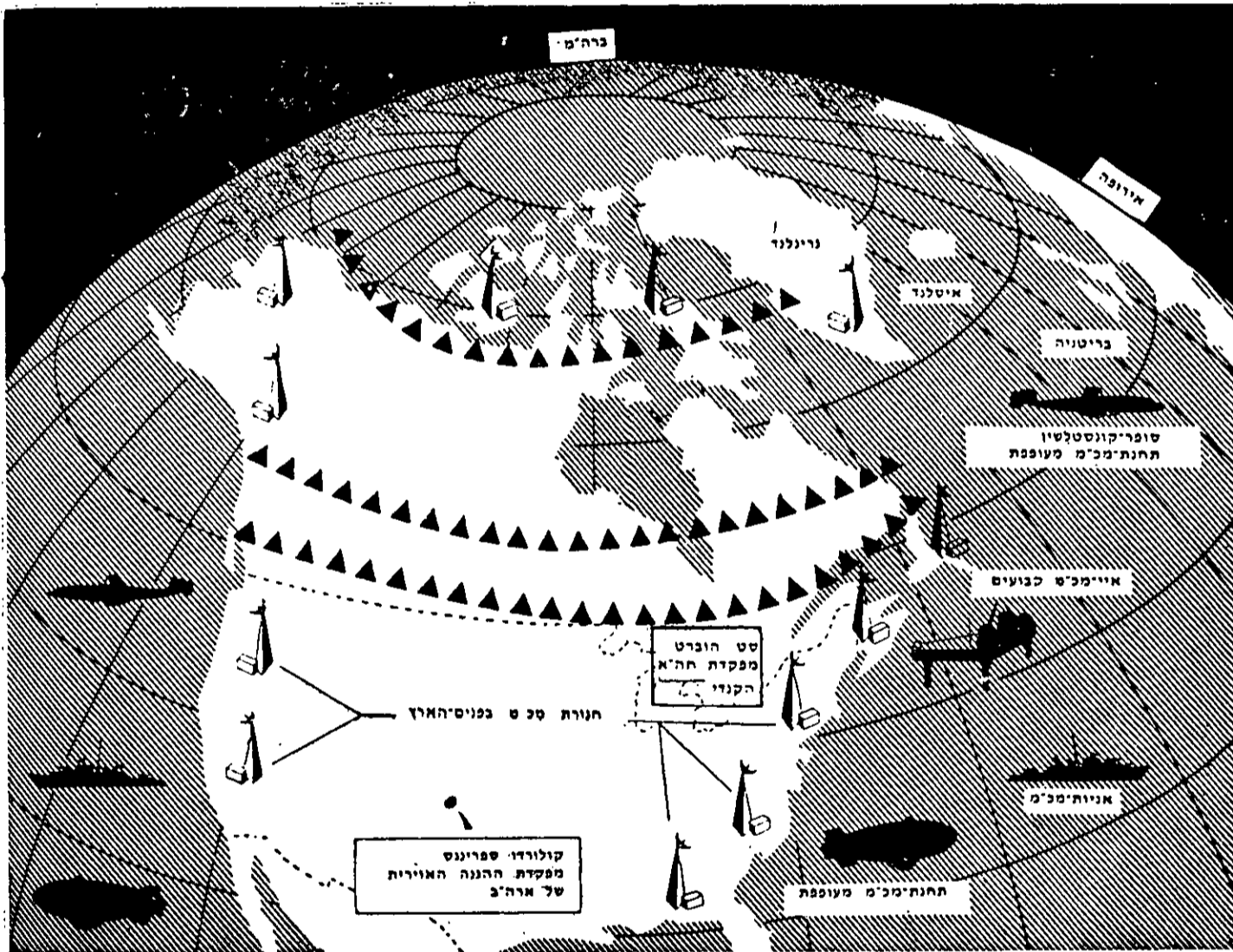
חלק ג'

לויני לחימה

BAMBI היא תכנית המבוססת על לוינים חמושים המיועדים להשמיד טילים בשלב ההמראה שלהם (Booster Stage), בו מהוים הם עדיין מטרות גדולות ואיטיות יחסית. ניתן אם כן להבחין שתכניות הלוינים MIDAS ו-BAMBI מיועדות לגילויים והשמדתם של טילים בשלב ההמראה מבסיסיהם (אנשי-צבא העריכו את מספר לויני BAMBI הדרוש

