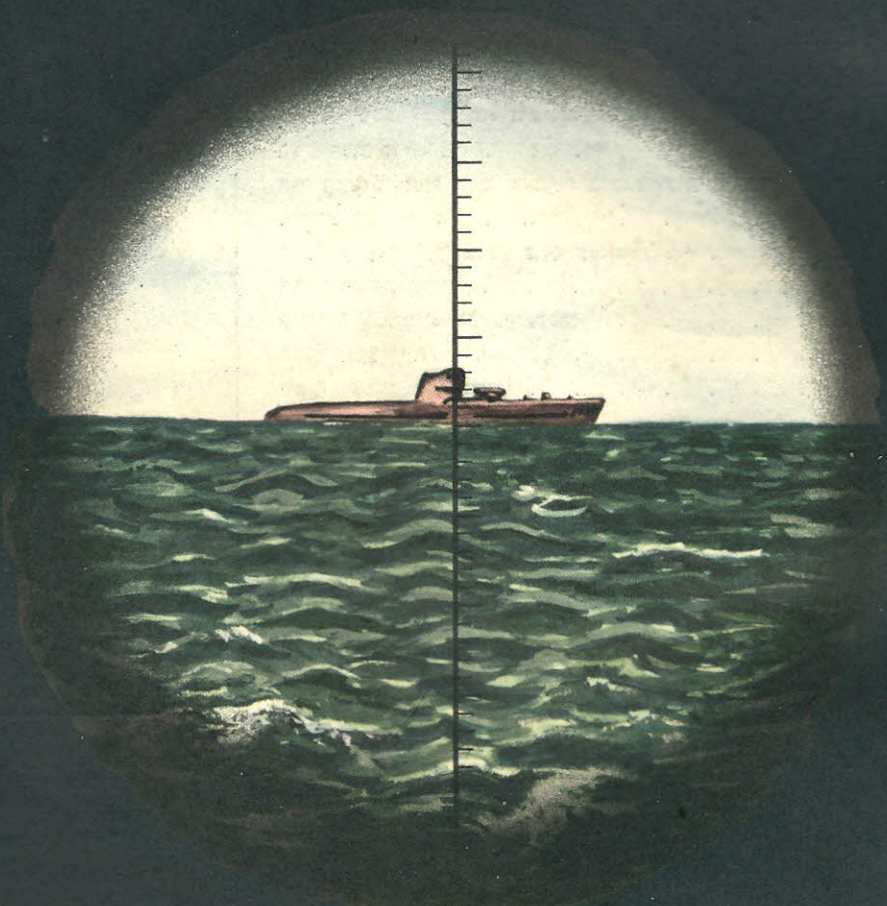


מערכות

בטאון חיל-הים

- צוללת נגד צוללת
- צי תת-ימי של העתיד
- הצי הסוביטי
- חידון פרסים

לבואה של "תנין"



צבא הגנה לישראל
הוצאת "מערכות"

מ"ד



מערכות

בטאון חיל'הים

חוברת מס' מ"ד

כסלו תש"ך

דצמבר 1959

בעריכת מחלקת

כח' אד' /

מפקדת חיל'הים

תוכן הענינים:

3	פקודת יום לבוא אח"י "תנין"
4	תפילת הדרך לצוות הצוללת
5	מעמקי ה"תנין"
7-6	צוללות נגד צוללות
11-8	הצי התת מימי של העתיד
21-12	ההווה והעתיד הימי של אנרגיה גרעינית
21-22	ה"תנין" — צדור קריקטורות
28-24	אוקינוגרפיה ולוחמה ימית
29	מקלט סקסטנט ימי
31-30	אניות שטח בהנעה גרעינית
43-32	הצי הסוביטי
44	הצי הסוביטי התת מימי ותכנית בנין צוללות
45	"ברייב בורדרר"
50-46	האם יש טעם לקיומם של ציים קטנים
53-51	ההליקופטרים והצי
56-54	קורותיה המזורות של "הואסקר"
57	המנון הצוללות
58	שמות שונים ומשונים
59	סודות הספינה "פרט"
69-60	מוש הנהדר
71-70	הנמר הנוראי
76-72	הצוללת לא רק טורפדו
77	הבול הימי
83-78	בצי עולם
87-84	בצי ערב
89-88	חדשות המוזיאון הימי
93-90	חדשות החיל
94	בצי ישראל
95	חידון פרסים

צירי עטיפה ועטורים: מ. אריה

כתובת המערכת:

רח' ג' מס. 1, הקריה, ת"א

קצין עריכה:

רביסרן עזרא דהר

עורך קצין עריכה:

סגן תמר שנהר

הודפס ב"הופוס החדש"

בע"מ תל-אביב

פקודת־יום לבוא אח"י „תנין“

של

אלוף שמואל טנקוס

מפקד חיל הים

קציני וחיילי חיל־הים,

היום הופך חלום הצוללות למציאות מוחשית אותה אנו יכולים לראות ולהרגיש. היום אנו קוטפים את פרי ההלולים של עץ אשר גידלנו וטיפחנו בעמל רב, מסירות ואהבה.

הצורה והדרך בה בוצעה המשימה עוררו התפעלות והערכה בקרב כל אלה שעקבו מקרוב אחר המעשה ונוטעים בנו את הבטחון שבבוא היום יפנו כלים אלו את עוקצם אל מול האויב ביעילות והחלטיות.

לצוות תנין ולכל העושים במלאכה — ידועים לנו המאמצים הגדולים והעבודה ללא לאות אשר השקעתם כדי שנוכל להגיע עד הלום, כדי שנוכל לראות צוללת ישראלית מופעלת על ידי צוות ישראלי. חיל־הים מעריך זאת ומודה לכם על כך. מאידך זכות גדולה היא לכם להיות הראשונים אשר למדו להכיר ולהפעיל את הצוללת הראשונה של העם בישראל המחדש נעוריו ובונה את צבאו.

נכס יקר ורב עוצמה הופקד בידיכם. המשיכו לגדלו ולטפחו באהבה ומסירות למען יהיה במלוא כוחו ועצמתו בבוא יום הקרב. נשלח מכאן ברכת עוֹד לבחוריני באנגליה ולצוות אח"י רהב הממשיכים להכין הצוללת השנייה. לבנו אתכם ולהתראות בקרוב בחופי הארץ.

ש. טנקוס אלוף

מפקד חיל־הים

ט"ו כסלו תש"ך

16 דצמבר 1959



תפילת הדרך לצאת הצוללות

מטעם הרבנות העבאית הראשית

יהי רצון מלפניך יי אלהינו ואלהי אבותינו
הנותן בים דרך ובמים צוים נתיבה שתצלילנו
קשלוס ותוליכנו קשלוס ותצלנו קשלוס. ותגיענו
למחוז חפצנו לחיים קשמה וקשלוס.

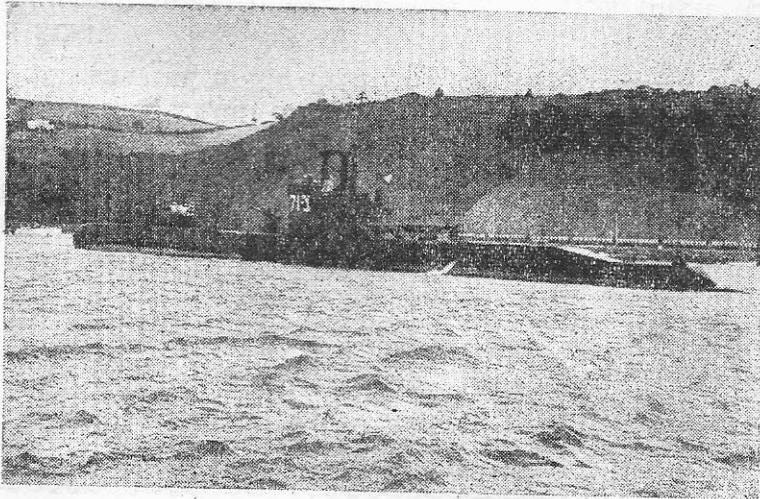
באנו במעמקי מים אפפנו מים עד גפש תהום
יסובבנו כל משבריה וגליה עלינו עקרו. אל תשטפנו
שפלת מים ואל תבלענו מצולה ואל תאטר עלינו
באר פיה

הושיענו אלהים ותצילנו מכף כל אויב ואורב
במצודות ים ובאזיר ומכל מיני תקלות וממיני
פירעניות המתרגשות לבוא.

חזקנו ואמצנו להגן על נתיבי הים
ומעברותיה ומעטרנו במגן ישועה ובצטרת נצחון.
ותשלח ברכה והצלחה במעשה ידינו.

כי אתה שומע תפילת-עמך ישראל ברחמים.

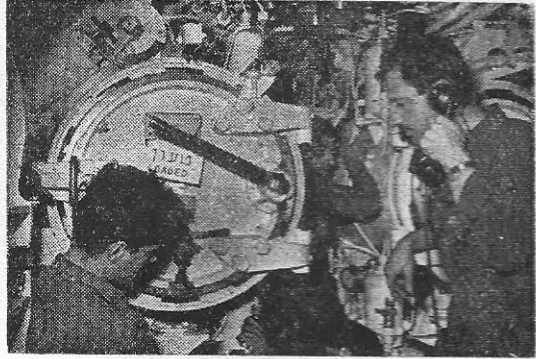
ברוך אתה יי שומע תפילה.



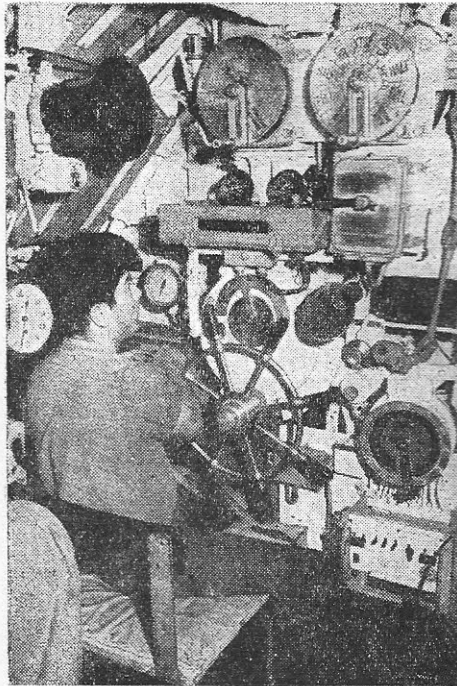
מעמקי ה"תנין"



המפקד ליד הפריסקופ.



סורפדו מוכן לירי.



ליד ההנהגה.



כאן גם אוכלים.

צוללות נגד צוללות

אניות תת-ימיות של ההגנה הנגד-צוללתית בצי ארצות-הברית

חות נגדם הם מיועדים. העיקרון הנוכחי שימש אחד הגורמים להקמת סדרת-משנה של צוללות להגנה נגד צוללתית בצי הא-מריקני.

בסדרת המשנה החדשה נכללו צוללות בעלות מבנה מיוחד ואף ציודן שונה. לאחר רונות שייכות שבע צוללות מהסוג "הטאו" שנבנו בשנים 44—1942. (אנגלר, בשו, בלודזיל, ברים, קבלה, קראוקר וגרופר) בספינות אלה נשמרו היסודות הטקטיים וה-טכניים של אותו הדגם. שינויי הציוד כללו הוספת מכשירים לחיפושים בשיטה ההידרו-אקוסטית ומכשירי מכ"ם שנוספו על גופה הציפונית של הצוללת וכן הורדת התותחים. בשנים 52—1951 נסתיים יצורן של שלוש

צוללות בעלות מבנה מיוחד — "ברקודה", "בסי" ו"בוניטה". בהשוואה לצוללות בהן שונה הציוד, יש לאלה נפח מוקטן על-מימי ואף תת-ימי, אורכן הוא קטן בהרבה (53.7 מטר נגד 93.4 מטר) והן בעלות שליטה גדולה בביצוע תמרונים. נפחן 1.160/765 טון, מהירותן העל-ימית — 13 קשר. הספינות חמושות בטורפדו מבוית ובציוד אלקטרוני חדיש הכולל מכשירים הידרו-אקוסטיים ומכשירי מכ"ם, המבטיחים יעילות בחיפוש אחר צוללות הנמצאות במצב על-ימי או תת-ימי, וכמו-כן צוללות הנמצאות במארבים לשם ביצוע התקפות. בשנים האחרונות אין תכניות בנין הא-ניות האמריקניות כוללות בנין צוללות בעלות מבנה מיוחד נגד צוללות. בחוגי הצי בארצות-הברית אין שוללים את חשיבות הצוללות מאותה סדרת משנה, בהיותם בדעה שבעת הצורך תוכל התעשייה של ארצות-הברית להרשות לעצמה להקים במשך זמן מועט את המספר הנחוץ של הספינות הדרו-שות. נלקחה בחשבון גם אפשרות ניצולן של הצוללות הרגילות בעלות נפח בינוני וקטן לשם מלחמה בצוללות.

בזמן האחרון החליט הפיקוד האמריקני, שלמטרת הלחימה בצוללות אפשר לנצל גם צוללות בעלות הנעה אטומית. אולם, באם יש לקחת בחשבון שצוללות המיועדות ללחימה בצוללות חייבות לשלוט בכושר

התכונה החשובה ביותר בפיתוח הצי הא-מריקני בשנים האחרונות הן הפעולות הרב-צדדיות בהכנתו לקראת לחימה נגד צוללות. מגמה זו נקבעת בגלל הגטיה המצויה בין מפקדי הצי האמריקני לראות בכוח התת-ימי את הכוח ההתקפי העיקרי. בהתאם להשקפות הקיימות במדינות ה-מערביות, תהיה ההכנה הנגד-צוללתית יעיל-לה למדי, באם תתנהל בכיוונים רבים. לפי-כך משכללים בארצות-הברית את הארגון הכללי של הלחימה נגד צוללות ומתנהלת פעולת החימוש של היחידות בלחימה נגד צוללתית.

מיצרים סוגים שונים של נשק נגד-צולל-תי — נבנים אניות, מטוסים והליקופטרים לשם הלחימה בצוללות.

בדוחות על האמצעים הרבגוניים אשר נקבעו לשם הלחימה נגד צוללות, נקבעת ע"י האדמיראלים האמריקניים חשיבות מרו-בה לצוללות של ההגנה הנגד צוללתית. בתנאים הנוכחיים משמשות ספינות אלו, לפי דעתם של מומחים רבים בצי ארצות-הברית, כאמצעי היעיל ביותר במלחמה הנגד צוללתית. המצדדים בהשקפה זו, מנמ-קים אותה בכך שאיכותן הקרבית של הצו-לות התפתחה רבות, הדבר מקשה על אי-תורן, גילויין, עיקובן והשמדתן ע"י אניות על-ימיות ומטוסים. במיוחד הסתבך חיפוש אחר הצוללות בגלל שהיתן הממושכת מתחת לפני המים והגדלת מהירותן התת-ימית. לצוללות הנוכחיות ישנה אפשרות להכ-נס להתקפה ולערוך שילוח טורפדו וסוגי תחמושת אחרים בהיותן בעומק רב — דבר המכביד בעיקר על גילויין והשמדתן באמצעים הנוכחיים הקיימים באניות העל-ימיות וב-אוויריה. חשיבות רבה יש ליחס אף לעובדה שצוללות מסוגלות לפעול כיום באיזורים, אשר אינם מאפשרים גישה לכוחות המיו-עדים ללחימה נגד צוללות, פרט לצוללות של ההגנה הנגד צוללתית.

שיקולים אלה הביאו את מומחי הצי המלחמתי של ארצות-הברית למסקנה שה-אמצעים הנגד-צוללתיים היעילים ביותר הם אלה הפועלים לפי אותה השיטה, כמו הכו-

לצורך שימוש במטרות משמשות גם הצור
ללות מטיפוס "T". קיבולן העל-מימי הוא
250 טון, התת-מימי 347 טון. אורכן 40
מטר, רוחבן 4.1 מטר ומהירותן 10 קשר.
לצוללות אלו רעש מוקטן.

לא מזמן עובד בארצות-הברית מבנה
מיוחד תחת השם "חיקוי לצוללות". כפי
שמציינת העתונות, היתרון של המבנה
המוקם תלוי בזה שהוא משחרר את הצי
המלחמתי מההכרח להשתמש בעת תמרונים
בצוללות כמטרות ומצמצם את ההוצאות
להכנות קרביות.

אורכו של מבנה "החיקוי" 3.5 מטר והי-
קוטר שלו 0.3 מטר. לאחר הורדתו למים
הוא מבצע, בהתאם לנתונים, פעולות מסוי-
בכות הדומות לאלה שמבצעות צוללות בעת
התקפה אמיתית. מטרה כזו אפשר להוריד
מסיפונה של אניה על-מימית. צוללת או
הליקופטר. "החיקוי" פועל כשש שעות ולא-
חר מכן עולה על פני-המים ומפעיל סימן
ע"י פליטת עשן.

