

מהפכת אמצעי-לחימה

(מאמר רביעי)

ג. חומר-נפץ גרעיני - והתמורה הצבאית

במאמר הראשון שבסדרה זו צוין כי אנו עומדים בעיצומה של "מהפכת אמצעי-לחימה", אשר החלה עם הופעתם, במלחמת-העולם השנייה, של שני אמצעים חדישים: הקליע-המונחה — והפצצה-האטומית.

כן הודגש כי במשך 13 השנים אשר חלפו מאז הופיעו — הופעה מבצעית — שני אמצעים אלה, ובעקבות התמורות המהפכניות שבאו כתוצאה מן המאמצים העצומים שהושקעו בפיתוחם, התקדם כבר מיצוי אפשרויותיהם במגמה דלהלן: — במקום שני אמצעים שונים ונפרדים לשימוש אסטרטגי מיוחד — כגון בהפצצת לונדון מחד גיסא, ובפגיעה בשתי הערים ביפן מאידך גיסא — מהוה היום הקליע-המונחה המצויד ב"ראש" טעון חומר-נפץ גרעיני, את האמצעי האחד, שהופך בהדרגה, על גווניו ובני-גווניו, להיות אמצעי-הלחימה הסטנדרטי בדרגים האסטרטגי, האופרטיבי והטקטי כאחד ב"זירה המאוחדת", יבשתית-אירית-ימית, של מלחמת-העתיד.

חניג במקום חניס: אורניום ופלוטוניום במקום טניט

משוכללים ומרחיקי-קלוע — גורס-היסוד (דהיינו, בסופר-של-דבר גורם ההרס, או ההשמדה — חומר-הנפץ) נשאר בעיקרו אותו חומר-הנפץ כפי שהיה בתחילת המאה. הן פצצות-האוויר ממטוסים, והן פגזי התותחים המדויקים, היו ממולאים אותו הטניט "הקלסי", בעל אותו אפקט-הפגיעה עצמו.

גם המעבר אל חומר-נפץ משוכללים יותר, כגון ה-R.D.X, הגביר רק בקושי פי 1.5 עד פי-2 את האפקט של חומר-הנפץ.

והנה, בבת-אחת, ב-1945, מופיע חומר-נפץ חדש הנמדד בקילוטונים, דהיינו באלפי טונות של טניט.

* חומר נפץ מן הסוג של Compound — דהיינו, תערובת הבנויה על הבסיס של הכסוגן כתוספת הומרים אחרים.

הרעיון המרכזי הראשון אותו יש להדגיש כאן הוא כי הננו עדים לתהליך עקבי של החלפת חומר-נפץ אחד במשנהו, במקום החניס, חומר-הנפץ המרסק המקובל (לרוב — טניט), מתחיל עתה להיכנס לשימוש, כתומר-נפץ סטנדרטי — בפצצות-אוויר, בקליעים, בפגזות-תותחים, בפצצות-עומק, ברקטות אויר-אוויר — חומר-הנפץ החדש, החניג, הוא חומר-הנפץ הגרעיני, על שלושת הופעותיו הטכניות: — אורניום 235, פלוטוניום 239 ואורניום 233.

גדולה מזו: — עדים אנו, בקליעים רחוקי-טווח ובפצצות-אוויר רבות-עצמה למפציצים, להחלפת החניס הסטנדרטי בחנת"ג, הוא חומר נפץ תרמו-גרעיני, או "מימני", החזק בעצמתו פי 1000 לערך אף מחומר הנפץ הגרעיני.

הסולם המהפכני החדש של עצמת ההרס

אמרנו בפשטות מדהימה: "החלפת חומר נפץ אחד במשנהו" — ובמשפט כמעט-גיאומטרי זה טמון אולי סוד-סודה של המהפכה החדשה.

בכל ההתפתחויות הטכניות של שתי מלחמות-העולם האחרונות, עד 1945 — ובמסגרת זאת נכללת הנהגת השימוש הצבאי במטוסים, בטנקים, בתותחים

שלושת המאמרים הקודמים בסדרה זו דנו בסוגית, "הגורם התובלתי", דהיינו הקליע-המונחה. מאמר זה יסקור את, "הצד השני של המטבע", את גורם ההרס וההשמד — הוא חומר-הנפץ הגרעיני (חניג) וחומר-הנפץ התרמו-גרעיני (חנ"ג).