בהעדר הסכם בין-לאומי על פרוזו של החלל החיצון וניצולו למטרות שלום בלבד, אי-אפשר יהיה למנוע את הפיכתו לזירה צבאית חדשה שגם בה ינסו שני הגושים לשמור על "מאזן האימה" הגרעיני. לפני שנה-שנתיים האמינו רבים כי אין ללויין חמוש בנשק גרעיני כל יתרון לעומת הטיל הבליסטי הבין-יבשתי (ICBM) שהוא טיל קרקע-קרקע; ומכאן הסיקו

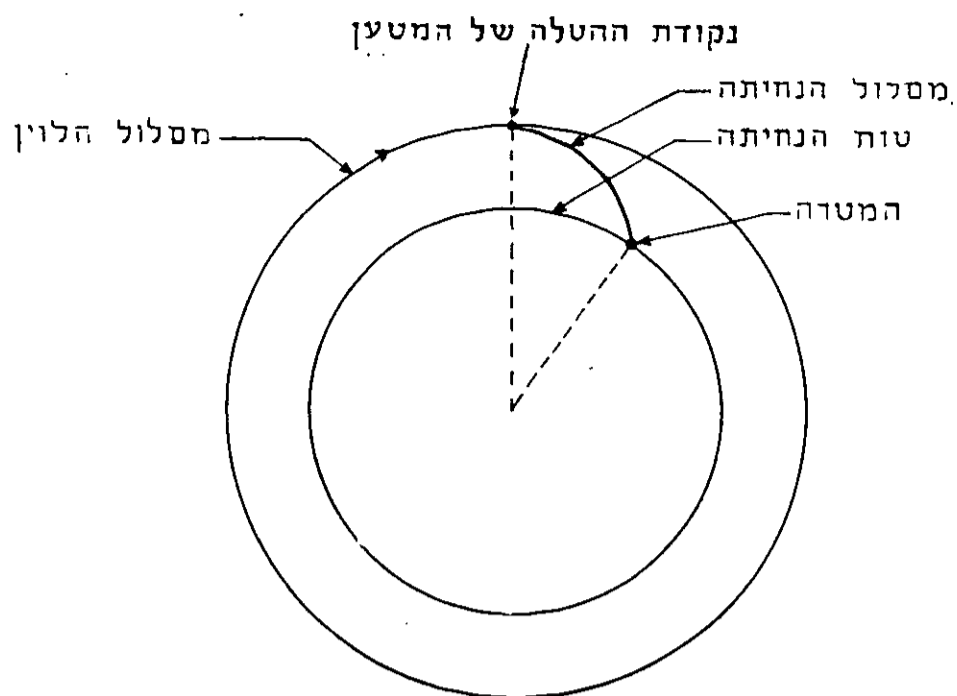
כי אינה קיימת סכנת הבאתו של נשק גרעיני למסלולים סביב כדור-הארץ בצורת לוינים מפציצים. כיום סכנה זו מוחשית הרבה יותר. נשק גרעיני בחלל החיצון עלול ליהרר לכעין "חרב דמוקלס" שתתנוסס מעל לראשה של הארץ נושות. חשוב אם כן לבחון את מהותו של הלויין החמוש בנשק התקפה לעומת מה שנחשב לפני זמן לא רב כ"נשק סורפי" — הטיל הבליסטי הבין-יבשתי. השאלה היא אם כן, באיזו מידה תפר הופעתו של נשק זה את "מאזן האימה" הגרעיני? ערכו של נשק התקפה נמדד לא רק בכוח ההרס שלו אלא גם במידת פגיעתו, כלומר ביכולת להתגונן בפניה, לגלותו בעוד מועד ולהשמידו במקום הנכון. השימוש בקנה-מידה זה מבליט היטב את ההבדל בין הטיל הבליסטי הבין-יבשתי כנשק התקפה לבין הלויין החמוש. ארצות-הברית השקיעה כידוע, סכומים עצומים על מנת לכונן מערכת-גילוי-מוקדם של טילים תוקפים וכן לפתח את הטיל-נגד-טילים Nike-Zeus. במסגרת מערכת זו יש לכלול גם את הלוינים מסוג MIDAS (Missile Defence Alarm System) שתוארו ברשימתנו הראשונה ("מערכות קמ"ה). תפקידם של לוינים אלה הוא לגלות טילים ברגע המראתם. (מאמצים רבים מושקעים עתה כדי לאפשר ל-MIDAS להבחין בין טילי-מחקר לבין טילים-תוקפים. מתקבל על הדעת שיתבססו על ההנחה כי במקרה של התקפה יש לצפות יותר למטח של טילים מאשר להמראה בודדת). גם תכנית BAMBI (Ballistic Missile Boost Intercept), שהיא המרחיקת לכת ביותר, היא חלק מאותה מערכת נגד טילים.