הצי האמריקני מתכוון להשתמש ב-
הרחבה בעת ניהול פעולות קרביות בים
בצוללות של ההגנה הנגד צוללתית. כפי
שמעידה העתונות מוטלות על ספינות
אלה לא רק בעיות הכרוכות בהגנה הנגד-
צוללתית בעת ליווי שיירות ויחידות ימיות,
אלא גם תפקיד של השמדת צוללות האויב
בעת יציאתן מבסיסהן, כמו-כן בעת פיזורן
ממקום התארגנותן לשם יציאתן לפעולות
קרביות.

דעתם של מספר מומחים לעניני צי מל-
חמה היא שהשיטה היעילה לשימוש קרבי
של הצוללות המשמשות למלחמה נגד צו-
ללות — היא השיטה של מארבים. מניחים
שיטת המארבים קולעת למטרה בעת הפי-
עלתה בדרכי הגישה לנקודות הריכוז של צו-
ללות האויב, שהם באזורים מרובי הסכנות.
וכאן ניתנת האפשרות (מצד צוללות) להלום
באזורים מהם עלולות הצוללות לצאת. ול-
השתמש בנושק גרעיני נגד יחידות על-
מימיות ובמיוחד נגד מתקנים חופיים.

באם לשפוט לפי הדעות של עתונות
החוץ, הרי בעת הגנת שיירות בדרכן בים,
נלקחת בחשבון האפשרות להשתמש בצול-
לות של ההגנה הנגד צוללתית בשיטת מסך
נע. ספינות אלה מוצעות גם לשימוש בהרי-
חבה באזורים של תחומים נגד-צוללתיים,
במקום שישתמשו בהן בשיתוף פעולה עם

(המשך בעמוד 56)

תמרון איכותי, ולהיות בעלות נפח לא
גדול, מחייב הדבר שימת לב לתכנון מת-
קני הנעה אטומיים אשר אפשר למקם בתוך
הצוללות, שנפחה יהיה כמחציתה של "הנאו-
טילוס".

אחר הפסקה מסוימת, חודש בנין צוללות
מיוחדות ללחימה בצוללות. הראשונה בי-
סדרה היא הצוללת האטומית "טוליבי" (SSN 597).
בבנייתה הוחל בתאריך 26 במאי 1958
והיא עתידה להכנס לשרות בשנת 1961.
נפחה העל-מימי הוא 2.175 טון והתת-מימי 2.490 טון,
אורכה 78 מטר. תכניות בנין האניות בשנת הכספים
59-1958 משקפות בנין ארבע צוללות אטו-
מיות ללחימה בצוללות.

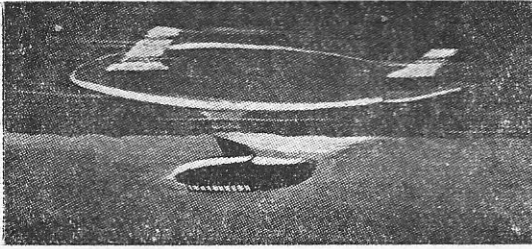
אולם האדמיראליות האמריקנית אשר גם
ריקובר נמנה עליה, הלוכה בחשבון שצוללות
בעלות מהירות רבה נחשבות כיעילות ביותר
ללחימה נגד צוללות, אינה שבעת רצון מקצב
הבניה הנוכחי. ריקובר דורש בניה המונית
של צוללות אטומיות ללחימה נגד צוללות.
לא מזמן נמסר ע"י העתונות האמריקנית,
שבמשרד ההגנה האמריקני נלמדת השאלה
בקשר לבניית צוללת בעלת מימדים קטנים,
המיועדת לניצול בשיטת המלחמה נגד צול-
לות. לוקחים בחשבון שהצוללות הראשונות
מהטיפוס הנוכרי תוכלנה להכנס לשרות לא
לפני שנת 1965.

כפי שמתברר מהודעות מומחי הצי הא-
מריקניים, מוקדשת בעת בנין צוללות המיו-
עדות ללחימה נגד צוללות, שימת לב מיו-
חדת להמעטה ככל האפשר של הרעש שהן
מקימות.

הפיקוד הימי האמריקני שם לב במיוחד
להכנת צוללות ללחימה נגד צוללות לפעו-
לות קרביות. למטרה זו הן מחולקות בין
קבוצות ניסוי מיוחדות. בתוך ההרכב של
קבוצת הניסוי השניה אשר הוקמה עוד בשנת
1949 נכללות הצוללות: "ברקודה", "גרר"
פר", "קבלה" ו"בלני". הקבוצה מיועדת
להשלמת הטקטיקה של ההגנה הנגד-צולל-
תית והשימוש בחימוש הקיים, כמו-כן ניסוי
דגמי חימוש חדשים.

בענין השבחת ההכנה של צוללות ההי-
גנה הנגד צוללתיות מקים הצי האמריקני
ני צוללות מיוחדות כעין צוללות-מטרה.
אחת מהן היא הצוללת הנסיונית המהירה
"אלבסיר" בעלת מבנה גוף חדש. קיבולה
העל-מימי הוא 1.100 טון והתת-מימי 1.847
טון. אורכה 61 מטר, רוחבה 8.5 מטר ומהי-
רותה 20/25 קשר.

הצי התת מימי של העתיד



נתמשא תת-מימית בעלת מהירות דמיונית של 130 קשר.

עם התקדמות המחקר, הנסיון שנרכש ב- הפעלת הצוללות והתפתחות הטכניקה, תגדל מהירות כלי-השיט התת-מימיים מעל לכל ספק.

הגדלת המהירות תתאפשר לא רק תודות להתקנת מנועים אטומיים בעלי עצמה שלא היתה כמות, בסדר גודל של מאות אלפים ואולי אפילו מיליוני כוחות-סוס, אלא גם תודות להקטנת התנגדות הגוף למים והכנת סה לשימוש של מדחף משוכלל וחדשי, ללא שקערוריות.

הקטנת התנגדות הגוף וביטול התופעה הגרועה של השקערוריות תושג על-ידי בנין גוף בעל צורת זרימה משוכללת שקירותיו מלוטשים והלקים ככל האפשר. מכשיר על-קולי מיוחד ישמור על גוף הכלי מפני צמחית הים.

אבל יתכן ואמצעים אלה יתבררו כבלתי מספיקים, ולכן הושם הדגש על בנין גוף בעל צורת זרימה למינרית (כלומר: בנויה שכבות שכבות). בדמות הזרימה הלמינרית תהיה לגוף כלי-השיט התת-מימי התנגדות קטנה בהרבה, כשם שנוצל הדבר בבנין המ-טוס העל-קולי.

יש לחשוב, כי את זאת ישיגו בעזרת מציאת המים משכבת הגוף או שטיפתו בעזרת צינורות נשיפה מיוחדים.

במטרה להשיג לכלי-השיט התת-מימיים מהירות גדולה ככל האפשר נעשות עבודות ניסוי של הקמת יחידות-התנעה מטיפוס חדש. כפי הנראה נהיה עדים בעתיד הקרוב להתקנת מנוע רקטי בכלי-השיט התת-מימיים. מנוע נסיוני מדגם זה כבר הותקן בתוך טורפדו והדבר איפשר השגת מהירות של מעל 120 קשר.

באניות התת-מימיות ינוצל הכוח הגרעיני

עם בנין הצוללת האטומית הראשונה נפתחו אופקים חדשים לפיתוח צי תת-מימי, לא רק לצורכי מלחמה אלא גם לשם ניצולו לצורכי שלום: להעברת מטענים ונוסעים, ביהוד מטענים נוזליים; לביצוע מחקרים מדעיים ולניצול אוצרות הטבע של הימים בקשר הדוק עם פיתוח הדיג במהירות המרובה.

זו עובדה, כלי-השיט התת-מימיים יוכלו לפתח מהירות של מטוס. אמנם לא כמהירותו של המטוס העל-קולי, אלא כזו של המטוס משנות העשרים — כלומר 200 קמ' לשעה. עובדה זו יש בה משום הישג לא קטן מההישגים באויר של ימינו. נזכור כי בתחילת מלחמת-העולם השניה לא הגיעה הצוללת למהירות גדולה מזו של 20 קמ' לשעה.

לפי תוצאות הניסויים של השנים האחרונות הגיעו למסקנה, כי כלי-שיט תת-מימי מסוגל לפתח מהירות גדולה בהרבה מאשר כלי-שיט על-מימי בעל אותו גודל וכוח הנעה. הדבר מתברר מהעובדה כי בעומק לא גדול יחסית התנגדות הגלים שווה לאפס. לדבר יש משמעות מיוחדת לגבי כלי-השיט המתקדמים במהירות של מעל ל-30 קשר, באשר התנגדות הגלים לגבי כלי-שיט על-מימיים במהירות זו מגיעה ל-70 אחוז מכלל ההתנגדות.

מהירותה של הצוללת האטומית הראשונה, ה"נאוטילוס", היתה 20 קשר, ועם שכלול בנין הצוללות הבאות, הגדלת כוח הנעה ושכלול צורת החרטום הגיעה המהירות ל-30—40 קשר, כלומר כמהירותן של המשחתות החדשות ביותר.

בעתיד הקרוב יבנו בארה"ב צוללות בעלות מהירות של 60—90 קשר. בבריטניה עוסקים בתיכון מיכלית תת-מימית בעלת מהירות 50—60 קשר. לפי ידיעות בעתונות המקצועית הבריטית נסתים תכנון של ספי-

באופן בלתי אמצעי להחזת מהירות זרמי המים הנזרקים והשגת הכוח הדרוש של היטלה, יביא לפיתוח מהירות עד למאה קשר. יש גם לזכור כי מנוע מטיל או רקיטי בנינו יהיה פשוט יותר וקל יותר (לא יהיה צורך בטורבינות, מדחפים וצירים).

מתחת לקרח הקוטב

היתרון הגדול ביותר של כלי־שיט מס־חריים תת־מימיים מבחינת האפשרות של המהירות המוגברת — יהיה באי תלותו היבלעדית כמעט במצב הים (תנאים הידרולוגיים מטאורולוגיים) ובאפשרות השיט מתחת למעטה הקרח.

גלי הים אשר לעתים מגיעים לעצמה וגודל לא יתוארו, סערות, מערבולות אור וטייפונים, קרחונים וערפלים — כל אלה, המהווים סכנה גם לגבי כלי־השיט העל־ימיים העצומים ביותר והגורמים לא פעם לאסונות, להם לא תהיה כל משמעות לגבי השיט התת־מימי. בעומק שמתחת ל־30—40 מטר לא קיימת כמעט השפעת הגלים, וטמ־פרטורת המים שם היא כמעט תמיד אחידה ואפילו בסביבות הקוטב איננה יורדת מתחת לאפס.

משחר ימי הספנות ועד ימינו לא פסקו החיפושים אחר נתיבים ימיים חדשים ונרחבים יותר, אשר יקצרו את המרחק בין היבשות והנמלים השונים. לכן יש חשיבות רבה להפלות מתחת לקוטב שבוצעו על־ידי הצוללות האמריקאיות ואשר ניצלו נתיבים חדש בין חצי הכדור המערבי והמזרחי.

גם חוקרים סובייטיים עובדים על תכנית הפעלת כלי־שיט תת־מימיים בשטח הקוטב של ברית־המועצות. כלי־שיט תת־מימיים אטומיים מותאמים במיוחד לשיט מתחת למעטה הקרח יקיימו את הקשר המתמיד בנתיבים הים הצפוני, ביחוד בחודשי החורף כשהדרך חסומה בפני כלי־שיט על־מימיים.

בימי החורף, החלק המזרחי של נתיב זה במיוחד בין אי ורנגל והים הצ'וקצקי אינו ניתן למעבר אפילו לשוברות הקרח הגדולות ביותר. כלי־השיט התת־מימיים יוכלו לעבור בנתיב זה ללא כל תקלה.

ברם ניצול התחבורה התת־מימית לא יוגבל אך ורק למים הקוטביים. אניות תת־מימיות תופענה בודאי גם ביתר הנתיבים החשובים שבעולם.

נמלים תת־מימיים

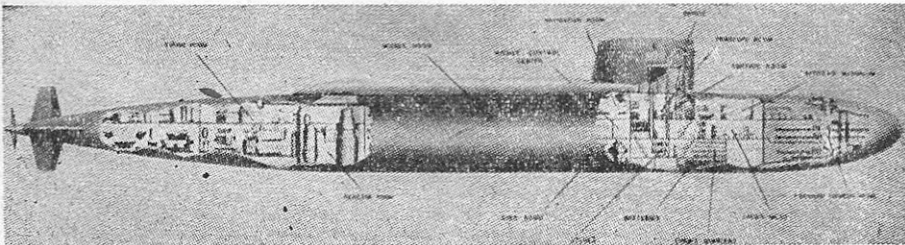
השיט האטומי ובמיוחד השיט התת־מימי ישפיע ללא כל ספק גם על בנין והתקנת הנמלים. שינויים אלה לא יהיו אך ורק בהתאם להגדלת הנפח, ועל־ידי כך בעומק הי שקיעה של האניות, בהעמקת המעגנים והתעלות. בנמלים יוקמו גם מעגנים מיוחדים ומאובטחים לשם החלפת הנעה הגרעינית, וכן יוקמו מתקנים מיוחדים לשרותי נמל עבור האניות התת־מימיות, בגלל הצורך בהגנה כנגד הקרינה ומפעמי בטחון מסתמנת מגמה לבנין נמלי העתיד כנמלים תת־מימיים או ליתר דיוק תת־מימיים ותת־קרקעיים. כלי השיט התת־מימיים יושטו לתוך תעלות־מנהרות מיוחדות בהן יבצעו את הפריקה והטעינה.

מנופים מיוחדים יפרקו מכלי־השיט את המטענים למחסנים בחוף ויטעינו את המחסנים בדרך הפוכה. בהטענת מטענים נוזליים יהיה הדבר פשוט יותר, היות ומערכת צינורות מתאימה תבצע את העבודה במקום המנופים.

כל אלה אינם עדיין אלא תכניות לעתיד המרחפות במחשבות אדם. ברם כיום התרגלנו להסתכל על התכניות הפנטסטיות ביותר בעינים אחרות.

הכל...מתחת לפני המים

בארצות המתקדמות בפיתוח הכוח הגר-



חתך צוללת אטומית של צי ארה"ב.

22 אלף כ"ס ויהיה מסוגל לפתח מהירות של 22 קשר.

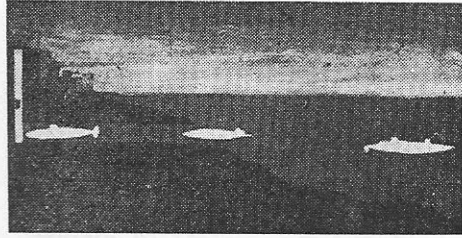
מענינת יותר היא התכנית של מיכלית ענק תת-מימית בעלת תפוסה של 80 עד 100 אלף טון ובעלת מהירות של 50 עד 60 קשר, כפי שפורסמה על-ידי החברה הבריטית "מיצ'ל אינג'יניירינג קומפני". בכלי-שיט זה, פרט לחלקו האמצעי בו ישוכן הצוות והמנוע, לא יהיו לגוף חיוקים מיוחדים נגד לחץ המים. לחץ המים מבחוץ יווסת על-ידי לחץ הנוזלים בפנים. גוף האניה ימצא מתחת לפני המים באופן מתמיד. בזמן פריקת מטען הנוזלים יתמלאו המחסנים באופן אוטומטי במי ים. תכונות המנוע והפעלת כלי-שיט זה עדיין לא נקבעו סופית. יתכן ויהיה זה מנוע משולב של הנעה גרעינית וטורבינת גז או חשמל. תודות למיכון ולאוטומטיזציה הר משוכללת ימנה צוות האניה סך הכל חמישה אנשים. מתכננים גם אפשרות של הפעלת כלי-שיט מסוג זה ללא צוות כלל. את האדם יחליפו מכונות אלקטרוניות שתבוקרנה ממרחקים. הפעלת מיכליות תת-מימיות בעיקר באקלימים הטרופיים תבטל לחלוטין סכנת התפרצות דליקות מהתלקחות עצמית של ה- מטענים. הדבר יחסוך גם במתקני הקרור המיוחדים שהיו נזקקים להם במיכליות ה- מובילות דלק.

במאמר מוטגר — אניות משא תת-מימיות תשמשנה גם כאמצעי תובלה אידיאלי להעברת מטעני פירות טרופיים ומוצרים אחרים ה- מתקלקלים במהירות. יש להשוו כי אניות תת-מימיות תופעלנה גם לשם העברת נוסעים. המהירות הגדולה, אשר מגיעה למהירות הר- כבות המשוכללות ביותר, והעדר הטלטולים שכה רבים סבלו מהם בהפלגות מעל פני המים — אלה הם היתרונות של אניות הנוס- עים של העתיד. האנשים יתרגלו לנסיעות מתחת לפני המים, כשם שהתרגלו לנסיעות באויר.

נראה, כי בעתיד יבנו גם אניות תת- מימיות מיוחדות לתיירים. מתקנים מיוחדים ב"אניות" אלה (טלביזיה תת-מימית, תאורה מיוחדת הקשורה בזרקאורים גדולים וחוקים וכו') יאפשרו לתיירים להכיר מתחת פני המים — את יפי העולם התת-מימי. טיול להכרת העולם התת-מימי של סביבות הקו- טב יהפך בעתיד לדבר פשוט ביותר.