השניה; והוא גדול פי-100 מכוון של כל אלו אשר הוטלו על יפן.
 לפי ההערכות, 50 פצצות בנות 10 מגטון, שתוטלנה במפורד, תגרומנה למותם או לפגיעתם של 30 אחוז מתושבי ארה"ב; ושל אחוז דומה באם יהיה המדובר בבריית המועצות.

על-כן, אינתימה שהננו עומדים כיום בפני מהפכה טוטלית באפשרויותיה ומושגיה של מלחמה. עתה, כשמדובר על מעבר לא מן הטניט המקובל אל איזה חומר-נפץ אחר, אשר אך בדוחק יעלה בעצמתו על זו של הטניט — אלא אל חומר החזק מן הלז פי עשרות-אלפים ומאות-אלפים (ולגבי החנת"ג, אף פי-מיליונים) וכשמכניסים חומר זה, ממש במקום הטניט, לפגזי-תותחים, לראשי-קליעים, לפצצות-עומק ולפצצות-אוויר — אין, כאמור, תימה אם גודם הדבר למהפכה טוטלית באמצעים, כמושגים, בטק-טיקה, באסטרטגיה, בדוקטרינה, במבנה הכוחות המזוינים ובארגונם; ואינתימה אם עומד עתה העו-לם, ועומדים כל הצבאות, תוהים-בוהים אל משמעו-תה, צפונותיה ומסקנותיה של מהפכה זאת.

אכן, סולס העצמות של החנ"ג כיום, 13 שנה לאחר ההפצצות הנומינליות" (דהיינו — בנות 20 הקילוטון) של הירושימה ונגסקי, נתגון מאוד — והוא מותרע מ-0.1 קילוטון (שזה-הערך של 100 טון טניט) ועד ל-40—50 מגטון. נציגו באורח דלקמן:—

התחום הטקטי

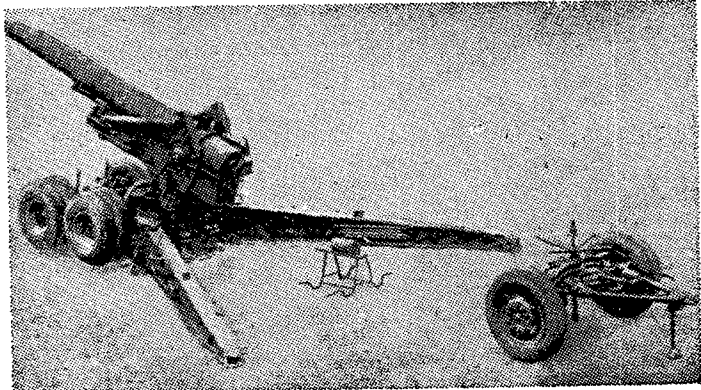
מטעני-נפץ בעצמת 0.1 קילוטון, מ-0.5 ועד 2 קילוטון, 5, 10, 15, 20 ועד 100 קילוטון — זהו התחום

פצצה אחת, טעונה אורניום 235, אשר הוטלה על הירושימה — ופצצה שניה, טעונה פלוטוניום 239, אשר הוטלה על נגסקי — היו פצצות בעלות עצמה של 20 קילוטון כ"א; במלים אחרות, האנרגיה אשר השתחררה עם ההתפוצצות היתה שזה לאנרגיית-ההתפוצצות של 20,000 טון טניט.

נתעכב לרגע אחד על המשמעות של מספר זה. מפציץ אחד מטיל פצצה של 20 קילוטון. אילו רצינו להשיג אותה עצמת-התפוצצות ע"י חומר-נפץ "קל-סי", כי אז צריך היה להשתמש ב-4000 מפציצים, אם נניח שכל מפציץ נושא אתו 5 טון פצצות. גם אם נניח שאין האפקט של פצצה עצומה אחת, שהוטלה על נקודה אחת, שזה לאפקט של מספר רב של פצצות אשר כולן יחד אמנם אקויוולנטיות בעצ-מת-האנרגיה שלהן לפצצה היחידה, אך הן גופלות על המטרה, בהכרח, בפיוור רב יותר; וגם אם נקטין, לשם השואה בתנאים אלה, פי 10 את אפקט הפצצה רבת-המוחץ היחידה, הרי בכל זאת נהיה זקוקים עדיין ל-400 מפציצים, 5 טון פצצות למפציץ, כדי להשיג את האפקט של אותו מפציץ יחיד.