ציור מס' 1, 3 קווים למערכת-הגילוי-המוקדם האמריקאית; מצפון לדרום: "דיולאין", "מידקנדה", "פאין טרי".

כדי ששיטה זו תהיה יעילה — ב-50,000!; ואילו מערכת-הגילוי-המוקדם — הכוללת מתקני מכ"מ וטילים-נגד-טילים מדגם Nike-Zeus (בעלי טוח קצר) — מיועדת לגילויים והשמדתם של טילים בשלב כניסתם לאטמוספירה לקראת מטרותם. בולטת העובדה כי שתי השיטות מיוסדות על ההנחה כי ההתקפה עלולה לבוא באמצעות טיל קרקע-קרקע לטוח ארוך (ICBM).

לאור עובדות אלה נקל להבין את משמעותו של לויין חמוש "החונה" במסלול מחוץ לכדור-הארץ. לויין כזה אפשר לשלח זמן רב לפני ההתקפה היעודה ולפי פקודה אלקטרונית מסוגל הוא לתקוף בזמן כלשהו ומנקודה כלשהי שבחלל. הלויין החמוש בנשק גרעיני בא "לעקוף" את מערכת ההגנה נגד



ציור מס' 2. תיאור סכימטי של הפצצה אפשרית מליון. אם טוח הנחיתה של הליון 9000 ק"מ וגובה מסלולו 500 ק"מ, מספיק להקטין את מהירותו המסלולית של המטען (אחרי ההפרדה) ב-330 מ/ש בלבד (המהירות המסלולית היא 8000 מ/ש) על מנת להבטיח את נחיתתו (מהירות כזו בערך מקבל פגז הנורה מתותח-שדה בקוטר של 75 מ"מ).

ההסכם שנחתם במוסקבה על איסור הניסויים הגרעיניים באטמוספירה, בים ובחלל החיצון נועד לשים קץ לפיתוח נוסף של כלי-נשק גרעיניים גלובליים.

עם כל חשיבותו של הסכם זה כנקודת מפנה ב"מלחמה הקרה", אין גם להתעלם מן העובדה ששני הצדדים אגרו מלאי של נשק גרעיני המגיע לעצמה של עשרות אלפי מגאטונות של ט.נ.ט. עובדה היא גם שבשנים האחרונות הושם הדגש בפיתוח "אמצעי תובלה" בלתי פגיעים של נשק גרעיני למטרות. נקודת הכובד הועתקה לבעית "המהלומה השנייה", כלומר למנוע מן התוקף אפשרות כלשהי להשמיד במכה אחת את מרבית הכוח הגרעיני של הנתקף.

האסטרטגיה הזאת הובילה לפיתוח צוללות גרעיניות נושאות טילים ומעמיקות צלול (זכורה בודאי פרשת הטביעה של הצוללת "Tresher"); וכן פותחו מתקנים תת-קרקעיים לשילוח טילים (כדוגמת טילי "Minuteman" שניתן לשלחם מתוך סילו בעומק של 30 מ').

לאור אסטרטגיה זו יש גם לחבון את התכניות להציב נשק גרעיני מחוץ לכדור-הארץ על-ידי פיתוח לוינים מפציצים ו"החניתם" במסלולים סביב כדור-הארץ. ואם לא די בכל אלה הרי גנרלים ופרופסורים של בתי-ספר צבאיים גבוהים מרצים וכותבים מאמרים על האפשרות וההכרח של הקמת תחנות-תצפית ועמדות-שיגור-טילים (ביחוד לצרכי "המהלומה השנייה") — אף על הירח עצמו. אלא שלפחות לגבי האפשרויות של התצפית היעילה ממרחק כה רב נשמעות גם דעות ספקניות של בעלי סמך — ונראה שלא-ודוקא בשל שמרנותם או חוסר-מעוף בתפיסותיהם.