האדם שלימי המעמקים

העולם התת-מימי צופן בחובו עוד סודות



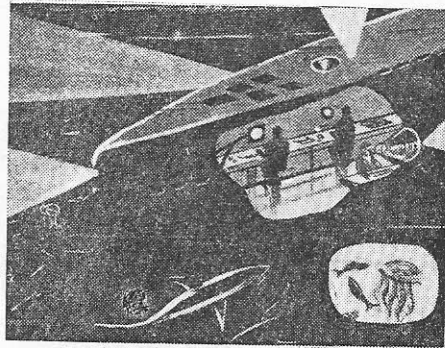
נמל תת קרקעי.

עיני ובבנין כלי-שיט (ארה"ב, ברית-המוע- צות, בריטניה ויפן) נעשות עבודות מחקר נרחבות שמטרתן יצירת אניות גרעיניות המיועדות להעברת מטענים מתחת לפני ה- מים.

אחת התכניות המענינות היא אנית משא תת-מימית אשר תפעל מתחת למעטה הקרח. תכנית זו הוגשה ע"י חוקר סוביטי, פרופ. פוקרובסקי.

בכלי-שיט זה יותקנו בחרטום ובסיפון מטילי טורפדו, שמתפקידם יהיה להבקיע את מעטה הקרח. לאניה יהיו גם מקדחים מכ- ניים לשם קדיחת פתחים בתוך הקרח. במבנה העלי של האניה ימצאו מקומות המגורים לצוות ולנוסעים, המחסנים וגם ספינת מנוע אשר במקרה הצורך תוכל להנתק מכלי-ה- שיט ולעלות מעל פני המים. בעזרת המק- דחים שהוזכרו תהיה אפשרות להבקיע את מעטה הקרח ולעלות על פני הים.

היפנים פרסמו תכנית בנין מיכלית תת- מימית בעלת תפוסה של 30.000 טון. אורכה 181 מטרים, רוחבה וגובה 4 מטרים. מנוע הגרעיני של אניה זו יהיה בעל עצמה של



צוללת מחקר.

מימית מצוידת במכשיר קולט הר ומכשיר טלביזיה תת-מימי תהיה מסוגלת לגלות ריב כוזי דגים, לקבוע גודלם וכיוון נדידתם. לא-הר זאת תוכל האניה בנצלה את מהירותה הגדולה, להתקרב לריכוז זה ולהתקיפו בעזרת זרם חשמל או סילוני האור של זרק-אוריה. לאחר מכן תפתח האניה את סגרי החרטום ובעזרת משאבות תשאב למחסניה את הדגים.

קיים עוד שטח בו ישחקו כלי-שיט תת-מימיים תפקיד נכבד; ניצולי מחצבים וחומרי גלם תת-מימיים. קרקעית הים והאוקיינוסים עשירה בשכבות שונות עשירות במחצבים. עם הניצול ההולך וגובר של המחצבים ביבשת מופנית תשומת הלב יותר ויותר לאפשרות ניצול העושר הטמון בים.

אנשי מדע העוסקים בחקר אזור ימי מסוים ים הגיעו למסקנה כי ערך המחצבים הנמצאים בשטח של מיל מרובע אחד מגיעים לשווי של חצי מיליון דולר.

קשה לאמוד אפילו בערך את הזמנים, בהם תגיע החזירה הרב-צדדית למעמקי הים לשלב של ביצוע. דבר אחד ברור — לאניה האטומית התת-מימית כל היתרונות, אשר יאפשרו לאדם ליהפך לשליט האמיתי במלכותו של נפטון.

רבים. לשם גילויים ועל מנת לאפשר למדע לפתור בעיות רבות, לא מספיקים המחקרים בעזרת כלי-שיט על מימיים.

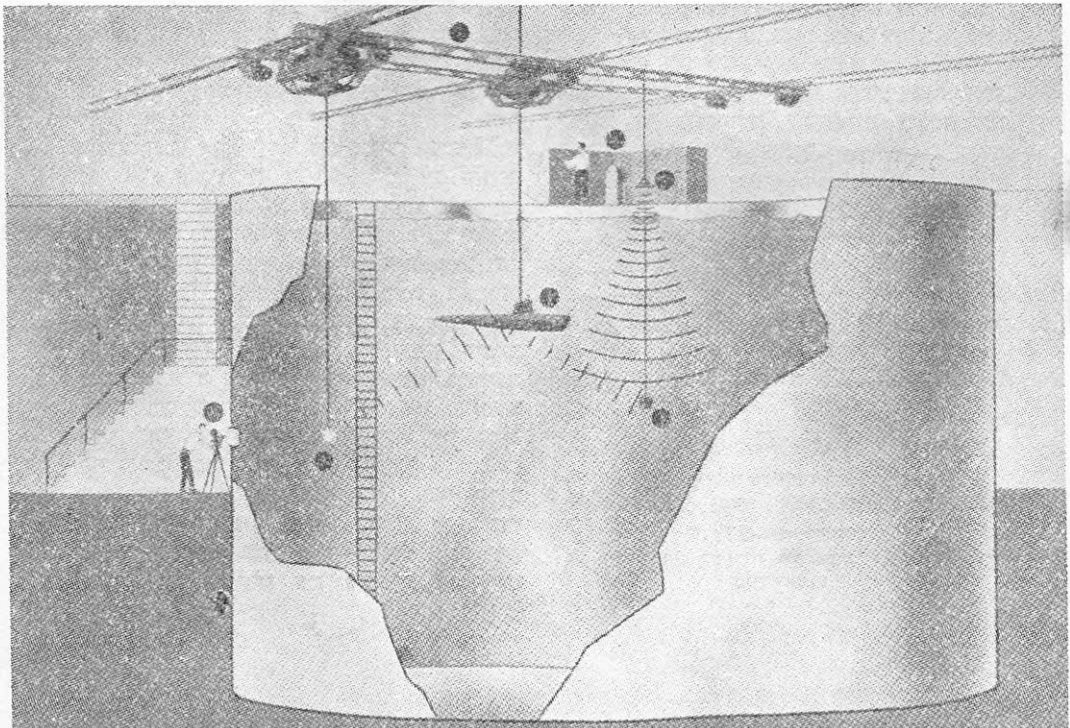
המחקרים שנעשו עד עתה, גם בשימוש של יחידות תת-מימיות מיוחדות, אינם מספיקים בגלל מגבלותיהם.

רק עם בנין כלים גרעיניים תת-מימיים מיוחדים לביצוע מחקרים, תנתן למדע האפשרות לברר פרטים רבים במחקר האוקיינוגרפי.

לפי ידיעות בעתונות הסוביטית השלימו הפיכת צוללת לצורכי מחקר. בצוללת הותקנה שורה שלמה של מכשירים ומתקנים לביצוע מחקרים תת-מימיים. מעל החרטום הצוללת הותקנו זרקאורים מיוחדים ומנורות בזק עם מצלמות ומכונות הסרטה. ציוד זה יאפשר ביצוע שרטוטים וצילומים של העולם התת-מימי. מעל החרטום הותקנו מצלמות טלביזיה תת-מימיות. כמורכב צוידה הצוללת במכשירים הידרואקוסטיים שונים, במתקנים לאסוף דגמי קרקעות הים ומי הים, במכשירים למדידת הטמפרטורה ומליחות המים, לבדיקת החמצן ומדידת מהירות וכן כיוון הזרמים הימיים.

עתיד מזהיר נשקף גם לפיתוח הדיג בעזרת כלי-שיט תת-מימיים. אנית דיג תת-

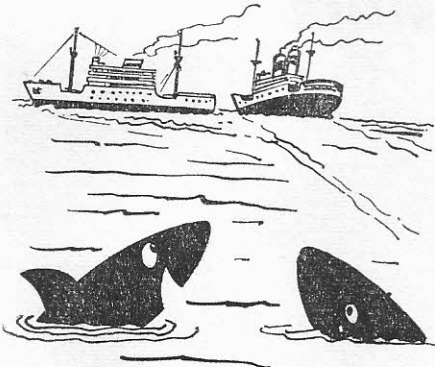
טיכל ניטויים לצוללת. מיכל זה הוקם ע"י ג'נרל דינמיקס קורפורישן ארה"ב, לשם חקר מבצעי צוללות ולוחמה נגד צוללות.



ההווה והעתיד הימי של אנרגיה גרעינית

של המחבר הצרפתי, בדיבורו הלקוני והמשכנע. בעקשנות, במסירות ובחוסר חשש להבעת דעותיו, אף כאשר היו למורת רוחם של הממונים עליו, הקדיש עצמו אדמיראל ריקובר להקמתה של שייטת צור-ללות אטומיות והעבירה על פני כל המכשירים שוליים שהושמו בדרכה. כמו-כן יש לזקוף לזכותו את הקמתו של המרכז האטומי הראשון לצורכי הנעה ששיפינגפורט, אשר יצר 60 מגה-וואט מאז 1957 ואשר דומה במבנהו לכורים בצוללות.

הצורה בה מיוזג אדמיראל ריקובר את ועדת האנרגיה האטומית הימית בתוך מסגרת המחלקה לאנרגיה אטומית לצורכי הנעה, ראויה לציון מיוחד. שיתוף פעולה זה היה הגורם להצלחות היוצאות-מגדר-השגרה והוא שעזר להתגבר על המכשולים שיצרה קנאת החילות זה בזה. ארגון זה המיוחד במינו, ספק צבאי וספק אזרחי, הכניס למסגרת משמעתית אחת קצינים ומהנדסים המשתייכים לחילות שונים ונתן להם תפקידים בהתאם ליכולתם למלא תפקידיהם על סמך עברם. ארגון זה השיג את שיתוף הפעולה של התעשייה האמריקנית, אשר קיבלה לעתים קרובות על עצמה לבצע מחקרים על חשיבותן של קבלת התחבוביות, ולהפעיל צורת תות לשם השגת חומר מיוחד במינו, בזמן שהתמורה היחידה אותה קיבל המפעל עבור היוצאותיו היתה ידע טכני אשר עשוי יהיה לעזור לו בהתחרות המסחרית בשטח התעשייה הגרעינית בעתיד.

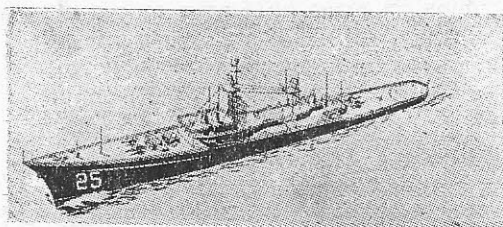


— אני אשחה בעקבות השמאלית, יש להם תפריט מיוחד היום.

תשומת לבו של הציבור הרחב הופנתה זה לא כבר אל עבר ההנעה הגרעינית, הודות לביצועים הסנסציוניים של הצוללות האטומיות האמריקניות, „נאוטילוס“ ו„סקייט“; המעבר תחת מעטה הקרח הארקטי, והפגנתה של „סיוולף“ במשך 60 יום מתחת לפני הים מבלי לבוא במגע עם האטמוספירה.

הדבר המעורר במיוחד התפעלות היא המידה בה ניתן לסמוך על פעולתם של המתקנים; הצוללת האטומית הראשונה אשר נבנתה, „נאוטילוס“, הוכנסה לשרות בסוף 1954 ויכלה, כבר החל מימיה הראשונים, להמציא בשרות רצוף ואינטנסיבי בתנאים הקשים במיוחד של השיט התתי-ימי. בעזרת כור אחד בלבד בוצעו המעברים היוצאים מגדר הרגיל תחת מעטה הקרח, 1.830 מילים ימיים ב־96 שעות (ע״י „נאוטילוס“) כלומר במהירות ממוצעת של 19 קשר.

המידה הרבה בה ניתן לסמוך על פעולת המתקנים אינה בבחינת מותרות אלא בבחינת הכרח-בל-יעבור לגבי השימוש באנרגיה הגרעינית. מתקנים הנשחקים בשימוש, אינם ניתנים לתיקונים, אינם ניתנים לאחזקה רגילה ולעתים קרובות אין אף כל אפשרות של גישה אליהם; כל נזילה עלולה לגרום לאסון. יש לזכור שהשימוש באנרגיה הגרעינית מחייב כשרון רב וידע טכנולוגי ברמה גבוהה, כמו-כן רב כאן השימוש בריחוק. הבעיות אשר מתעוררות אינן רק מסובכות ושונות זו מזו אלא שצורכות הן התגברות על קשיים בנהול ובתאום. עלינו להזכיר כאן את דמותו של סגן האדמיראל היימן ג'י. ריקובר, ראש קבוצת חוקרי הכורים האטומיים הימיים ואבי הצוללות האטומיות האמריקניות. הוא נולד ברוסיה בשנת 1900 ובשנת 1922 סיים את האקדמיה הימית של אנפוליס בדרגת סגן-משנה. בתחילה שרת בצוללות, אך החל מ־1937 התמסר כולו לבעיות הנדסיות. הוא נהל את בסיס התיקונים באוקינדה ולאחר מכן סופח ל־אוק-רידו. „אבי הנאוטילוס“, אשר קרוב יותר לודאי שכינה אותה בשמה זה לזכרו של פולטון מאשר לזכרו של ז'ול ורן, מזכיר לנו לעתים את גיבורו האמריקני



המשחתת האטומית הראשונה „בִּינָרִיז“.

הספזוריה

אין צורך להרחיב הדיבור על ערכה של ההנעה האטומית עבור הצוללות. היא איפה שרה לבסוף יצירת מנוע אחיד ושחרור כליהשיט מתלותו בפני הים. יש לציין שהדבר חייב בנינם של מתקנים רבי עצימה לטהור אויר, מאחר והחיים בצוללת מתנהלים ללא כל מגע עם האטמוספירה. בפרק זמן אשר עלול להמשך חודשים רבים.

אין בכוננתנו לתאר כאן את 33 הצוללות האטומיות האמריקניות הנמצאות עתה בשורות ובמספנות בשלבי בניה. נסתפק בכך שנציין שפרט לצוללות הראשונות, בעלות הגוף הקלסי יחסית ומהירות של 20 קשר בצלילה לערך, קיימים שלושה טיפוסים:

(א) צוללות למתקפה מטיפוס „סקיפג'ק“, בעלות מימדים בינוניים וחתך-גוף בדומה לצוללות מטיפוס „אלבקור“. מהירותן בצליה לה תעלה על 30 קשר וקיימת אף נטיה להגדיל מהירותן עד ל-50 קשר. יש לציין שכושר תמרון גדול עד כדי כך, שהצוותות חייבים להקשר לעמדות הקרב שלהם בעזרת חגורות בטחון.

(ב) צוללות גדולות לסיור מכ"ם ב-טווחים גדולים, מטיפוס „טריטון“, בעלות 2 כורים.

(ג) צוללות משגרות טילים. הן נחלקות לשני סוגים: האחד — נועד לנשיאת טילי לים אוירודינמיים מטיפוס „רגולוס 1“ או „2“ המשוגרים כאשר הצוללת על פני הים, דבר המחייב כשירות ימית טובה על פני המים, כלומר גוף של צוללת מהטיפוס הישן — ולעומת זאת אין כאן צורך ביצועים גבוהים מתחת לפני הים. השני — נועד לנשיאת טילים בליסטיים מטיפוס „פולריס“ המשוגרים ממצב של צלילה. לטיפוס זה יכולות להיות תכונות הידרודינמיות גבוהות. צוללות אלה לא תוכנסנה לשרות לפני סוף 1960.

אניות שטח

א. אניות מלחמה

האנרגיה האטומית אינה יעילה רק בצוללות, אלא נועד לה שימוש גם באניות שטח. האניה הראשונה בעלת הנעה גרעינית בצי השטח של ארה"ב תהיה הסיירת נושאת הקליעים „לונגביטש“, בת 14,000 טון

2 כורים. לאחריה — נושאת המטוסים „אנטרפרייז“ מטיפוס „פורסטאל“ אשר תצויד ב-8 כורים. המיוחד באניה זו היא העובדה שבפעם הראשונה יחברו 2 כורים לכל ציר. לאחר מכן תבנה פריגטה נושאת קליעים בת 7,600 טון.

האניות החדישות המסווגות כפריגטות, בין אטומיות או לא, הן אניות-ליווי מעולות המצוידות באמצעי גילוי נגד-צוללתיים ובחימוש רב וכבר יותר מאשר אניות הליווי מהטיפוס הקלסי. נראה שנועד להן בעתיד תפקיד גדול במלחמה נגד צוללות. ההנעה האטומית מאפשרת להן חופש פעולה גדול יותר בזה שהיא משחררת אותן — בתפקידן כאניות ליווי — מהצורך לתדלק כל 5 או 10 ימים.

ב. אניות סוחר

2 אניות בלתי-צבאיות נמצאות בשלבי בניה. הראשונה — שוברת הקרח הרוסית „לנין“, אשר היא אנית השטח האטומית הראשונה שתפליג. אניה זו הושקה ב-5 בדצמבר 1957. בשל גודלה ועצמתה פותחת היא אפשרויות יוצאות-מגדר-הרגיל לקיום המעבר הימי החופשי באוקיינוס הארקטי.