אם נעבור עתה אל חומר-הנפץ התרמו-גרעיני, הנמדד במגה-טונים, דהיינו במיליוני טונות של טניט — תתייצבנה לפנינו השואות מדהימות עוד-יותר, כדלקמן:—

(א) כוח-הנפץ של פצצה אחת בת 10 מגה-טון (והיום ניתן לייצר פצצות-חנת"ג אף בעצמות של 40 מגה-טון, ואפילו למעלה מזה), גדול פי-5 מכווח-הנפץ של כל הפצצות אשר הוטלו על גרמניה ב-4 שנותיה של מלחמת-העולם



הוביצר בן 8 אינץ'
 קליבר: 8 אינץ' (203 מ"מ)
 דגם: M-2
 משקל: 13,800 ק"ג
 מהירות לוע: 585 מ/ש
 משקל הקליע: 90 ק"ג
 טוח מכסימוס: 17,800 מ'
 קצב ירי: 1 פגז לדקה
 צידוד: 60°
 הגבהה: 2° — עד 65°+

— ועד ה"ביניבשתי", בן 8000 ק"מ בערך, של קליעי- I.C.B.M.

בתור דוגמאות תצוינה העצמות הבאות, כפי שפירסמו בעתונות הצבאית והטכנית בעולם, של קליעים אמריקאיים אחדים:—

קליע אויר-אויר 'Genie' : 1.5 קילוטון

קליע קרקע-קרקע "קורפורל" : 10-20-50-100 קילוטון

קילוטון

קליע קרקע-קרקע "רדסטון" : 1 מגטון

קליע ים-ים "רגולוס" : 1 מגטון

קליע ימי — "פולריס" : 1 מגטון

ה"ראש" האטומי הקטן ביותר עליו פורסם עד כה הוא הפגז של הוביצר בן 8 האינץ' האמריקאי (דהיינו — בן 203 המ"מ), פגז שמשקלו הכולל הוא כ-100 ק"ג.

לפי הידיעות המתפרסמות במפורש בעתונות הצבאית, עובדים כיום על מילויי-חנ"ג לפגזים קטנים יותר — כגון, לתותח האמריקאי החדש בן 175 המ"מ שיהפוך לתקני בעוצבות-הרגלים — ומעריכים כי תוך מספר שנים יהיה בנמצא מילוי גרעיני גם לפגזים בני 155 המ"מ (ה"בינוניים") ואף בתותחי-השרדה הרגילים; מעריכים שלרוסים מטעני חומר-נפץ גרעיני המותאמים לפצצותיהן של מרגמות בנות 240 המ"מ — ואולי אפילו לאלו של מרגמות בנות 160 מ"מ.

המועדון האטומי הסגור — הישאר סגור?

קרובה הנה יותר אל גבול-המשקל התחתון שצויין על ידם מאשר אל זה העליון; והערכות אשר נתפרסמו בעתונות מצמצמות בהרבה את ה"סוגריים" של גבולות-המשקל אלה ומעמידות אותן על התחום שבין 3 ל-15 ק"ג.

לפי זה, כבר ישנה כנראה בידי הצרפתים כמות הפלוטוניום הדרושה לפצצה אחת, ותוך חודשים אחדים תהיה בידיהם הכמות הדרושה לייצור מספר פצצות.

בשבדיה התנהל זמן ממושך ויכוח פתוח על כך אם הצבא השבדי — אשר איננו שייך למסגרת "נאט"ו" — זקוק לחומר-נפץ גרעיני, אם לאו. בעיות השימוש באמצעי-הלחימה הגרעיניים להגנת שבדיה, מדינה קטנה-יחסית, אשר אינה קשורה בשום בריתות צבאיות (ובכך דומה לה גם שביצ'ריה), אפ"ר שריונות רכישתם או ייצורם של אמצעים כאלה,

של פגזי תותחים (כגון של ההוביצר בן 8 אינץ', או 203 המ"מ, ההופך עתה לנשק סטנדרטי בכל הדיביזיות האמריקאיות), של קליעים קצרי-טווח שונים (כולל קליעי "יוחנן הישר", לטוח הקרוב ל-30 ק"מ, שאף הם סטנדרטיים בכל הדיביזיות האמריקאיות), וכן של פצצות "קטנות", הניתנות לנשיאה על גבותיו של צוות בן 3-4 חיילים, לצרכי "מיקוש אטומי" וצרכים אחרים.