אכן, כיום אין לך אולי אצל איש-צבא חושב חשב גדול מזה: להתפס למחלת-השמרנות — ולאחר את הרכבת" בתחרות העולמית כבירת-הקצב. אמרתו הנודעת של פוש, כמעט על סף מלחמת-העולם הראשונה, לאחר מפגן-מטוסים: "ודאי, ודאי, זהו ספורט נאה מאוד — אך כמובן שאין לו כל שימוש צבאי" — נראית להם ודאי תכופות כאילו היתה רשומה על קירות חדרי-העבודה שלהם ביד נעלמת מתרה.

טילים שתוארה לעיל והופכה לחסרת ערך כמעט לחלוטין (במקרה של התקפה מסלולית) עוד לפני שמערכת זו הגיעה לשלב ביצוע (כידוע, נמצאת עדיין תכנית BAMBİ בשלבי מחקר ואילו הטייל-נגד-טילים Nike-Zeus רחוק עדיין מלהיות מבצעי).

לפני למעלה משנה (ב-16.3.1962) הודיע ראש ממשלת ברית-המועצות על פיתוחו של "טיל גלובלי". ניחושים רבים רוחו במערב ביחס לטיבו של טיל זה. אולם, ברור כי אין המדובר בליון מפציץ, אלא בטיל קרקע-קרקע בעל טוח בלתי מוגבל היכול לתקוף מכיוון כלשהו ומכל נקודה שהיא בחלל. מומחים צבאיים סובייטיים טענו כי טיל זה מבטל את ערכה של מערכת-הגילוי-המוקדם (ראה ציור מס' 1) שהקימה ארה"ב בקנדה ובאיזור הארקטי. מערכת זו, המבוססת על מתקני מכ"מ בעלי עצמה אדירה, מורכבת משלושה קווים הידועים בשמות: Dew Line, Mid-Canada, Pine Tree. היא מיוסדת על ההנחה כי במקרה של סכסוך גרעיני תבוא התקפת טילים בליסטיים בין-יבשתיים בדרך "הקצרה ביותר" — כלומר מכיוון הקוטב-הצפוני. כאמור, מסוגל "טיל גלובלי" לתקוף מכיוון כלשהו, ואף מכיוון הקוטב-הדרומי.

מכאן אין להסיק, כמובן, כי אי-אפשר לפגוע בליון חמוש וכי אין כל אפשרות לפתח אמצעי לחימה נגד לוינים חמושים. אלא ששני הצדדים נאלצים להתמיד במרוץ הפיתוח של תכניות חדשות ולהגדיל את ההוצאות הכרוכות בכך (לא פעם יש לזנוח תכנית "באמצע הדרך" אחרי שכבר הושקעו בפיתוחה סכומים ניכרים). אף המעצמות הגדולות לא תוכלנה לעמוד לאורך ימים במרוץ קדחתני זה של הגדלת התקציבים הצבאיים.

נשק מסלולי תוקף - לוינים-אפציצים ומילים מסלוליים (Orbital Ballistic Missile)

ראויה לציון העובדה שכלי-נשק מסלוליים, בצורת לוינים-מפציצים מאוישים הוצעו עוד ב-1956 (שנה לפני ששוגר הליון הראשון "ספוטניק ו"! על-ידי מומחה הטילים הגרמני-אמריקני ד"ר פון בראון. הצעתו הועלתה בכנס של מומחים צבאיים והודגשו בה יתרונותיו של ליון-מפציץ כנשק התקפה לעומת ה-ICBM. נוסף ליכולתו להתקיף מטרות מנקודה כלשהי בחלל, צוינה העובדה כי הטלת מטען צבאי מליון (ראה ציור 2) כרוכה בחדירה אחת בלבד לשכבות הצפופות של האטמוספירה בניגוד ל-ICBM אשר בהיותו טיל קרקע-קרקע חייב לחדור בעדה פעמיים, פעם אחת בהתרוממו לגובה 1600 ק"מ ופעם בירידתו לקראת המטרה. מכאן האפשרות להגדיל במידה ניכרת את דיוק הפגיעה ולקצר את משך הזמן העובר מנתינת אות-התקיפה עד הפיצוץ לכמה עשרות שניות בלבד.

טבעי הדבר כי תכניות אלו נראו דמיוניות לאור העובדה כי הטילים האמריקאיים דאז היו מסוגלים להכניס למסלול סביב כדור-הארץ לוינים במשקל של קילוגרמים אחדים בלבד. גם בעית ירידתו של גוף ממסלול סביב כדור-הארץ מבלי שישרף בשכבות הצפופות של האטמוספירה היתה רחוקה עדיין מפת-רוץ. במרוצת הזמן, כשגדל משקל הלוינים ונפתרה בעית הנחיתה ממסלול (עם שילוחם והחזרתם בשלום של הקוסמונ-

- להתקרב אל הלויין החשוד ;
- לזהותו ולבדוק את טיב ציודו ;
- להשמידו במקרה של צורך.