האניה האטומית האמריקנית „סבנה“ תהיה אנית הסוחר האמיתית הראשונה בעלת הנעה אטומית. בתור שכזו יש לה אופי נסיוני. שדרתה של אניה זו הונחה ב-24 במאי 1958. מענין לציין שדלק האניה מאפשר לה שיט של 350,000 מילימטרים ללא „תדלוק“, כלומר פעילות של 3 וחצי שנים. ה„לנין“ תוכל לפעול ללא „תדלוק“ משנה עד שנתים. בדומה להטענה הראשונה של ה„נאוטילוס“.

מנקודת ראותה של הרנטגיליות, מעריכים שה„סבנה“ תהיה כדאית יותר מאשר

(*) ראה חוברת זו: אניות שטח גרעיניות: „לנין“ ו„סבנה“.

הייצור בקנה-מידה גדול על מחיר הייצור של מתקני ההנעה ועל מחיר ה"דלק" הגרעיני.

הבעיות הכלכליות העיקריות אשר מתעוררות הן, בדומה למתקן יבשתי, מחיר האנרגיה המתבטא במחיר הדלק וזימדיהן של ההשקעות; אלא שקיימים גם גורמים ספציפיים לצי: פרט לכך שנדרשים אמצעי בטיחות ניכרים הרי שיש להביא בחשבון את משקלו ואת נפחו של מתקן ההנעה, לרבות ה"דלק" וכן את מטען הסחורות שניתן להוביל בזמן נתון, דבר המותנה במתקן הנעה זה.

מחיר הדלק הגרעיני

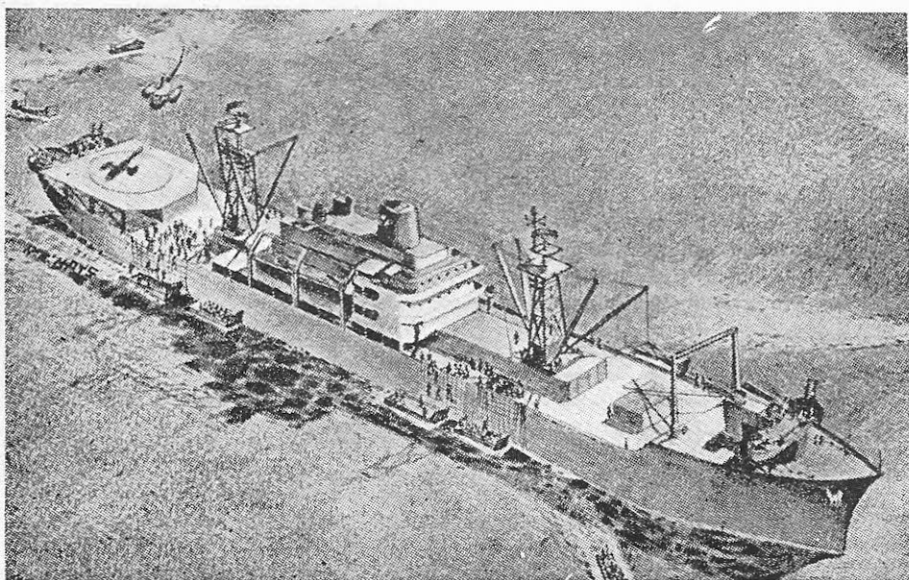
בעיה ראשונית במעלה היא מחירו של ה"דלק" הגרעיני. ה"דלק" שמדובר בו כיום הוא על בסיס של אורניום.

יש צורך להדגיש שלא כל החומר המתקבל, הנמצא בגרעין הכור ואשר דרוש ליצירת המסה הקריטית, נשרף כולו; הוא מאבד לאחר זמן מסוים את היכולת לשחרר אנרגיה. לזמן-השימוש או ל"זמן שרפה" זה השפעה רבה על מחיר החומר המתקבל. כבר הוזכרה לעיל ההתקדמות הרבה שהשיגו האמריקנים בנקודה זו: אין צורך להחליף את המטענים החדשים אלא אחת לשלוש שנים לעומת אחת לשנה במטענים

מזוהם ברדיואקטיביות עבור דודין, פרט לזאת מצמצם אי-השימוש במזוט את סכנת הדלקות. לבסוף, נמצא מרכז הכובד במקום נמוך ושקיעת כלי-השיט — ולפיכך גם המרחק שבין קו הסיפון לקו המים — נשארת קבועה למשך כל זמן ההפלגה באשר כלי-השיט אינו צורך עוד כמות חשובה מהדלק שלו.

הבעיה הכלכלית

מחקר לגבי מידת הכדאיות של אניה סוחר בעלת הנעה גרעינית היא בעיה מסוימת ביותר, לא רק משום היות הנושא עצמו מסובך, אלא גם עקב חוסר נתונים מספריים, או נתונים בלתי מספיקים ביחס לדרוש עבור מחקר כזה. בתנאים אלה טביע לשער, שאותם המחקרים שפורסמו בנושא זה, הביאו למסקנות מנוגדות מאחר ועסקו בנושאים ספציפיים שונים הן לגבי טיפוס כלי-השיט, הן לגבי שיטת הבניה והן לגבי הניצול המתוכנן, וכמו-כן מאחר והמחקרים משקפים את דעותיהם הסובייקטיביות של מחבריהם. בתור דוגמאות לגורמים בלתי ידועים ניתן למנות למשל את מחיר הביטוח הנאמד לפחות בכפלים ביחס למחיר הביטוח של אניה קלסית, מחיר האחזקה לאורך תקופה ארוכה וכן השפעת



רישום אניה אספקה אטומית של צי ארה"ב.

עבור כלי-שיט, מאידך מחייבת הפעלת חומר זה את השימוש במים כבדים בתור חומר מאיט, דבר המחייב כיום השקעות כס־פיות ניכרות.

3. — הדרך הנראית כיום ליעילה ביותר עבור צי הסחור היא השימוש באורניום המכיל כמות בינונית של אורניום 235 (1.5 — 4 אחוזים), חומר המבטיח אפשרות הפעלה לזמן גדול ויחד עם זאת יוצר כמות ראוייה לניצול של פלוטוניום. זאת ועוד, נפת המתקן ומחיר ההשקעה הראשונית מתקבלים על הדעת. דרך זו נבחרה עבור ה"סבנה".

למרות המחקרים החשובים המבוצעים כיום והתוצאות שנתקבלו לאחרונה, הרי טרם ידועה הדרך היעילה ביותר לניצול הפלוטוניום. בהיותו מוצר-לואי של כורים מסוימים יכול הפלוטוניום, באם יופרד ב"אמצעות תהליכים כימיים ולא פיסיים כמו עבור האיזוטופים של האורניום, להפך בעתיד למתחרה רציני של המזוט.

גורם חשוב המותנה במישורין בסוג ה"דלק" וכן בטיפוס הכור הוא טמפרטורת הפעלה. בדומה לכל מכונת קיטור חייב הקיטור אף כאן להתקבל בטמפרטורה גבוהה במידה מספקת על מנת שהניצולת הטרמודינמית תהיה יעילה. לשם כך הכרחי שהחומר המתכלה יהיה מסוגל לעמוד בטמפרטורה זו במשך תקופת הפעלה ארוכה במידה מספקת (2—3 שנים) על מנת שיהיה חסכוני. וזאת — למרות השינויים במתכות הנגרמים צ"י הקרינה והקורוזיה של נוזל הקירור. כיום משתמשים במוטות של נחכי אורניום או של תחמוצת-האורניום המצופים בנתך-מגן; נחכי המגן הנותנים תוצאות טובות ביותר הם על בסיס של צירקוניום, מתכת יקרה מאד. בודקים עתה אפשרות של שימוש ב"מוטות המכילים תערובת של חומצת אורניום או פחמת אורניום וחומרים "קרמיים" — ונראה שהתוצאות מבטיחות רבות...

ההשקעות

בעיה אחרת, אף היא מן הראשונות במעלה, היא בעיית ההשקעות. ראשית יש לציין, שהחומר המתכלה עצמו מהווה השקעה רצינית מאחר וקיים צורך לצבור כבר בהתחלה את כמות ה"דלק" הדרושה לפעילות של שלוש שנים בערך. אולם הגורם החשוב ביותר היא הבחירה של טיפוס הכור, המהווה השקעה לזמן ארוך מאד. לפי מצב ההתפת-

הראשונים. הרוסים חייבים עדיין להחליף את המטענים בכל שנה. עבודה זו של החלפת מטענים, המחייבת טיפול במטענים מוזרים ברדיואקטיביות, חייבת להתבצע, קרוב לודאי, בנמל שהוכשר לכך במיוחד. קיימת אפשרות לנצל מחדש חלק ניכר מה"דלק" הגרעיני צ"י שימוש בתהליכים כימיים יקרים. כמו-כן ניתן לנצל את הפלוטוניום שנוצר ואשר מחירו אינו מבוטל. הוצרות הפלוטוניום מותנית במידת ההשקעה של האורניום. בחומר המכיל החל מ-4 עד 5 אחוזים של ^{235}U , לא נוצר למעשה פלוטוניום. שלושת הסוגים של "דלק" גרעיני, המתחרים כיום זה בזה, הם:

1. אורניום המכיל כמות יחסית גדולה של אורניום 235. חומר זה הינו בעל עצמה גדולה אלא שמחירו רב, הן בגלל מחיר ייצורו והן בגלל העובדה שלא קיימת הוצרות משנית של פלוטוניום. אף-על-פי-כן יש עתיד ל"דלק" זה מאחר ואינו מצריך נפח גדול ולכן גם משקלם של החומרים המגינים סביבו קטן יחסית. כמו-כן מתאימות תכונותיו במיוחד לקבלת טמפרטורות גבוהות.

2. אורניום טבעי (0.7% של ^{235}U). חומר זה הוא זול ומאפשר ניצול כמות גדולה של פלוטוניום, אלא שהכורים המאפשרים את השימוש בו גדולים מדי בנפחם



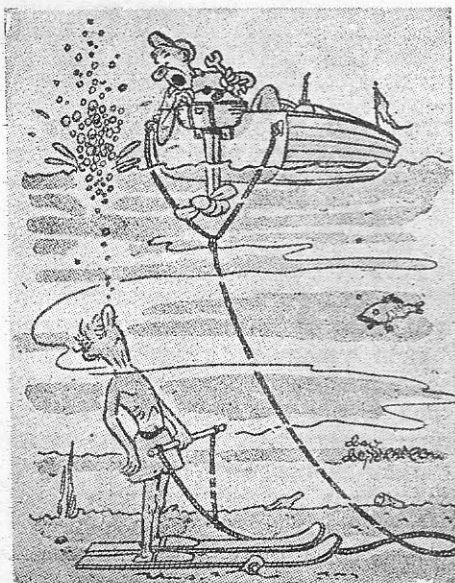
דומני — אתם חותמים בדם?

בעלות טווחי שיט ארוכים מאד והמשתמ-
 שות במחסנים הבנויים לרוחב האניה או מי-
 כליות המסוגלות לטעון ללא קושי את מט-
 ענן הנחל, תוכלנה להשיג יתרון ממשי. דבר
 זה מסביר את העובדה שמרבית התכניות
 עוסקות כיום במיכליות גדולות וארוכות
 טווח.

גם אניות הנוקעים הגדולות תוכלנה לה-
 שיג יתרון מאחר ואורך חייהן הממושך מד-
 בר בזכות השקעות גדולות כבר בהתחלה;
 מאידך דורשת האמנה הבינלאומית מנקודת
 ראות היציבות, שחלק ניכר מהדלק יאוחסן
 במחסנים מיוחדים, אשר את מקומם תוכל
 האניה האטומית לחסוך. מאחר ולאנית גוס-
 עים אטומית יהיה הדחק קבוע ומאחר ומתקן
 ההנעה הגרעיני שלה יגרום למרכז כובד
 נמוך, ניתן יהיה לבנות מבנים גדולי-מימדים
 על הסיפון, דבר הרצוי להובלת נוסעים.

מהירות סיבוב המרחפים

נראה שהאנרגיה האטומית תהיה כדאית,
 בגלל ההון המושקע, בעיקר לאניות שמוח-
 פיהן מסתובבים במהירות רבה, כלומר לא-
 ניות מהירות. אף-על-פי-כן לא נראה של-
 אניות האטומיות יהיו ביצועים העולים ב-
 הרבה על אלו של האניות הקלסיות המהירות
 ביותר, מאחר והמהירות מותנית במידה רבה



— אני ממחר !!

חות כיום, אין עדיין אפשרות לאמוד בצורה
 מתקבלת על הדעת את מחיר ההשקעה הרא-
 שונית מאחר וחסר עדיין הנסיון של יצור
 בקנה-מידה רב של מתקנים כאלה. אף-על-
 פי-כן מאפשרת התפתחותו של הצי האטומי
 האמריקני לשער שמתקרב המועד בו תעמוד
 לרשותנו האינפורמציה הדרושה לאומדן
 מחיר ההשקעות, לפחות לגבי כורים של
 מים תחת לחץ. סוגיית הבחירה של טיפוס
 הכור היא גם בעיה טכנית אשר עוד נחזור
 ונדון בה.

הטיפוס היחיד המתאים כיום להרכבה
 בכלי-שיט הוא זה של מים תחת לחץ, אשר
 קרוב לדאי אינו היעיל ביותר.

גורם המשפיע על השיקולים לבחירת טי-
 פוס הכור הוא, בין היתר, הצורך בשימוש
 בחומרים יקרי-ערך כגון מים כבדים, ציר-
 קניום ופלדות מיוחדות המחוסנות בפני הקו-
 רוזיה — מאחר ומחירים משפיע על מחיר הכור.
 מאידך משפיעים משקל הכור, נפחו ומסכי
 המגן על יכולת התובלה של האניה ולפיכך
 משפיעים גם גורמים אלה על כדאיותו של
 הכור. אין למעט בחשיבותו של גורם ה-
 השקעות: אומדן גס מעריך את מחירה ה-
 ראשוני של יחידת הנעה גרעינית פי 5
 ממחירה הראשוני של מידת הנעה קלסית.
 לפיכך קיים צורך שתנאי הפיתוח יאפשרו
 הקטנתה של הוצאה ראשונית ניכרת זו.
הנפח

יש להביא בחשבון את המשקל ואת הנפח
 המופרשים למתקן ההנעה. קשה להביא נתו-
 נים מספריים מאחר והמשקל מותנה במידה
 רבה בטיפוס הכור ובמימדיו, מאידך משפיע
 עים המימדים על משקל השריון, אולם היום
 ברור כבר שמתקן ההנעה הגרעיני (כור
 ושריון) יהיה כבד יותר מאשר מתקן ההנעה
 הקלסי. אף-על-פי-כן יתכן רווח כלשהו
 בנפח ובמשקל באם מביאים בחשבון את
 משקלו ואת נפחו של הדלק הדרוש למכונות
 הקלסיות, לפחות למרחקים גדולים. באם
 נקח את ה"סבנה" כדוגמא, הרי שאין לאניה
 האטומית יתרון בהשוואה לאניה קלסית דו-
 מה, כפי שציינו זאת לעיל, אלא בטווחים
 הגדולים מ-15,000 מיל ימי. אפשר לצפות
 שלגבי נקודה זו יחולו שיפורים בעתיד הק-
 רוב. כמו-כן יש צורך שהרווח בנפח יוכל
 להיות מנוצל כראוי. מאחר ובאנית המשא
 הקלסית מאוחסן הדלק בתחתית הכפולה, אין
 יתרונו של המנוע האטומי מובטח. רק אניות

בצורת הגוף והמדחפים. יש לזכור עם זאת שהמדחפים מטיפוס Supercavitation עלולים לשנות את הנתונים לגבי בעיה זו.*

בטיחות ומהימנות

בעיית הבטיחות היתה מאז ומתמיד חשויה ביותר במתקנים גרעיניים. היא עולה בכל חריפותה כאשר מתווספת אליה הבעיה של מהימנות פעילותו של המתקן מאחר והזוהם הרדיואקטיבי מקשה על תיקונים ואחזקה או שאינו מאפשר את ביצועם כלל. בעיות אלה מחריפות עוד יותר בכלי-שיט. הדבר מחייב וירטואוזיות טכנולוגיות ורמות איכות גבוהות. ביצועיהן של הצוללות האטומיות האמריקניות מוכיחים שבעיות אלה נפתרו בצורה מניחה את הדעת. יש להזכיר במיוחד את בעיית בטיחותו של הצוות מאחר והוא חי 24 שעות ביממה בכלי-השיט לעזרתם המתקנים ביבשה. בהם נמצאים העובדים 8 שעות בלבד מתוך 24. נראה שאף בעיה זו מצאה את פתרונה.

שתי בעיות בטיחות נראות כחשובות ביותר לגבי אנית סוחר: האחת — הבטיחות בים והאפשרות לבצע אלתורים במקרה של תקלה; והשניה — האפשרות להפסיק את פעולתו של הכור במקרה שהאניה נאלצת להמתין בנמל. בעיות אלה, בנוסף לצורך במקור אנרגיה לשעת חרום, לשם ודוא קירור הכור במקרה של תקלה חלקית, הביאו לצידודה של ה"סבנה" במספר גנרטורי דיזל. אף הצוללות מצוידות בהם, לשם הפעלה בנמל.