בכל דיביזיה אמריקאית מצוי כיום "כושר אטום" מ"י אורגני, הכולל באמצעי-הירי הדיביזיוניים-האורגניים, בעצמות עד ל-100 קילוטון.

התחום האופרטיבי

"ראשים" טעוני חנ"ג, בעצמות שבין 100 ועד ל-500 קילוטון, משמשים לחימוש קליעים ארוכי-טווח יותר, וכן למטוסי-קרבי-הפצצה ("מפציצי-קרבי") הפועלים בטוחים קצרים-יחסית עד כ-300-400 ק"מ.

התחום האסטרטגי

זהו תחום החנות"ג (חומר-נפץ תרמו-גרעיני), המ"ש תרע החל מן העצמה של מגטון אחד ועד ל-40-50 מגטון. חומר זה משמש בראשי-הקליעים ופצצות-האוויר שנועדו לתפעול בטוחים מ-500 ק"מ ומעלה

היום מצוי חומר-נפץ גרעיני ותרמו-גרעיני בידי שלוש מדינות בלבד, המהוות מעין "מועדון-אטומי" סגור: — ארה"ב, ברית-המועצות ובריטניה. חברו-תיו של "מועדון" אכסלוזיבי זה עושות כל המאמצים שלא לקבל לתוכו חברות נוספות. מדינות אחרות, אשר אינן חברות ב"מועדון", עושות מאמצים להתקבל אליו בהקדם ככל-האפשר. גם לאלה וגם לאלה ברוד שצירוף חברות נוספות ל"מועדון האטום" מי" אינו אלא שאלה של זמן בלבד.

בין המועמדות הראשונות ל"הצטרפות" יש למנות את צרפת ואת שבדיה, ואולי גם את שביצ'ריה.

צ'רפת כבר הודיעה שהיא יצרה 10 ק"ג פלוטוניום 239, ושבשנת 1959 תייצר כ-100 ק"ג נוספים. "המטה-הקריטיטי", המאפשרת התפוצצות חומר-הנפץ הגרעיני, אשר האמריקאים הודיעו ב-1946 כי היא "בין 1 ל-100 ק"ג", אין ספק שבמציאות

התגובות של דעת-הציבור השבדית והויכוח המתנהל בתוכה — כל אלה מוצאים ביטוי אופייני במאמרו של גנ' לויט* גוסטף-אדולף וסטרינג מחיל-האוויר השבדי, מנהל ה"המכון ללימודים-צבאיים גבוהים" של הכוחות-המוזונים השבדיים (*). המאמר נתפרסם לא-מכבר בעתון הצבאי השבדי וכן ב"ההשקפה-הצבאית הכללית" (**), המופיעה בפריו והמשמש כלי-מבטא לחוג-הקצונה הבין-לאומי שבמסגרת כוחות-ה"גאט"ו" (אך תוך הבלטה מיוחדת של נקודת-הראות הצרפתית). להלן, ניתנות נקודות מאלפות אחדות מתוך מאמר מענין זה:

- א. עמדת הפיקוד הצבאי השבדי היא, כי עצם מציאותם של אמצעי-לחימה גרעיניים מהווה גורם מרתיע לכל תוקפן פוטנציאלי.
 - ב. 514 מליון כתרים שבדיים (מעל ל-100 מליון דולר) הוקצבו למחקר כלי-הזין החדשים.
 - ג. מדינה נייטרלית ודאי שלא תוכל לרכוש חומר-נפץ גרעיני "בשוק החופשי".
- הויכוח בשבדיה העלה שלוש הנמקות נגד כלי-נשק אטומיים. להלן ניתנות הנמקות אלו — ותשר-בות הגנרל בצדן:

זאת הנה, לדעת הגנרל השבדי, חסרת-ערך נוכח הצהרותיהם של ראשי "גאט"ו ואיו-מי ראשי המדינות והצבא הסוביאטיים.

שביצריה מדינה זו, שאף היא מדינה קטנה יחסית, נייטרלית, אשר אינה שייכת לגאט"ו או לכל ברית צבאית, הודיעה לא-מכבר כי היא חושבת על צידו צבאה כנשק אטומי, וכי ניתנה הוראה לשלטון-נות-הצבא לבחון את הבעיה וכן להגיש הצעה בענין ההקצבה הנדרשת למימוש הדבר.