(דרך אגב, הכינוי SAINT פרושו באנגלית — „קדוש“ ופסקו להשתמש בו בינתיים בעקבות מחאות מצד חוגי הכנסיה. המחאות כוונו כמובן רק נגד הכינוי!...).

הקושי המרכזי בהגשמת תוכנית זאת נעוץ בפתרון בעיה, הידועה באסטרונאוטיקה כבעיית ה־"Rendez-Vous" — המפגש בין חלליות במסלולים.

כידוע, בעיית ה־"Rendez-Vous" היא מן החשובות ביותר גם בתכנית השילוח של ספינה מאוישת לירח. פתרון בעיה זו יאפשר להקים תחנות-חלל גדולות וכן שיתוף-פעולה בין ספינות-חלל ופעולות הצלה בשעת הצורך. לכן יוחסה חשיבות כה רבה להשגיהם של המדענים הסובייטיים בשיגור הספינות „ווסטוק III ו-VI" עם האסטרונאוטים ניקולייב ופופוביץ וכן הספינות „ווסטוק V ו-VI" עם האסטרונאוטים ביקובסקי וטרש-קובה. היה זה נסיון ראשון לקראת פתרון בעיית ה־"Rendez-Vous". כידוע התקרבו הספינות עד למרחק של ק"מ ספורים בלבד. ארה"ב מתכננת לבצע תמרון "Rendez-Vous" בין חלליות ואף להצמידן ב-1965 במסגרת תכנית הידועה בשם Gemini (ראה ציור מס' 3).

כאן המקום לציין כי בין ירוט של לויין עוין לבין מפגש של ספינות חלל לצורכי שלום קיים שוני מהותי. אם במקרה השני המפגש רצוי „לשני הצדדים" ושתי הספינות מתומרנות לקראת המפגש, הרי במקרה הראשון רצוי המפגש „לצד אחד" בלבד, כלומר ללויין הירוט, בעוד הלויין המיורט ינסה בודאי להתחמק, למשל, על-ידי מעבר למסלול אחר. להלן ידובר על ירוט של לויין הנע במסלול „קשוח", כלומר

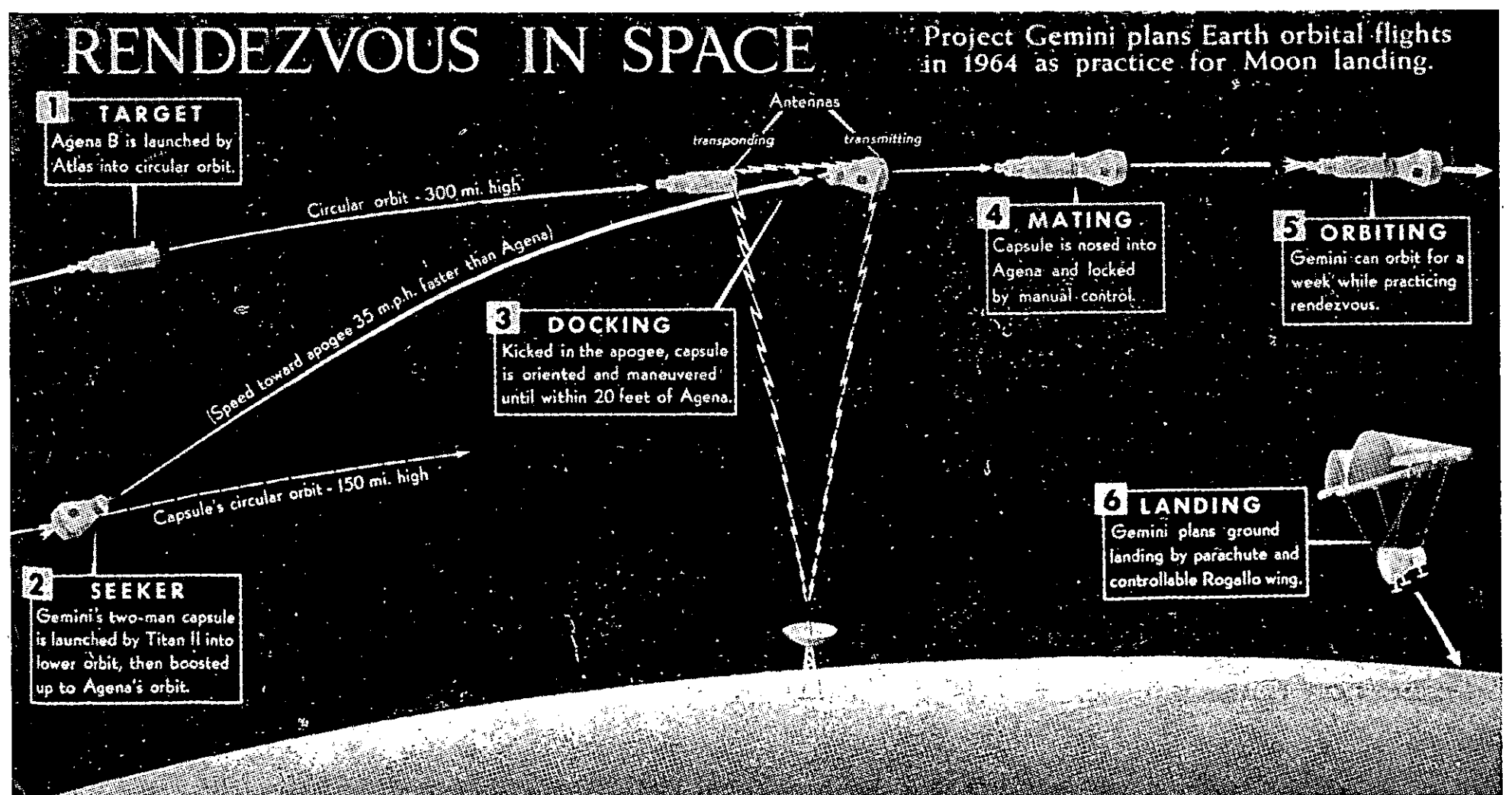
(אוטים) נעשתה ריאלית יותר אפשרות הפיתוח של נשק מסלולי.