בנוסף לכך נדרש, בדרך כלל, מקדם-טמפרטורה שלילי עבור הכור, כלומר שהרי-אקציה תואט ככל שתעלה הטמפרטורה וזאת — על מנת להקטין את הסכנה שהמתקן יצא מכלל שליטה.

באותה מידה נדרש גם שמיכל-הכור יהיה חזק במידה מספקת, כך שיוכל לסבול פעולה מואצת של הכור, אף באם יביא הדבר להתאדותם של מי המחזור הראשונים ולהתכת חלקו הפנימי של הכור. כנוסף נדרוש מכור ימי יכולת להחזיק מעמד במקרה של התנגשות וכן חסינות כנגד קררזיה של מי ים לתקופת זמן מספקת, כך שבמקרה טביעה תוכל הרדיואקטיביות להחלש. למרות שזוהוים מי הים ע"י גרעיני של כור יגיע

(* מאמר על בעיית המדחפים החדשים יפורסם באחת מהתוכניות הקרובות — המערכת.)

רק לכדי עשירית הזהוים של פצצת אטום "סטנדרטית" (20 קילוטון) הרי עלולות להגרם הפרעות במידה והדבר יקרה בנמל. חזקו של מיכל-הכור ומסך-נגד קרינה המקיף אותו יוצרי הגנה כבדת-משקל ה"הולכת וכבדה במידה וגדל הנפח עליו יש להגן. מבלה זו היא המגרעת הגדולה ביותר של הכורים הימיים.

לגבי כיבוי-אש, בוחנת הועדה לאנרגיה אטומית של ארה"ב את אפשרות השימוש, עבור מתקניה, כמכשיר-כיבוי המכיל T.M.B. נוזל (Trimethybox Boroxine) אשר הוכן ע"י מעבדת המחקר של הצני למלחמה בדליקות במתכות.

לבסוף — כל מגע בחומרים מזוהמים (תחלפה, אחזקה וכו') חייב להתבצע בנמלים המצוידים במתקנים מיוחדים.

כל הבעיות שהעלנו לעיל נותנות מקום לאמנה בינלאומית אלא שדבר זה לא ניתן עדיין להגשמה כיום בשל חוסר נסיון ובעיקר תודות לעובדה שאיש אינו מודרך להזמין סקרנים על מנת שיבקרו במתקניו הגרעיניים ולגלות להם לפחות סודות ייצור תעשייתיים. אף-על-פי-כן מתענינות קבוצות של חברות ביטוח במיוחד בארה"ב ובבריטניה, בשדה פעולה חדש זה.

בחירתו של טפוס הכור

כורים של מים תחת לחץ

בתקופה, אשר ניתן לראותה כראשיתה של תקופת ההנעה האטומית ואשר בה אנו נמצאים עדיין כיום, ניתן לראות שימוש כמעט בלעדי בכורים מטיפוס "מים תחת לחץ" (P.W.R. — Pressurised Wroter Reactor). בארה"ב צוידו כל הצוללות האטומיות בכור רים אלה כולל ה"סיוולף", אשר צוידה תחתי לה בכור מקורר ע"י נתרן, אלא שהיה צורך להחליפו בכור מטיפוס P.W.R. בכורים מטיפוס זה תצוידנה אף כל אניות השטח האמריקניות הנמצאות עתה בשלבי בניה, כולל ה"סבנה" וכן שוברת הקרח הרוסית "לנין" וקרוב לודאי שגם אחותה הנמצאת בבניה. המרכז האטומי היבשתי אשר בשיפנגפורט מצויד אף הוא בכור מטיפוס זה. כור כזה מכיל מוטות של נויטרונים איטיים ואורניום שעבר תהליך השבחה, המהווים מכלול מרוכב באופן יחסי; הכור מקורר ופעולתו מואצת ע"י מים רגילים הנמצאים תחת לחץ המונע רתיחתם. נוזל קירור זה זורם בין מוטות הדלק ולתוך מעבירי החום מקום שם נוצר

הקיסור הדרוש לטורבינות. הנוזל המזין את הטורבינות אינו בא במגע ישיר עם הכור, דבר המצמצם את סיכויי הזהום של המכונה ומונע את הצורך לשריינה נגד קרינה.

שיטה זו בטוחה למדי ואינה מצריכה נפח גדול, אלא שמגרעתה היא בזה שתכונותיה הטרמודינמיות הן גרועות במידה והיא פועלת בטמפרטורה נמוכה מדי. העלאתה של טמפרטורת ההפעלה היתה גורמת להעלאת הלחץ במערכת הקירור — דבר אשר היה מביא להגדלתן של הוצאות הבניה.

בצוללת "סי וולף" נעשה ניסיון להשתמש בכור מטיפוס אחר. בכור זה, בעל נויטרונים בינוניים במהירותם, שימש נתרן מותך כנוזל קירור ראשוני. דבר זה גרם לקשיים טכנולוגיים גדולים ולקורוזיה ניכרת במעבירי החום כך שנאלצו לותר על השימוש בו, באופן זמני.

חב' "ווסטינגהאוז" רכשה לה מקום נכבד בין יצרני הכורים מטיפוס P.W.R. וחב' "בבקוק את ווילקוקס" מנסה עתה כורים משוכללים מטיפוס זה.

כורים של מים רותחים

טיפוס אחר של כור, אשר כדאיתו תהיה גדולה יותר, הוא כור מטיפוס "מים רותחים", בו מתעניינת במיוחד חב' "אמריקן משיין אנד פאונדריי". הנוזל המפעיל את הטורבינות של טיפוס זה הוא אותו הנוזל העובר בראקטורים עצמם. בכור כזה אין צורך בנוזל קירור ראשוני וכמו־כך הופך המתקן לפשוט יותר בזה שאין צורך להחזיק את נוזל הקירור תחת לחץ ובוזה שמתאפשר חימום יתיר ישיר בכך שהיסודות המתכלים (ה"דלק") עומדים בטמפרטורה מבחינה פיזית וכימית. החומרים המרכיבים את ה"מוטות" כדאיים באופן מיוחד בטיפוס כור זה. המגרעת שבטיפוס זה היא הסכנה לזהום מעגל הקיסור.

כורים בעלי מאיטים אורגניים

קיים טיפוס נוסף של כור, בו המאיט

הוא חומר אורגני בעל נקודת רתיחה גבוהה והעשיר במימן, דבר העושה אותו למאיט יעיל. מכלול זה אינו תופש נפח רב. הנוזל האורגני, טריפניל, אינו מתרכב עם המוטות אלא במידה חלשה מאד ומאפשר, לכן, גישה נוחה במקרה של צורך בתיקונים. הקורוזיה המצומצמת מאפשרת את השימוש בחומרים זולים. לחוסר נוחיות גורמת העובדה שבהשפעת הקרינה והטמפרטורה נוצרות תערובות של פסולת אשר יש לסלקן בהגיען לאחוז מסוים, דבר המסבך ב"מקצת את המתקן. הגורמים המתעניינים בטיפוס כור זה הם חב' "אטומיקס אינטרנשיונל" וכן מספנות גרמניות. נראה שכור זה מתאים במיוחד לדרישותיו של צי ה"סוחר".

כורים המקוררים ע"י גז במעגל סגור

שמונה עשרה חברות, בכלל זה "פורד אינסטרומנטס", סניף של חב' "ספנסר רנד", חב' "ג'נרל אטומיק" ו"ג'נרל מוטורס", מגדלות כורים ימיים המקוררים ע"י גז, עבור הועדה לאנרגיה אטומית של צי ארה"ב.

יחידות כאלה תאפשרנה קבלת מכלול לים פשוטים, גמישים ומצומצמים בנפח, באם ישתמשו באורניום שעבר תהליך ה"שבחה" ואשר נראה שאין אפשרות לותר עליו בסוג המוטות אשר בהם מדובר כאן. הקרור ע"י גז מחייב שטחים גדולים של מעבירי חום. קיים הבדל קטן בלבד בין הטמפרטורה הפנימית של החומר המתכלה לבין הטמפרטורה החיצונית שלו. עובדה זו אינה מאפשרת לסמוך על ההתנגדות המכנית של חלק מהחומר. מאידך מקטין השימוש בגז נייטרלי — גז פחמני, הנקני או הליום — את בעיית הקורוזיה במידה ניכרת. הכור המקורר ע"י גז נראה לכדאי במיוחד עבור יחידות הפועלות בטמפרטורה גבוהה.

כבר הוצע להשתמש במאיטים שונים: מים כבדים, מימת הצירקוניום (ג'נרל אטור

למתמידים בשיטות

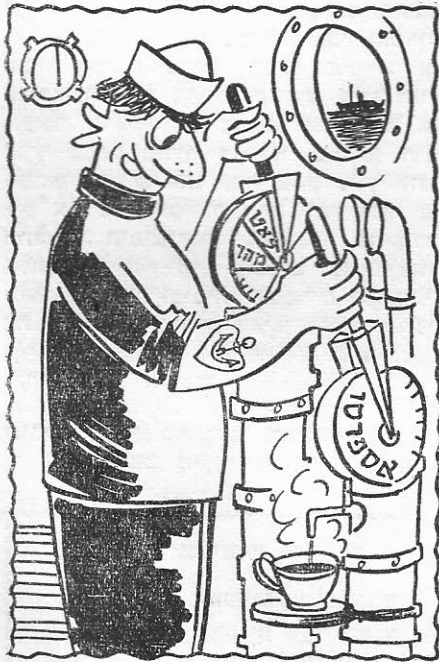
באחת ממספנות ארה"ב נמצאת כתובת:

"לאחר שעשית דבר במשך שנתיים — בדוק אותו בזהירות. לאחר חמש שנים — בדוק אותו בחוסר אמון. לאחר 10 שנים — זרוק לסל והתחל מחדש".

גלות לנוע באופן חופשי ולמשך זמן רב בעומקים גדולים. בעוד שקודם לכן היו אלה כלי-שיט המסוגלים לצלול ואשר לא עזבו את פני הים אלא מדי פעם בפעם. לביצועים של הצוללות האטומיות אין מכנה משותף עם אלה של "המסוגלות-לצלול" הקלסיות. בהיותן משוחררות לגמרי מפני הים, יכו-לות הן לנוע במהירות רבה, בעומק גדול וללא הגבלת זמן. הן מסוגלות לבחור לעצ-מן את עומק-השיט הנוח להן ומאחר והן יכולות להמצא בשכבות המים שאינן מושג-פעות מתנועות רוח וגלים או זרמים, מותא-מות הן יותר מאניות שטח לגילוי צוללות אויב.

הטילים, ובמיוחד הטילים הבליסטיים מטיפוס "פולריס", המשוגרים ממצב של צלילה, הופכים אותן לנשק איסטרטגי מ-מדרגה ראשונה. משטחים ניידים ומוסת-רים אלה, הנעים בהחבא והנמצאים בדרי-כות מתמדת, מהווים כיום את המענה הי-עיל ביותר לסכנה של מתקפת-פתע גר-עינית.

השימוש באנרגיה האטומית יפשט במי-דה ניכרת את הלוגיסטיקה. הציים יוכלו



מולא הקיסור.

מיק" וגרפית ("ג'נרל מוטורס") שהם זר-לים יותר, אלא שקיימת כאן המגרעת של "תופעת ויגנר"¹. בכל אופן אין לכורי הגז והגרפית מקדם שלילי טוב של טמפרטורה. דבר העלול למנוע את השימוש בפלוטוניום. האנגלים השיגו בעזרת מרכזים רחבי-מימדים, הפועלים בשיטה של גז ואורניום טבעי, את התוצאות הטובות ביותר ביחס להשקעה. לשם הפקת אנרגיה חשמלית מ-מקור גרעיני, אלא שכורים אלה, הבנויים על אורניום טבעי, כבדים מדי וקרוב ל-ודאי שלא יתכן להשתמש בהם בכלי-שיט.

אחת השאלות עליהן נשאר עדיין לה-שיב היא באם ניתן להזין טורבינה במי-שרין בגז הקרור, מבלי שתהיה קיימת סכ-נת הזהום, או שיש צורך להעביר את החום מגז אחד למשנהו באמצעות מעב-רי-חום.

שאלה אחרת היא ענין אטימותו של מעגל הגז, על אף תנודותיו ותנועותיו של כלי-השיט בים.

כורים הומוגניים

נזכיר כאן עוד את הפתרון הקודם של כורים הומוגניים, כלומר ראקטורים בהם אין החומרים המתכלים והמאיטים, המע-רים זה בזה באופן הדוק, יוצרים יסודות בריי-הבחנה. אלא שטרם נוצרו כורים כאלה ואין גם אפשרות להתנבא לגבי הפעלתם.

סיכום

האנרגיה האטומית הספיקה כבר לחולל מהפכה בצוללות אשר זו הפעם הראשונה הפכו לצוללות במלוא מובן המילה. המסו-

¹ בשם "תופעת ויגנר" (Wigner) בגרפית, מכונה התופעה של הפצצת הנויטרונים המוציאה את אטימי הגרפית ממצב של שיווי משקל והגורמת לקלקל הרקמות. חזירתם של אטומים אלה למצב של שיווי משקל מלווה בשחרור גדול של אנרגיה בצורת חום. משך הזמן של הפרעות אלה מותנה באופיין, אלא שהן פוחתות והולכות עם עליית הטמ-פרטורה. לפיכך עלולה התחממותו של גרפית, שסי-פג קרינה במשך זמן רב, לגרום לשחרורה של אנרגית-חום אשר תגרום שוב להתחממת חדשה. חוסרי-ציבות זה גורם לבעיות. (מתוך דו"ח "משרד האנרגיה האטומית" הבריטי 177 יוני 1958).

דה של ההנעה הגרעינית אינו מבטיח כיום רבות לאניות הסוחר".
 נראה בעליל שסיכומים אלה מבוססים רק על נתוני ההווה והעתיד הקרוב. אולם אין לשכוח שההנעה האטומית נמצאת עדיין בחיתוליה, שה"נאוטילוס" לא נכנסה לשרות אלא ב-1954 ושלקיטור היה דרוש יובל שנים בכדי להיהפך לנחלת הכל.



ללא מילים

הזכרון

— אחד מהחברה שבחר להי-
 שאר בעילום שם ניגש יום אחד
 למסדר חולים.

— מה יש לך? שאל הרופא.
 — דוקטור — אמר, — אינני
 יודע, אבל אני מודאג. אני סובל
 מאבדן זכרון. לעתים אני אפילו
 אינני זוכר את מה שאמרתי בו
 ברגע.

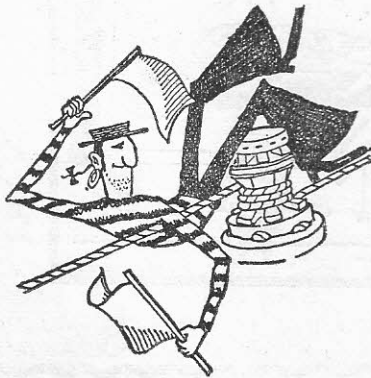
— כמה זמן זה נמשך? שאל
 הרופא.

— כמה זמן נמשך מה? —
 באה התשובה.

להמצא במשך זמן רב בים, ללא "שרך" עורך" עצום של מיכליות פגיעות. בעית מצבורי המזוט בבסיסים האינטרטרגיים יור-
 דת מהפרק.

שונה מעיקרה היא בעיתו של צי ה-
 סוחר: כאן קובע הצד הכלכלי.
 האגודה הבריטית לחקר בנין אניות
 פירסמה בג'נבה סיכומים פסימיים לגבי
 עתידה הקרוב של ההנעה הגרעינית לשי-
 מוש אניות סוחר:

"לא נראה שלגבי מיכליות תביא ההנעה הגרעינית ליתרונות כלשהם. יכולים אנו לומר בבטחון שמספר ימי השיט ומספר הימים שעל האניה להמצא בנמל, זהה במקרה של אניה אטומית למקרה של אניה קלסית... נראה שמחירו של כור מטיפוס P.W.R. גדול מדי בעוד שהנתונים הטר-
 מיים חלשים מדי לכך שהשיטה תהיה כד-
 אית להנעתן של אניות מסחריות, במידה ומשתמשים בדלק שעבר השבחה קלה.
 לשיטות הקירור ע"י גז יש נתונים טרמיים טובים יותר, אולם אין הדבר בטוח כלל וכלל באם ניתן לצמצם את המימדים ואת המחיר של שיטה זו מבלי שיהיה צורך להעביר את הדלק דרך תהליך השבחה ומאיידך יהפך אז הדלק ליקר מדי... עתי-



ה"תנין"



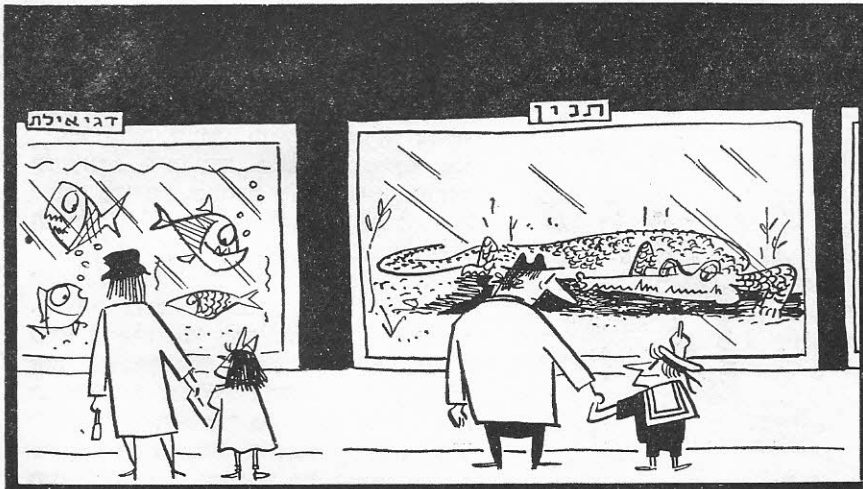
(קרודילוס אישראלי אנדיס)



תפסיק עם ההצגה. אנחנו מכירים כבר דמעות תנין אלו.