יש להניח שבין שיקוליה המרכזיים של שביצריה בסוגיה זו היו עובדת צידום של צבאות-גאט"ו בכלי-זין אטומיים (ברם — כלי-זין אלה יסופקו ע"י האמריקאים בעטת מזחמה בלבד); עובדת נייטרל-יותה של שביצריה, והרצון לקבוע "מחיר יקר", אשר כל תוקפן אפשרי יצטרך לשלמו אם ירצה לפלוש לשביצריה או לעבור דרכה; וכן הערכת-מצב בהירה לגבי השלב הנוכחי בפיתוח אמצעי-הלחימה בצבאות השונים. כל אלה בסיכומם — בדומה לסיכום-שיקוליה של שבדיה — הם כנראה שהביאו את שביצריה להחלטה האמורה.

האם קיימים "מודות" אטומיים?

לשם הבנת אפשרויות הרחבתו של ה"מועדון-האטומי" מן-הראוי לתת את הדעת על מידת התוקף של ה"סודות" האטומיים — ועל סיכויי גילויים ע"י מדינות אחרות, נוסף על שלוש ה"חברות" שבאותו מועדון, כפי שעוד נראה להלן, עקרונות-המבנה של חומר-נפץ גרעיני הם עקרונות פשוטים וברורים, הידועים למדענים בכל העולם. נצטט את עדותו של קייסינגר, אשר בתור חבר ועדה אמריקאית נכבדה, שמשותפים בה גנרלים, אנשי-מדע, ואנשי-מנהל גבוהים (בליניהם — גורדון דין, מי שהיה יו"ר הועדה האמריקאית לאנרגיה-אטומית), שמע את עדותם של מיטב המומחים בסוגית כלי-זין גרעיניים, טיבם, והשפעתם האפשרית על מדיניות ארה"ב (*):

"...יתר-על-כן, אין כל, סודי כרוך בייצורם של כלי-זין גרעיניים או אפילו של תחבולות תרמו-גרעיניות. במידה שרמה טכנולוגית מסוימת מצויה כנתון, תוכל כל מדינה תעשייתית לייצר אותם. עם התפשטות שימושי האנרגיה-האטומית לצרכי שלום, יש לצפות שמעצמות משניות רבות תכנסנה למרוץ

1. אמצעי-לחימה גרעיניים יקרים מדי. טוען הגנרל: — להיפך, השימוש באבלה הנו הסכוני דוקא. מבחינה טכנית יכולה שבדיה לייצרם בכוחות עצמה, ועקב כך לא תהיה קשורה מבחינה פוליטית למדינה זרה, שהיתה אולי עשויה לספק לה אמצעים כאלה.
2. אלה הם אמצעים בלתי-אנושיים. גנ' וסט-רינג סבור כי בהשוואה לאמצעים, ואורח-תפעולם, של המלחמות "בנוסח-המקובל" האמצעים הגרעיניים הנם בלתי-אנושיים פחות; ובמיוחד — כשמשתמשים בהם, במישורין, נגד כוחות פולשים ומטרות צב-איות. כן אין לחשוב שמציאותו של נשק אטומי בידי שבדיה עלול לשמש פרוכר-קציה לתוקפנות. ממילא יכול התוקפן למ-צוא שפע סיבות אחרות לתקיפת שבדיה.
3. איש לא ישתמש באמצעים אלה. הנמקה

(*) לפני כ-5 שנים ביקר הגנ' וסטרינג (אשר שימש אז כראש-המטה של מפקד חיל-האוויר של שבדיה) במדינת ישראל, והרצה מספר הרצאות מאלפות על מבנה כוחותיה המוזונים של שבדיה בפני סגל בכיר של קציני-צה"ל. — המערב. (** Revue Militaire Generale 3/58, עמ' 322 ואילך.

הראשון. הסוד הגדול הוא בעצם העובדה שריאקצית שרשרת היא אפשרית, ושניתן להשתמש בה, כאשר היא מתהווה ב„מסה-קריטית“ של פלוטוניום 239 או של אורניום 235, לקבלת חומר-נפץ גרעיני.

אנו רואים, איפוא, שה„מועדון האטומי“ יגדל בהכרח; ומבחינה זאת אין ה„סודות“ האטומיים מהווים גורם אשר לא ניתן להתגבר עליו.

חומר-נפץ גרעיני למדינות, נאט"ו ולמדינות-הגרות

בורה, כבישים ומסילות-ברזל, ריכוזי כוחות ושדות-תעופה.