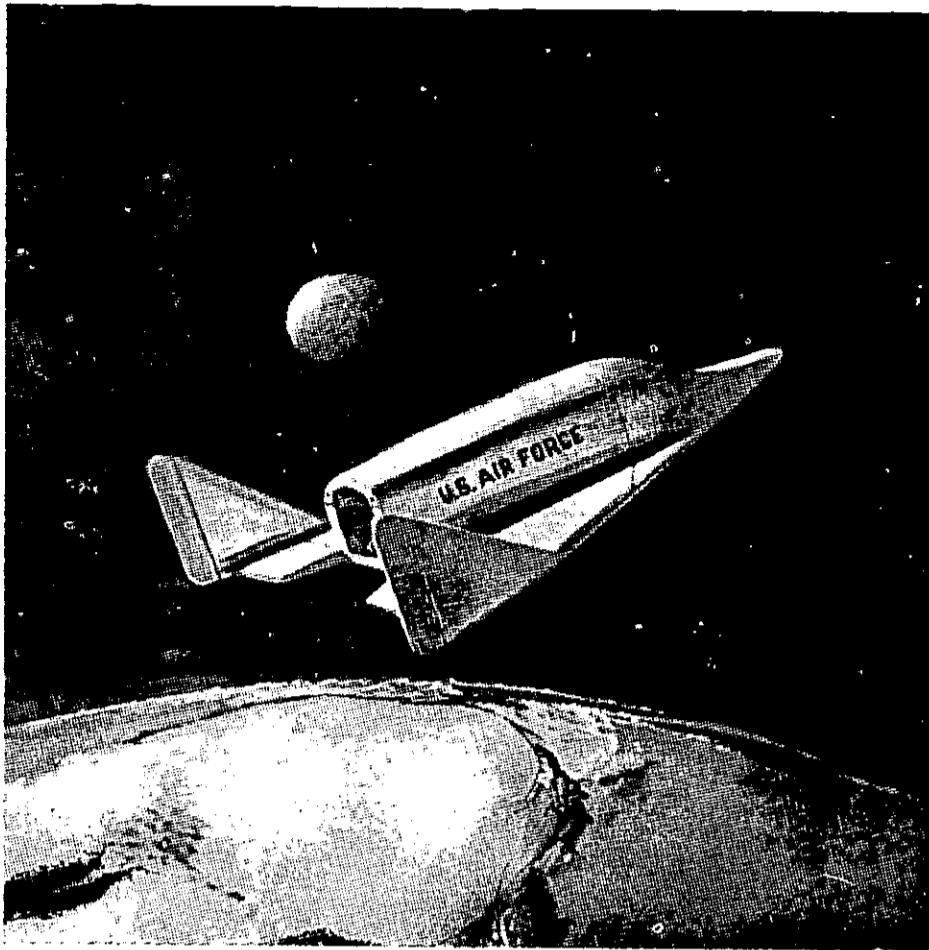
בשנים האחרונות הופיעו תכניות רבות באשר לאופן השימוש בנשק-מסלולי כאמצעי התקפה וכאמצעי הרתעה להבטחת „המהלומה השנייה" במקרה של התקפת פתע. אחת מהן מבוססת על שילוח מאות לוינים בלתי מאוישים המכונים „טילים מסלוליים" — (Orbital Ballistic Missile) OBM, החמושים בראשי נפץ גרעיניים ונעים במסלולים שונים סביב כדור-הארץ זמן ממושך („חונים" במסלוליהם). ניתן להטילם בכל רגע מעל למקום כלשהו על פני האדמה לפי אות רדיו המשוגר מהפיקוד האסטרטגי. משמעותה של תכנית זו היא פרישת „כיפה גרעינית" מעל לראשה של האנושות, על כל המסקנות המחרדות המשתמעות מכאן במקרה של שיקול מוטעה, או תאונה. אין תימה, איפוא, כי אף אנשי-צבא הלהר-טים ביותר אחרי כל שיפור וכל חידוש כדי לא לפגור במרוץ הגרעיני נרתעים מתכניות אלו — והדבר נותן תקווה טובה להסכמים בין-גושיים נוספים בשטח המרוץ הגרעיני.