ללא מילים.



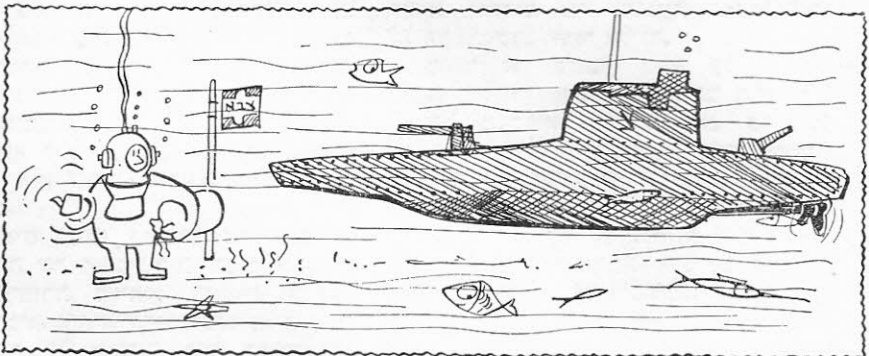
אבא, תראה, צוללת!



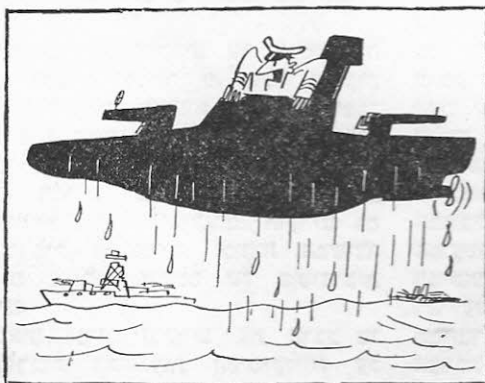
אבל, המפקד, אחרתי רק ברגע.



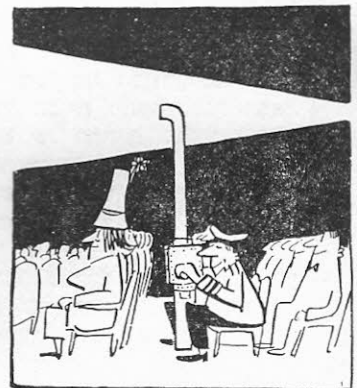
ובחופשה העיקר שלא יכירו לאיזה יחידה אתה שייך.



פעם טרמפיסט, תמיד טרמפיסט.



טטבל, הפקודה, למטה' לא, למעלה'.



המפקד בקולנוע.



עול אפולו

ימיות



צילס בישוף

אוקיאנוגרפיה ולוחמה ימית

החוקרים את הרגליהם ואופים כמגמה לקבוע את חלוקתם ותנועותיהם. חוקרי גיאוגרפיה לומדים את ההבדלים הקיימים באיזורים האיסטרטגיים השונים, בהסתמך על ההבדלים המופיעים במדעים אחרים. קלימטר לוגים חוקרים את השפעת האטמוספירה על האוקינוסים וחוזר חלילה.

מחקר זה, הנתמך כיום על-ידי הצי, מבוצע על-ידי מדענים למיניהם המסופחים למספר מעבדות ומכללות. אם כי חלק מהעבודה נעשה על בסיס אינדיבידואלי, חלקה הגדול מבוצע על-ידי צוותות בהנהגתו של מדען בכיר. כתריסר אניות מחקר ימיות נמצאות בשרות חקר זה פרט לשלוש אניות שהוצאו לאחרונה מרזרבת חיל-הים למטרה זו. יתרון קטנות (פחות מ-600 טון), מוגבלות בציוד ובמתקנים, ואינן מסוגלות לפעול ביעילות בכל האיזורים הגיאוגרפיים ובתנאי מזג-אוויר שונים. הנתונים הנר-כשים בים מובאים למעבדות שבחוף לביצוע מבדקים והערכות. לעתים קשה להעריך במלואו תוצאות סיור של קיץ אחד כדי להספיק לתכנן בזמן את הסיור הבא. ברם, עצם קיומה של תכנית מחקר לשנה הבאה תלויה בחידושם של החחים השנתיים שכ-ידוע סובלים מהפרעות קשות.

למרות הקשיים הצפויים של המתקנים המוגבלים והמספר הקטן של המדענים המועסקים, היו תוצאות רבות-ערך לתכנית תמיכתו של הצי במחקר בים. נרכש ידע רב על אופים של האוקינוסים ושוכניהם. מסתבר שהתוצאה הבולטת ביותר היא הערכת החומר שעדיין יש לחוקרו. יש להניח בבטחה שהצי יהיה אחראי לפיקוח על האוקינוסים, כל עוד היכולת

אוקיאנוגרפיה פירושה — לימוד הים. היא משלימה את הלימוד הימי בגיאוגרפיה, גיאולוגיה, פיסיקה, כימיה וביולוגיה וכוללת אסטרונומיה ומטיאורולוגיה. במובן הרחב של המילה, כל מדע הופך חלק של אוקיאנוגרפיה בעת היותו נתון להשפעת הים. ענף האוקיאנוגרפיה הידוע ביותר לקציני-ים הוא הידרוגרפיה, שהינו מדע המדידות, תיאור ומיפוי פני המים והאדמה, בהדגשה מיוחדת לאספקטים של הניווט של ידע זה. המשותף לכל המדעים הכלולים באוקיאנוגרפיה הוא שרוב העבודה חייבת להיעשות בים.

פיסיקאים ימיים לומדים את התכונות הפיסיקליות של האוקינוסים, הכוללות מדידות טמפרטורה, מליחות, דחיסות והתעצמות האנרגיה. אוקיאנוגרפים-פיסיקאים עורכים מחקר על תנודות מים בקנה-מידה רחב, על השפעות זעזועי מים בקנה-מידה קטן, ועל חילופי חום בין האוקינוס והאטמוספירה.

הגיאופוסיקאים חוקרים את הגיאולוגיה של האוקינוסים. מחקר זה כולל בדיקות של התכונות התת-קרקעיות, השכבות, ומבנה השכבות התחתיות של הקרקע. קיימים הבדלים ניכרים בין מים עמוקים למים רדודים, במיוחד בהשפעתם על הקולות התת-ימיים. הגיאופיסיקאים חוקרים גם את השטחים המגנטיים, וכוחות המשכה הקשורים באופים הבולט של טופוגרפיה העומקים.

כימאים ימיים חוקרים את הרכב מי הים, לרבות ההשפעות הפיסיקליות על הרכבים אלה. דגים, חיות-ים וצדפניים למיניהם נלמדים על-ידי ביולוגים ימיים

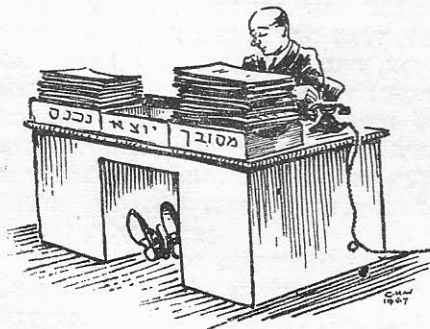
לעומת זאת, ידע נוסף בתכונות האקוס-
טיות של האוקיאנוס וקרקעיתו, ואופיו
ההידרודינמי, הביאו למבצעים יעילים יותר
של צוללות ארה"ב. את הצלחת הנחיתות
האמפיביות הרבות במלחמת-העולם השניה
ניתן לזקוף לזכותם של מספר אוקיאנוגרפים
אמריקנים שניצלו ידיעתם על הגלים למי-
ניהם, בפתחם שיטת חיזוי על תנאי נחיתה

חוף שהתבססו על פענוח תצלומי אוויר.
ולבסוף דוגמא ממלחמת קוריאה. הנחיתה
העיקרית של הכוחות האמפיביים של האו"ם
באינצ'ון לא היתה יכולה להיות מתוכננת
ולתבצע ללא הידע האוקיאנוגרפי המפורט
הכרוך בדבר. היה צורך לדעת מראש על
קיום גאות מים בגובה 8 מטר וזרמי גאות
בני 9 קשר במגמה לוודא לוח זמנים מוצלח.

הישובי לוחמה מודרנית

כדי לקשור את יעילות האוקיאנוגרפיה
ללוחמה הימית המודרנית, עלינו לקחת
בחשבון את השיטות השונות לפיהן יש לנהל
לוחמה מסוגה. עצם קיומן של אניות על-
מימיות בעתיד תלוי בכישרון להגן על עצמן
בפני התקפות הרסניות ממטוסים וטילים
הטסים במהירות של כמה מאות קשר. דייק
נותם של התותחים הנגד מטוסיים והטילים
נגד טילים מושפעת ע"י יציבות משטח
השילוח המבוקרת ע"י תיכון גוף האניה
והצלחת היציבות. תיכון הגוף והיציבות
מסתמך על ידע הגורמים המשפיעים על
תנועת האניה, כוח הנעתה ושינוייה התקו-
פתיים. אוקיאנוגרפים שואבים את מקורות
הידע שלהם ממחקריהם על גלי האוקיאנוס
למיניהם.

יעילותם של שדות מוקשים גדולה יותר
כשהם מכילים מוקשים המופעלים ע"י לחץ



ללא מילים.

לפיקוח חשובה למדיניות הלאומית. בכדי
לבצע פיקוח יעיל, יש לרכוש הבנה מתאימה
של הסביבה. דבר זה ניתן לעשות על-
ידי העשרת ידיעותינו על האוקיאנוסים, דבר
שיגביר את יכולתנו לנצל את אופים החיובי
ביותר וכן למנוע את השפעת אותן התכונות
הפוגעות במבצעים ימיים. ידוע לנו היטב
שהאוקיאנוסים משמשים אותנו באותה מידה
שהם משמשים את כוחות האויב. עלינו
להכיר בעובדה שיתרון בולט בניהול פעו-
לות בשטח זה ינוצל יפה על-ידי הצד
המתמצא בו יותר.

הדגמות היסטוריות

מספר דוגמאות הנלקחות מההיסטוריה
יכולות לתת תמונה כיצד השפיע ידע
האוקיאנוס על הלוחמה הימית.

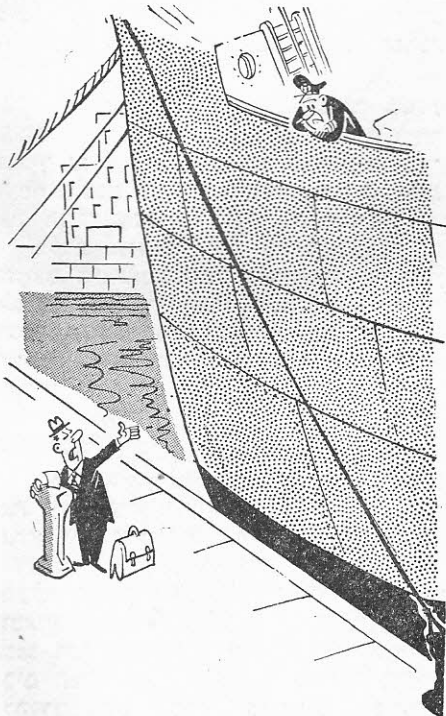
בעת שקסרקסס הפרסי פלש ליוון בשנת
480 לפני הספירה וכבש את אתונה הצליח
הצני היווני להימלט ולמנוע כיבוש מלא.
טמיסטוקלס היווני גילה ערמומיות בנצלו
את ידע הניווט בסביבה ובהציבו את ציו
הקטן יותר והנחות במספרו בעמדה כזו
שהפרסים נאלצו לתמרן במים מוגבלים
מול רוח נגדית ולתקוף בבת-אחת בעזרת
חלק מכווחתיהם בלבד. תבוסת הצני הפרסי
הצילה את יון.

האנגלים ניצלו את מזג האוויר בשנת
1217 אחרי הספירה, עת מושל מצודת דובר
הוליך צי מנמלי סינק נגד הצרפתים. כש-
הרוח נושבת בגבם ניצלו התוקפים ביעילות
את הסיד שהתעופף לעיני הצרפתים.
בקרב הקלאסי של קורונל במלחמת-
העולם הראשונה, ניצל האדמיראל פון שפי
הגרמני את ידיעותיו בסביבתו הטבעית
ובחר נתיב שאילץ את השייטת הבריטית
להכנס לים הסוער כשחרטומיה מופנים
קדימה וע"י כך הוצאו מכלל פעולה תותחי
הסיפון הנמוך, דבר שהביא כמעט להריסתם
המוחלטת.

במלחמת-העולם השניה ניצלו הגרמנים
את ידיעותיהם בתנאי האוקיאנוס והמט-
אורולוגיה בהעבירו את הסיירות הנודעות
„שארנהורסט" ו„גנייזאו" בבטחה דרך
תעלת למנש מול עליונות בריטית בים
ובאוויר. באותה מלחמה, בדצמבר 1944,
ספג הצני האמריקני מהלומה קשה מטייפון
בים הפיליפיני. מהלומה זו מיוחסת בחלקה
להעדר ידע מספיק בגורמים הקשורים
בסערות טרופיות.

מעל המים, ניתן לגלות, באמצעות האט-מוספרה, ע"י ראייה או מכשיר אלקטרו-מגנטי. סיווג וזיהוי יכולים להעשות באותן השיטות, ובדרך כלל במידה רבה של דייק-נות. גילוי נשק מעל לקו המים או באויר נעשה אף הוא באמצעות האטמוספרה.

ידיעת האוקיאנוס חשובה מאד לשם סיפוק היסודות לגילוי והשמדת ציוד, אך הפעלה מדויקת של מכשירי הגילוי ודיוק הנשק תלויים בתכונות האטמוספרה שב-אמצעותה מבוצע הגילוי ובחללו מופעל הנשק. עקב התפשטות חלשה של אנרגיה אלקטרו-מגנטית במי ים, חייב עתה גילוי, סיווג וזיהוי ממטרות, להתבצע לראשונה ע"י שימוש באקוסטיקה תת-ימית. קביעת המי-קום למטרות בקרת אש, במיוחד לטווח ארוך, חייב אף הוא להעשות באמצעות האקוסטיקה. חלק מהנשק בשימוש הלוחמה התת-ימית תלוי באקוסטיקה תת-ימית להד-רכת המטרה. יעילות הנשק הגרעיני בלוחמה תת-ימית קשורה בהתפשטות תדירות-סייט-מית של גלי הלחץ במים, המצייתים לאותם חוקים פיסיקליים כמו גלי הלחץ בעלי התדירות האקוסטית.



הי, אדוני, אתה חסר שילינג במד החניה!!

הגלים הנוצרים ע"י מעבר אניה וע"י שדות מוקשים מגנטיים ואקוסטיים. על מנת להיות בעלת יעילות מבצעית, על האניה להיות יציבה לנוכח השפעות שונות הנוצרות ע"י הטבע בסביבה. אוקיאנוגרפים פיסיקאים ממציאים את האינפורמציה הנדרשת על התכונות המגנטיות של הקרקע, על התכונות האקוסטיות של האזור, על יעילות הלחץ השונה הנגרם ע"י הים, זרמי הגאות, ותכונות המים הסוערים ומשקעי הקרקע המש-פיעים על מיקומם של המוקשים.

לשליט מוקשים יעילה אינפורמציה זו הנה בעלת ערך עצום. בנייתן של שולות מוקשים בעלות גוף עץ ואנטי-מגנטיות הג-בירה את דאגת אנשי הצי הותיקים הנוהגים לפעול מתחת למים. כל האניות מרגישות את טעם האיכול הבא במהירות לאחר חיים ארוכים. אניות לוחמה נגד צוללות נפגעות במיוחד במערכת הסונר. אינפורמציה בדבר הפעלת תיקונים בסיסיים, כגון צבעים משור-פרים נגד איכול, מתקבלת ממחקריהם של ביאלוגים וכימאים ימיים.