כ„אמצעי-תובלה“ להנחתת מטענים אלה ישמשו לפי אותו מחקר, כ-600 מטוסים, אשר ימריאו מ-20 שדות-תעופה שונים, כ-100 משגר-קליעים וכ-36 תותחים-אטומיים. אין החוק האמריקאי מאפשר כיום הספקת חומר-נפץ גרעיני למדינות „נאט"ו“ בימי שלום.

לצרכי אימון היחידות השונות של צבאות אירופה נוהגים עתה להשתמש במטעני-„סרק“ כבתחליף לראשים האטומיים; אולם ברור שחלק ניכר מהקליעים אשר סופקו, ועוד יסופקו, לצבאות בעלות-הברית ע"י האמריקאים הם חסרי ערך מבצעי, או שערכם זה מועט, באין להם המטען האטומי — אשר עד לפני זמן-מה נמצא שמור ב„קופות“ האמריקאיות המיוחדות, היום הנהו מאוחסן ב„מחסני-חירום“ של „נאט"ו“, ומחר אפשר ויספקוהו (אם רק ישתנה החוק האמריקאי האמור), למחסני צבאותיהן של המדינות השונות.

במקרה אחרון זה, המדינות האירופיות היחידות אשר לא תקבלנה חומר-נפץ גרעיני תהיינה המדינות הניטרליות, אשר אינן חברות ב„נאט"ו“ — קרי: שביצ'ריה ושבדיה; ומכאן מאמציהן לפתח את ענף-יכולת זה בכוחות-עצמן.

אין להניח, שכל מה שנאמר לעיל לגבי מדינות „נאט"ו“, האמריקאים, ובעיות השימוש בזין-אטומי ואספקתו, אינו חל — כמעט ללא הבדלי-גרסה „מוציאים“ גם על ברית-המועצות מזה, והמדינות-הגרות רות מזה.

הגרעיני, ע"י ייצור כלי-זין משלהן — או ע"י רכישתם מאחת המדינות שברשימה הגדלה-ההולכת בתמידות של מדינות אשר תהיה להן „תעשיית-חימוש גרעינית“.

מקובל כיום שה„סוד“ הבסיסי היחידי המצוי לגבי הפצצה-האטומי נתגלה ב-1945 באלמו-גורדו אשר במדינת ניו-מקסיקו שבארזה"ב, בזמן הפיצוץ האטומי

כבר נאמר לעיל שהצבא האמריקאי נמצא בתהליך ריאורגניזציה, המקנה עתה לכל הדיביזיות — כולל דיביזיות הארמיה-השביעית, המוצבות באירופה — „כושר-אטומי“ אורגאני, המאפשר להן להפעיל מטעני-נפץ גרעיניים בעצמות עד ל-100 קילו-טון, נוסף לכך, מוצב בצפון-איטליה כוח-אטומי אמריקאי מיוחד (Southern European Task Force) (SEATF) אשר מפקדתו נמצאת ברומה ויחידותיו פרוסות צפונית ומזרחית לרומה ולויצ'נצה, למול מעברי-האלפים — אשר כידוע, שימשו מאז ומתמיד דרכי-הפלישה ההיסטוריות לתוך איטליה*.)

כוח זה מהווה חלק מכוחות „נאט"ו“ המוצבים באיטליה**.)

מובן מאליו כי הן כוחות-האוויר האמריקאיים (בתוך זה — אלה שבאירופה) והן אניות ומטוסים ב„צי-הששי“ האמריקאי, אשר בים התיכון, חמושים בחימוש אטומי.

בהתאם למחקר שנערך בקיץ 1956, יוכלו כוחות „נאט"ו“ להפעיל במקרה של התקפה רוסית נגד אירופה המערבית — אף ללא שימוש במפציצים אסטרטגיים — „מסך“ של זין-אטומי „טקטי“ הכולל 1,000 מטעני-נפץ אטומיים, אשר יכסו צומתי-הח-

* התפרסמו ידיעות על כך כי הצבא האמריקאי מטפל בהקמת 6 עוצבות-סיוע אטומיות, בדומה לזו המוצבת, כאמור, בצפון-איטליה — ואשר ללא-ספק שימשה גם כמעין „גוף-נסייני“ לטיפוס-עוצבות חדש זה.

** פרטים על מבנהו, הרכבו ומימדי-יכולתו של כוח זה — ראה ב„מערכות“, חוב' צ"ח, עמ' 68 (עוצבה-אטומית נבחנת באזור ים-תיכוני) וכן ב„מערכות“ חוב' ק"י עמ' 84. — המער.