לויני-ירוט נגד לוינים חמושים

בעיית ההתגוננות מפני התקפת לוינים החמושים במטען אטומי הנה ללא ספק מן המסובכות והקשות ביותר. שני הצדדים משקיעים מאמצים רבים בנסיון לפתור בעיות אלה. הקושי העיקרי עליו יש להתגבר נעוץ קודם כל בבעיה כיצד לגלות את הלויין ואחר-כך — כיצד להבדיל בין לויין לצרכי שלום ובין לויין תוקף. אין כל אפשרות להבדיל ביניהם בשי-טות העיקוב מהקרקע אחרי לוינים. לשם זיהוי לוינים מפתחת ארה"ב תכנית לוינים בשם SAINT (Satellite Interceptor) שפרושו — „מירט לוינים". על לוינים אלה יוטלו התפקידים הבאים:

ציור מס' 3. תמרון מפגש בין חלליות בתכנית "Gemini".





ציור מס' 4. לווין מאויש "Dyna Soar" X-20.

ארה"ב מפתחת תכנית מרחיקת לכת יותר של לויני לחימה הידועה בשם Dyna Soar (ראה ציור 4). יהיה זה לווין מאויש בעל כושר תמרון ויכולת נחיתה כשל מטוס. תכנית זו, הקרויה גם X-20 הנה פיתוח מתקדם יותר של המטוס-רקטה X-15. אם אמנם יוגשמו כל התכניות האלו, והדומות להן, וכל הכלים הקטלניים — ההתקפיים וההגנתיים כאחד — ייהפכו למבצעים (בהנחה שבהעדר הסכסוך בין-גושי ידחוף הפחד מפני הפרת האיזון את שני הצדדים לדרך מסוכנת זו) — הרי תימצא האנושות במצב שהמות מרחף מעל לראשה. הסכנה של אסון כתוצאה מ"טעות", או משיקול מוטעה, תגדל פי כמה מונים.

הנשק הגרעיני עדיין אינו מרחף מעל לראשינו ועדיין אפשר להפנות את כל התכניות שפורטו לעיל למטרות שלום. נותר רק לקוות כי האנושות לא תאחר לעשות זאת.

לויין שאיננו מסוגל לתמרון "ולהתחמק". על מנת לירט לויין דרושים מבחינה עקרונית, הצעדים הבאים:

● לגלותו ולחשב את מסלולו בדיקנות כדי שאפשר יהיה לחזות מראש את תנועתו.

● יש לשלח את לויין-הירוט למסלול זהה לזה של הלויין העוין, כשזמן השילוח, זווית השילוח ומהירות התנועה מחושבים כך שעם כניסתו למסלול יימצא לויין-הירוט בקרבתו של הלויין העוין. אפשר להשיג מטרה זו גם בדרך שונה במקצת. את לויין-הירוט אפשר להכניס למסלול מקורב למסלולו של הלויין העוין ואחר-כך לקרבו אל הלויין העוין באמצעות רקטות-עזר ופיקוד מהקרקע.