יש ללמוד יפה את השפעת תנאי מזג האויר על פעולות נושאות המטוסים. הקשר שבין תנאי מזג האויר באוקיאנוס לבין תכונות האוקיאנוס אינו ידוע די צורכו. להשפעת הגלים נודעת חשיבות לגבי תיכון נושאות מטוסים וכמו-כן לגבי יכולתן לשלוח או להחנות מטוסים, ולכושר המטוסים לחנות בבטחון בבטן נושאת המטוסים.

הצלחתם בים של אלו שלא שיחק להם המזל, תלויה במידת ידיעתם על הים המסור-גל להציל או להרוס חיי אנוש. ביאלוגים וכימאים פעלו רבות להגדלת אפשרות ההצ-לה באמצעות מחקריהם.

לוחמה תת-ימית

האוקיאנוגרפיה והקדשתה לידע הסביבה חשובים ללוחמה תת-ימית יותר מאשר לכל אזור לוחמה אחר. כדי להבין מדוע אוקי-אנוגרפיה כה חשובה ללוחמה תת-ימית, יש צורך להבחין בהשפעות השונות על שיטות הלוחמה הימית. מאחר ופעולות איבה נפתחות כתוצאה מתהליכי איתור ומסתמיות בחילופי אש, הבה נבחן את השפעתם על הגילוי ושיטות חימושן.

בעת שהמטרה או מכשיר הגילוי פועלים בשלושת מימדי הים, נודעת חשיבות רבה לידע הסביבתי באוקיאנוס הקשורה בהצלחת שליחת ימית. כל עוד נשארות המטרות

על מנת להשיג את התוצאות האפשריות הטובות ביותר במבצעי לוחמה תתי־ימית, יש לדעת להשתמש בציוד הנכון בצורה הנכונה. תיכון ציוד כזה תלוי כמו־כן בידיעת מוחלטת של השפעת הסביבה על הפעולה. ככל שלומדים יותר את תעלומת האוקיאנוס, כן משתפרים התכנונים לניצול אופיו החיובי ונמנעות תקלות איכותיות. בדרך כלל מוסכם שהציוד המשובח ביותר יכול להוות עזרה מועטת אלא אם כן הוא בשימור, ומופעל ע"י כוח אדם מוכשר. כמו־כן יש להעריך העובדה שכושרם של המפעילים יגדל וילך ככל שידיעתם בתפקידי ציודם תעלה מעל לרמה הבינונית. דבר זה הומחש פעמים רבות ע"י אנשי סוגר מנוסים בכוחות הצי. ניתן היה להשיג יעילות רבה יותר אילו היו למפעילים ולקצינים, שהחלטותיהם מבוססות על ידיעותיהם, דריסת רגל בנתוני סביבה חשובים, ולו היו בעלי הבנה יחסית בפעולות שיטות הנשק בלוחמה התתי־ימית. אופים הפיסיקלי של האוקיאנוסים המלחיים המאונכים והאופקיים בעלי החום היורד בהדרגה הינו בעל חשיבות מכרעת במבצעי הלוחמה התתי־ימית; טופוגרפיה קרקעית, הכוללת תופעות בולטות, הרכבים גיאולוגיים וסלעים ואופים של חיי ים, אלה במיוחד הם המשפיעים על פעולת הסוגר. על קציני הים לא רק להכיר קיומן של תכונות אלה, עליהם לדעת גם כיצד להכירן, כיצד לרכוש את האינפורמציה הדרושה עליהם בעיצומו של קרב, ועליהם לדעת את השפעתם על מבצעי הלוחמה התתי־ימית.

מה על הצי לעשות?

באם נקבל את ההנחה שמחקר האוקיינוגרפיה חשוב לחיל הים, הרי ניתן להסיק מסקנות מה ניתן לעשות בנידון. קציני־ים בעלי מחשבה מעשית מוצאים לעתים מזומנות קושי בצירוף תכניות מחקר בסיסי לכושרו של הצי. בעיה זו עלולה לנטות בהם את האמונה שכל מחקר בסיסי חייב להתמך ע"י אגפים מיוחדים כגון זה של המדע הלאומי. יש להודות, שהקשר לעתים מצריך מחשבה ניכרת, אולם לטובת הצי אין עלינו להגביל את כוחות המחשבה שלנו רק לנושאים שאנו מתמצאים בהם. ההתקדמות מבוססת על רכישת ידע חדש ודבר זה פרושו לבחון את הבלתי נודע. כזה היה המצב שנוצר בעת שפוצץ לראשון

נה האטום ובעת שהמדענים במעבדת המחקר הימי קיבלו לראשונה את הא־נרגיה האלקטרומגנטית המוחזרת ממטרה. השפעתם של מאמצי מחקר אלה על הלוחמה הימית מוכרים עתה יפה. מצב זה קיים גם בשטחי המדע הנכללים במחקר האוקיאנוגרפיה. בעזרת מאמץ מתאים ניתן להשיג התקדמות גדולה, בכושר הלוחמה הימית.

ידע מוגבר בשטחים אלה של המדע ניתן לרכישה אך ורק ע"י מחקר בים. כדי לוודא שדרישות הצי בקשר לאינפורמציה שמושית מבצעית נענות, חובה שחלק מתאים ממחקר זה יעשה בעזרת תמיכת והדרכת קציני ים מנוסים שביכולתם להדריך את מאמצי המדענים בבעיות בעלות חשיבות מבצעית וליוזם התפתחויות מהירות המבוססות על תוצאות מזהירות. כדי שמאמץ זה יהיה יעיל, חייב שיתוף פעולה זה להתבצע בצורת עזרה למדענים הנוגעים בדבר, כדי שיקנו לעצמם ידע על בעיות חשובות למבצעים ימיים בהווה ובעתיד. על פעולה זו לכלול אינפורמציה על מחקר יחסי, התפתחויות מבצעיות, ונסיון ימי באניות צי מתאימות. לאחר מכן יש לאפשר להם לתכנן ולנהל את מחקריהם המדעיים בעזרה מקסימלית ובהפרעה מינימלית. מחקר אמיתי תלוי בכושרם ובמהימנותם של המדענים. אולם הוא מתעכב ע"י פיקוח אד-מיניסטרטיבי חור. מאידך גיסא, דחיפותן של בעיות הצי, יוצרות לעתים קרובות לחץ להשגת תוצאות מהירות. בעיה ברורה זו יכולה להפתר אך ורק ע"י זרוז אך לא ע"י חניקת המדענים בהדרכה ימית.

בעוד שלמחקר זה דרושה תמיכתו הכספית והאדמיניסטרטיבית של חיל הים, תופרע התכנית ללא תמיכה מספקת של מטה הצי. תמיכה זו ניתן לספק בכמה דרכים. הצבתן של אגודות למחקרים היא אולי החשובה והמידית ביותר.

יעילותן של אגודות אלה למטרה זו קשורה במישרין במידת העניין שמגלות הברות האגודות, למאמצים להעתיק את בעיות המדענים ולהעדר בקיאותם בתהליכי הצי.

דרך אחרת בה יכול מטה הצי לעזור למימוש התכנית היא הנהגת שיטה מדעית אמיתית לגבי כל עבודה נסיונית או בעלת אופי חקירה שיחידות הצי הנסיונית לבצע. הדבר יגדיל את הערך לתכנית המדעית שרכשה ידע. הדרך הטובה ביותר אולי

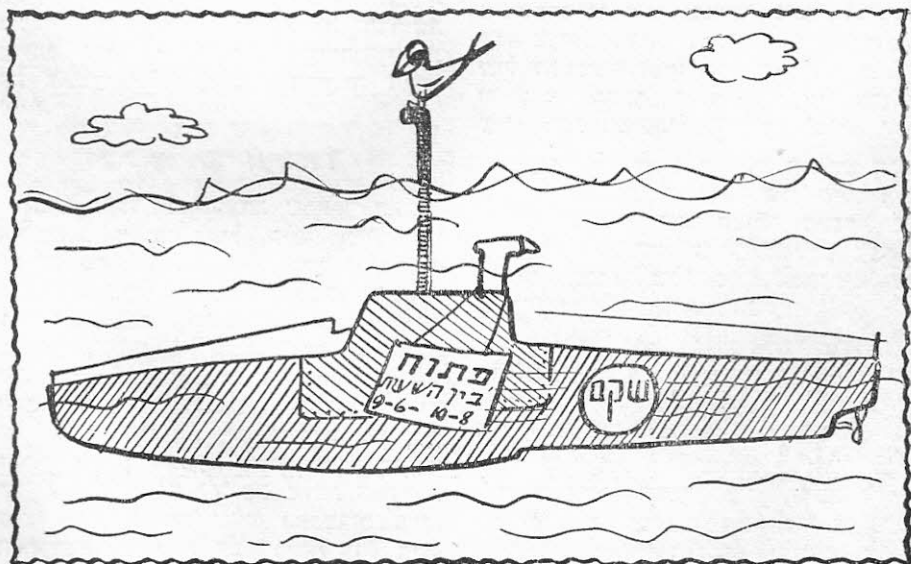
ושיחות על כל בעיות האוקיאוגרפיה, לרבות סקירות כלליות. מדעני אוקיאוגרפיה חותרים ליציאה לים לבצוע מחקרים בעזרת מטען נכבד של ידע על האוקיאנוסים. סקירות כלליות עוזרות להגדלת הבנת השפעתן על מבצעים ימיים.

סיכום

ראינו שאוקיאוגרפיה כוללת שיטות מדעיות לרוב המתבססות על מחקר בים ותוצאות מחקר מסוגו המנוהל ביזמתו של הצי ובשיתוף פעולה פעיל מצד קציני ים מנוסים נודע חלק חשוב בפתוח ציוד חדיש וטכניקה ללוחמה ימית. הידע על סביבת האוקיאנוס והשפעתו היה חשוב למפקדים ימיים בעבר, אך הוא לא ימעט בחשיבותו גם בעתיד, במיוחד בשטח התלת-ממדי של הלוחמה התת-ימית. מחקר האוקיאוגרפיה הוכיח כדאיותו לאינטרס הקצין הימי, לא רק כמשקיף פסיבי, אלא גם כמשקיף פעיל. באם תוטל עליו אי-פעם משימת ביצוע מדיניות, תפקיד תכנון טכני או אדמיניסטרטיבי, או פקוד על אניה בים, יהיה בכוחו לעזור לחיל-הים להשיג את האינפורמציה על סביבת האוקיאנוס שהנה כה חיונית לקידום כושר הלוחמה הימית.

להגיע להישג זה היא, שעל צוות המדענים לעבוד עם הצי בקשר הדוק על בעיות ספציפיות. הנסיון הוכיח ששיתוף פעולה בין אנשי צבא ומדענים יכול להיות פרו-דוקטיבי בפתרון בעיות צבאיות. בידי כל אחד מהם להקדיש משהו בעל ערך. איש הצבא מקדיש ידע נרחב לבעיה ולגורמים הכלליים הנוגעים בדבר, בעוד שאיש המדע יודע כיצד לתקוף את הבעיה במגמה לרכוש ידע חדש. יחדיו הם עשויים להתגבר על הטכניקה ולנצל את הידע שנרכש. איש הצבא יודע להעריך טכניקה כזו מנקודת מבט מבצעית בעוד שאיש המדע עושה זאת מנקודת ראייה טכנית. יחדיו הם יכולים להיות צוות מוכשר.

אך מה בדבר הקצין הימי שתפקידו אינם מנחים אותו לקשר עם תכנית המחקר האוקיאוגרפית? הוא הצרכן של כל מה שנוצר, יהיה זה ציוד או טכניקה. הוא מודרך ללמוד את תכונותיו וכושרו של ציודו, ולהיות בקי בתהליכים הקשורים בטכניקה החדשה. אם מבין הוא שבקיאיותו בענינים אלה קשורה במישרין לידע שלו על הסביבה, ובמקרה זה עליו להשתמש בה. הוא לבטח יעשה כל מאמץ להגדיל ידע זה. על מאמציו לכולל קריאה מקצועית



הכוללת השניה.

מקלט-סקסטנט ימי, הפועל בכל מזג-אוויר

סקסטנטים אופטיים נוכחיים מבוססים על מזג-אוויר נוח לגילוי מטרות בעזרת השמש והכוכבים. מראות אלה נותנים את מצבו של המשקיף על היבשה. בשמים מעוננים ברור שתכנונים מוסכמים אלה הם חסרי תועלת. תחנות שידור וניווט מכ"ם מוגבלים מסיבות טכניות, ובעת מלחמה מסיבות בטחוניות.

הסקסטנט החדש המוגדר כ־SRN4, ניתן לשימוש במזג-אוויר גרוע, עוזר לאניות ב־מפגשן בעת דממת אלוט ומאפשר להן גישה עיוורת לנמלים. על־ידי הגדרת מקומן הגיאוגרפי המדויק של אניות נושאות טילים בים מסייע להן המכשיר לכוון את טיליהן לעבר מטרות האויב.

מעקב אחר השמש

בנוסף לעיקוב אחר הירח יכול המכשיר גם לעקוב אחר השמש בעזרת אותות סוגר תשדורות. אותות אלה חזקים פי חמשים מ־אלה של הירח, אך הם מפוזרים ומרעישים. עם בחינת הסקסטנט, עוקב הירח ברצי־פות באמצעות המקלט מאז הקיץ האחרון, בפעם הראשונה בהיסטוריה. העיקוב נעשה מזריחת הירח ועד שקיעתו (או עם השמש, מזריחתה עד שקיעתה). האותות העוברים בקוים ישרים אובדים בעת שהמקור צולל מתחת לאופק.

את המכשיר פיתחו ותכננו ד"ר מארנר, ראש הקבוצה האסטרונומית בחברת המק־לטים "קולנס" והמהנדס ויליס.

לא מכבר נמסר באחד מגליונות העתון האמריקני הנודע ורבי־התפוצה — ה"ניו־יורק הראלד טריביון" על גילוי מקלט־סקסטנט המאפשר שימוש ניווט מדויק במ־זג־אוויר מעונן ע"י התקנת גלי תשדורת חלשים במיוחד מהירח. הכוח הנדרש להד־ליק אגס חשמל קטן באשוח חג המולד הוא בעל עצמה רבה יותר ב־500.000 ביל־יון פעמים מהאותות הנקלטים ע"י מכשיר זה משטח הירח. האותות מופעלים ע"י אטו־מים על הירח בעזרת אור השמש.

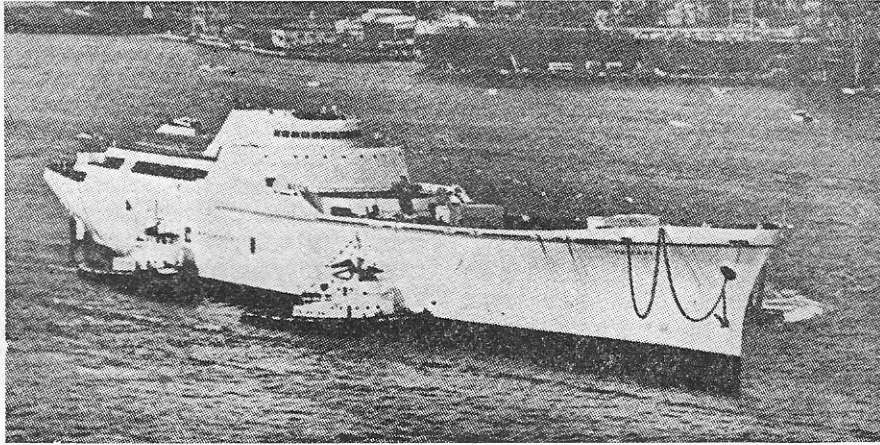
הסקסטנט המתואר כתגלית ראשית בשי־טות הניווט פותח ע"י חברת הרדיו "קו־לינס" עבור חיל־הים האמריקאי: המכשיר הותקן להפעלה נסיונית על אנית המחקר של הצי "אי המצפן".

המכשיר מבוסס על אנטנה פרבולית בגו־בה של מטר וחצי שמתפקדה לקלוט את אותות הירח. מכשיר זה נחשב לרגיש ביותר מסוגו שהותקן אי פעם. עליו להבחין בשינויים רגועים בעיצומם של אותות חל־שים. ולעקוב אחר הירח במסעו בחלל הש־מים.

טולרנציות בגודל של 25 חלקי מיליון של אינץ' נדרשו למיכון הפעולות. כמו־כן משתמשים במיזג־אוויר והסקה מרכזית ל־שמירת טמפרטורה קבועה עבור הסקסטנט מפני התרחבות והתכווצות. משטח מיוחד תוכנן ע"י חברת מטוסים אמריקאית ליצוב המכשיר בים סוער.



אניות שטח בהנעה גרעינית



1. ה"סבנה"

אנית המסחר האמריקנית הראשונה בעלת הנעה גרעינית — ה"סבנה" — הושקה על-ידי אשת הנשיא אייזנהאור בניו-ג'רסי ב-21 בחודש יוני השנה.

ה"סבנה" בעלת תפוסה של 13,400 טון, תהיה מוכנה להפלגות ניסויים בשנה הבאה. בנין ה"סבנה" עלה מעל ל-40 מיליון דולר.

אורך האניה — 180 מטר והיא תוביל 9,500 טון מטען וששים נוסעים בנוסף לצוות תה המונה בין 100 ל-120 קצינים ומלחים.