● כעת מתחיל שלב זיהוי של הלויין העוין, גילוי מגמותיו וצידו. אלה העומדים בקשר רדיו עם לויין-הירוט ירצו לדעת, בראש וראשונה, אם אין הלויין העוין חמוש בנשק גרעיני. לצורך זה יצויד לויין-הירוט במדי קרינה רדיואקטיבית. אם מצוי נשק גרעיני בתוך הלויין העוין הוא יתגלה מיד והאינפורמציה על כך תועבר לתחנת עיקוב. גם ממראהו החיצוני של הלויין העוין ניתן לקבל אינפורמציה על יעדו. אם יצויד הלויין-המירט במצלמה טלביזיה יוכל להעביר לתחנת העיקוב שעל הקרקע את תמונתו המדויקת של הלויין העוין.

● אחרי בדיקה קפדנית של אינפורמציה שסופקה על-ידי הלויין-המירט תתקבל החלטה ביחס לאופי הטיפול בלויין העוין. עתה מגיעים אל השלב השלישי — השמדת הלויין העוין במקרה שמתקבלת החלטה כזאת בעמדת הפיקוד. אין עוד כיום שיטה בטוחה להשמדת רכב-חלל מסלולי. בשלב זה בוחנים אפשרויות רבות להשמיד לוינים על-ידי הפגזתם במטענים קונבנציונליים, או על-ידי שימוש בהקרנה רדיואקטיבית. קיימת גם האפשרות להשתמש במטענים גרעיניים למטרה זו, אך כך ייפגע גם הלויין-המירט. לאחרונה הוצע גם להשתמש בקרן אור מרוכזת בעלת עצמה גדולה מאוד (רעיון זה בא בעקבות פיתוחו של ה-LASER — ראה "מערכות" קנ"ג, עמ' 38).

בהתחשב בעובדה כי בשלב זה אין כל אפשרות של התקרבות יתר בין לוינים, נראה שקיימת רק שיטה אחת בטוחה להשמדת לוינים — השימוש במטען גרעיני; כל יתר השיטות דורשות מהלויין-המירט להתקרב למרחק קטן מאוד מהלויין העוין.

(המשך מעמ' 36)

היבשה — וממילא לא בידי חיל-האוויר. נראה, איפוא, שחלה בענין זה תמורה — אם כתוצאה של שינויים בכוח-השפעתם של אישים מרכזיים ואם בשל התגברות תביעתו וכוחו של חיל-האוויר (וכמובן, יתכן גם — בשל איזה שינוי-יסוד שחל בהערכה הכללית בנידון. המער').

כל הטילים הגדולים שהוצגו — נועדו להיות מופעלים כשהם חמושים ב"ראשים" גרעיניים. היות והרוסים תקיפים בדעתם שלא להוציא טילים גרעיניים מתחום השליטה הסובייטית (ואפילו בקובה היו הטיפול בסוללות ה-SA-2 והפיקוד עליהן בידי טכנאים ואנשי-צבא מרוסיה), רבו בקרב המשקיפים הספקות האם דגמים אלה של טילים יבואו בחשבון ליצוא על-ידי ברית-המועצות.

ברם, השכלולים הבולטים ביותר בכלי-נשק נראו לא כל-כך בטילים עצמם כמו בכלי-הרכב הנושאים אותם — ולגבי כמה דגמי-טילים הם גם המשגרים טילים אלה. בכלי רכב-נושא אלה נראו שינויים ושכלולים מרחיקי-לכת. רובם של כלי-הרכב אלה נועדו לשימוש גרעיני-טקטי או לתפעול בתוך שדה-הקרב. מבנה מוצק וכושר תמרון — הם המשמשים כנראה את שני הקווים-המנחים בעיצובם. אחד החידושים שהעלה סברות והשערות מענינות היה העובדה כי רוב אנשי הצוותים שנראו עם טילי SA-2 ו-SA-3 היו לבושים במדי חיל-האוויר. מהצהרותיו השונות של מיניסטר-ההגנה הסובייטי, מרשל ר. י. מאלינובסקי, ברור היה כלי-הזמן שהאחריות על טילים אלה ועל שאר כלי הגנה נ"מ חייבת להמצא בידי צבא-