מנועי ה"סבנה" בעלי עצמה של 22,000 כ"ס מאפשרים לה לפתח מהירות של 21 קשר והיא תוכל לפעול במשך שנה וחצי ללא תדלוק.

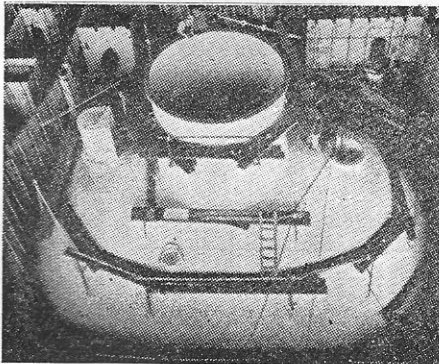
לאחר מחצית השנה הראשונה או שנה לאחר השלמתה תעבור ה"סבנה" בדיקות על-ידי טעינת גרעין של אורניום-אוקסיד לתוך הריאקטור שלה.

לאחר הבדיקות תפליג האניה במשך 18 חודש בשרותים מוגבלים כשהיא מובילה נוסעים — לרוב אנשי מדע ומהנדסים ש-יחקרו את פעולת הריאקטור. לאחר מכן תועבר לידי חברה פרטית לשימוש.

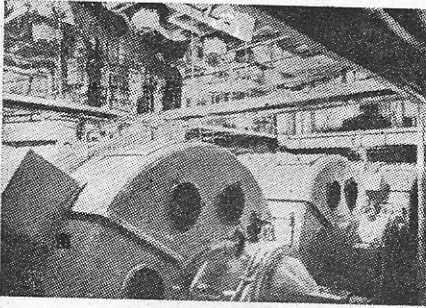
נעשו כל המאמצים על מנת לאבטח את האניה כנגד הסכנות הרגילות בים וכנגד מקרה של שחרור חומרים רדיו-אקטיביים במקרה אסון.

במקרה של התנגשות בים, יהיה על הא-ניה שתפגע ב"סבנה" לחדור 2,5 מטר לתוך מבנה האניה והמבנה סביב לריאקטור בטרם תוכל להגיע עדיו.

בעת מצוקה ניתן להפעלה מנוע חשמלי לשם הנעת האניה תוך שתי דקות.



הריאקטור האטומי של ה"סבנה".



חדר המכונות של ה"לנין".

המנוע של ה"לנין" מורכב משלושה תנורי ריאקטורים גרעיניים הטעונים ב-93,5 ק"ג אורניום 235. לפי הודעת הסובייטים היא מסוגלת להפליג במהירות של 2 קשר בתוך שכבת קרח בעובי של 2 מטר. (*)

היא מסוגלת לפעול בכוח מכסימלי (18 קשר) במשך שנה ללא תדלוק — מקביל לתקופת שנתים עבודה, לערך, במצב נורמלי. תפקידה לשמש מעבדה שטה עבור מדעני האטום של הצי, אך משימתה העיקרית תהווה החזקת הנתיב המסחרי לאורך החוף הצפוני של רוסיה לאורך 11 אלף מיל בין מורמנס במערב ובלדיבוסט טוק במזרח. מצוי בה מקום להעברת נוסעים ובמתקניה כלולים מועדון, קולנוע, ספרייה וחדר מוסיקה.

(*) שוברות הקרח הגדולות הקיימות עד עתה הן בעלות תפוסה של 10 אלפים טון וכוח הנעה של 22 אלף כ"ס — המערכת.

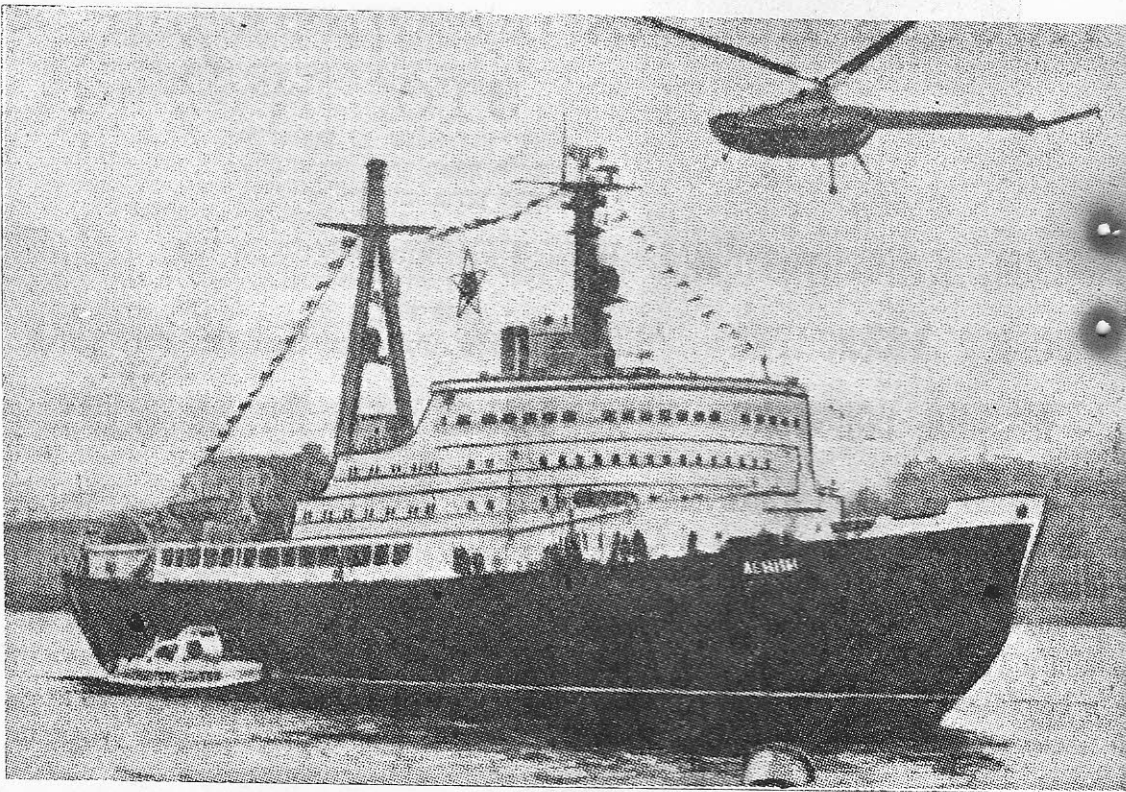
"לנין" — שוברת קרח אטומית סובייטית

ב-12 בספטמבר 1959 הושקה בלנינגרד שוברת הקרח האטומית הסובייטית "לנין". ה"לנין" בעלת תפוסה של 16 אלף טון ומנוע טורבו-השמלי של 44 אלף כוחות-סוס. אורכה 134 מטר ורוחבה 27 מטר והיא שוברת הקרח הגדולה ביותר בעולם.

כוח המנוע הגרעיני מסוגלת ה"לנין" להפליג שנה מבלי להזדקק לתדלוק. בהתאם לנתונים המועטים שפורסמו בעתונות הסובייטית מושגת האבטחה נגד קרינה מהריאקטור האטומי בעזרת חגורת בטון מזויין סביב למנוע.

בשוברת הקרח "לנין" שאפו הסובייטים להגיע למכסימום של אוטומטיות ואכן הותקנו בה מכשירים אוטומטיים רבים, תוצרת בית-החרושת פטרוב, ביחוד ציוד מכ"ם וציוד אלקטרוני משוכלל. אחד המכשירים מסוגל לשדר אוטומטית את נקודת ציון האניה במקרה אסון. כפי שמוסר העתון "סובייטסקי פלוט" מה-16 בספטמבר — ב"לנין" גם מכשירים אלקטרוניים מיוחדים העוקבים אחרי הנעשה בריאקטור האטומי בזמן הפעלתו. הפלגות הניסויים בשוברת הקרח נמשכות ללא תקלות.

ה"לנין" בשפך הנהר נייבה בלנינגרד.





...צי הצוללות הפך אף הוא לנשק מטיל מורא. הוא מסוגל להרעיש את ערי התוף, אולם לא את ערי החוף בלבד; הוא מסוגל לשלח קליעים בעלי מטען אטומי או מימני אל יעדים אחרים. הצוללות שהיו בעבר בעלות יעוד מוגבל בלבד — השמדת הצי העלמימי ואניות תובלה — תמלאנה תפקיד חשוב יותר במלחמה...

מרשל האויר ורשינין

כל המגלים עניין במדיניות הציית של המעצמות הגדולות, מאוחדים בדעה, שזה זמקמה מסתמנת הפוגה בהתפתחותו של הצי הסוביטי, הפוגה אשר תנוצל, לדעתם, לצורך התגברות על הפיגור הטכני הקיים, בהשוואה לציים המערביים.

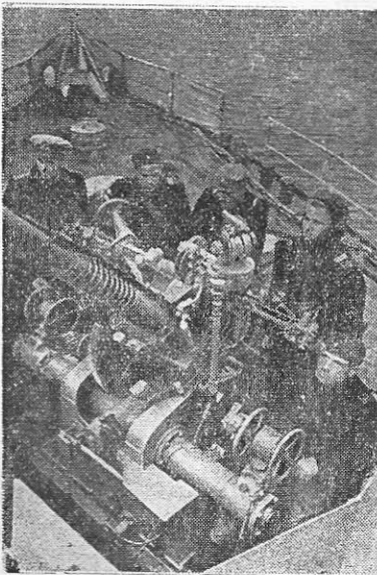
הצי כיום

הצי הסוביטי הועלה, בהשראתו של סטאלין ובמחיר מאמץ עצום, למקום השני ברשימת ציי העולם, אלא שהוא מורכב רובו ככולו מיחידות קלסיות. הוא כולל:

- א. 28 סירות, מהן 20 שנבנו אחרי 1950;
- ב. 150 משחתות, מהן יותר ממאה חדישות;
- ג. 100 אניות-ליווי מהירות, ברובן חדשות;
- ד. 300 אניות-ליווי חופיות;
- ה. 500 שוליות-מוקשים שונות;
- ו. 500-600 טרפדות מהירות;
- ז. 450 צוללות, 3/4 מהן חדישות.

מהו הרעיון אשר הנחה בנינו של צי כזה, במשך זמן כה מועט?

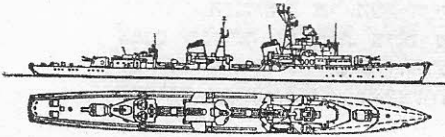
ניתן לומר שהסוביטים פחדו פחד רב מהתקפת מעצמות המערב. עובדה זו עלולה להתמיה אותנו, אולם כל עת שדנים במדיניות הצבאית של המשטר הסוביטי יש לזכור, שהלה נאלץ היה להאבק ביומה מערבית החל מראשית קיומו, בצפון, בדרום, במערב ובמזרח, למען ביסוס שלטונו. עובדה זו חרוטה היטב בכווננו והי



חיילי צי הים הבלטי בביצוע תרגיל נ.מ.



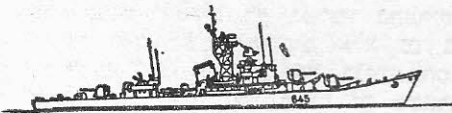
בבי"ס לטורפדו מדריך קצין טוביטי את המלחים.



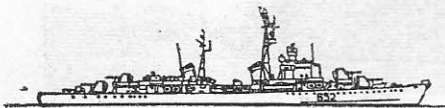
תרשים משחתת "סקורי".



תרשים סירת "קוטלין".



תרשים משחתת "רינה".



תרשים משחתת "קולה".

אפשרות להיות מכותר מפחידה אותו עד ל-
שגרון.

מבצעי הענק האמפייביים, אשר בוצעו בהצ' לחה ע"י האנגלר-סכסים ביס-התיכון ובנורמנדיה, עשו בשעתם רושם עז על סטאלין וממשלתו. מאוחר יותר, הביא לימודם של מבצעים אלה את הסוביטים לידי המסקנה שלמרות נצחונור תיהם על כוחותיה של גרמניה ולמרות שאין מתחרה לעצמתם בכוחות קרקע — פגיעה ברית המועצות להתקפה מצד הים, לפיכך, על מנת למנוע סכנה זו הוחלט ליצור במהירות צי רב עצמה, בראש וראשונה בעל אופי הגנתי ורק לאחר מכן התקפני, לפעולה באוקיינוסים. סטאלין הבין אל נכון שתכנית זו לא תוכל לצאת לפועל במלוא התנופה כל עוד ישאר הצי כפוף למיניסטריון האחיד של הכוחות המזויי גים, בו נהנים כוחות היבשה ממעמד של זרוע בכירה. לפיכך הוקם ב-1950 מיניסטריון צי עצמאי הכפוף במישורין לסוביט העליון. תוצאת החלטה זו ידועה היום: לרשות ברית-המועצות עומד צי המלחמה השני בגודלו בעולם וצי הצוללות הגדול ביותר בעולם.

לאחר מותו של הרדן, הושפעו קבוצות השליטים החדשים מאנשי הצבא, משום שהיו זקוקים לתמיכתם. כתוצאה מהשפעה זו חזרו השליטים על שגיאות העבר והצי נאלץ שוב לכופף ראשו למיניסטריון-הגנה לאומית אחיד. בהיותו כפוף לצבא, יתכן מאד שיתר הצי על "המעוף האוקיינוסי", על מנת לחזור לאיסטרטגיה המסורתית שלו: מתן חיפוי באגפי הצבא, סיוע באש, מבצעים אמפייביים בעורף האויב והגנה על מבואות הים הסובייטיים. יש להדגיש כאן, שהאמור לעיל אינו אלא התרשמות ששוב אין להסיק ממנה מסקנות לגבי מגמותיו של הצי הסוביטי בעתיד. כאשר להתפתחותו של צי הסוחר, לה אנו עדים היום, נוצר הרושם ההפוך, כלומר מעידה היא על הלך מחשבה פחות קונטיננטלי מזה שאנו מייחסים לסוביטים.

ארגונו של הצי הסוביטי

בראש ההירארכיה של הכוחות המזוינים עומד שר ההגנה-הלאומית המתמנה על-ידי הסוביט העליון. כיום ממלא תפקיד זה מרשל ברית-המועצות, מאליובסקי.

הוא נעזר ע"י המישה תת-שרים:

- א. ראש-המטה הכללי של הכוחות המזוינים;
- ב. המפקד הראשי של כוחות הקרקע;
- ג. המפקד הראשי של חילות-האוויר;
- ד. המפקד הראשי של הצי;
- ה. ראש שרותי העורף.

הצוללות הראשונות

הצוללת הבריטית הראשונה היתה "הולנד מס' 1" שהושקה ב־2 בנובמבר 1901. את נסיונות הצלילה ביצעה ב־משך חודש פברואר 1902 ואת נסיונותיה במים עמוקים — בחודש אפריל אותה שנה. לאחר הניסויים המוצלחים הוכנסה לשירות פעיל.

הצוללת הגרמנית הראשונה, ה"U1" הושקה ב־3 באוגוסט 1906. ברם עוד לפני כן נבנו צוללות במספנות גרמניות. שתי צוללות "נורדנפלד" נבנו כבר בשנת 1890, הונעתן היתה על ידי קיטור, ותוך תקופת הניסויים נתברר, כי לא תצלחנה לביצוע משימותיהן. צוללת אחרת נבנתה בקיל בשנת 1902 אך גם דגם זה לא הצליח.

חברת "גרמניה קומפ" בקיל בנתה דגם אחר בשנת 1905 בהתאם לתוכניות שנוגנו כנראה, מהאדמירליות הצרפתית. זו הושקה באוגוסט אותה שנה. ניסויה היו מוצלחים ובהתאם לנסיון שנרכש בדגם זה נבנתה הצוללת "U-1".

הידיעה הראשונה על צוללת נמצאת בספרו של ויליאם בורן; "המצאות ואמצאות" שהופיע בלונדון בשנת 1578. יש יסוד להאמין, כי ספינה כזו נבנתה באותה עת ואף ניסו להפליג בה בנהר תמוזה, ברם לא נמצאו כל תעודות המאשרות דבר כזה.

שתי צוללות אשר נבנו על ידי קורנליוס ון דרבל עברו בשנת 1620 נסיונות בתמוזה ובהתאם לתעודות מה ארכיון המלכותי הבריטי, התבונן ה"מלך ג'יימס הראשון בניסוים אלה. בהתאם לדו"ח זה אחת מצוללות אלה עשתה את הדרך בין ווטימנסטר לגרניניץ כשהיא שטה סמוך לתחת פני מי הנהר.

כפי שמציין סגן-האלוף האמריקאי היטל, בספרו "המפקדות", הרי מבחינה חוקית ואולי אף להלכה נהגות שלוש זרועות הצבא ממעמד שווה. אמנם, למעשה אין הזרועות נחשבות לבעלות מעמד שווה כלל וכלל. הסיבות לכך שונות. יש לציין, למשל, את הרכבו של מטה הצבא האדום בעבר. הפוטנציאל העצום של כוח האדם והעובדה שרוסיה היא בראש וראשונה נה מעצמה יבשתית, קבעה את מעמדו של צבא היבשה כך שהוא שולט על חיל-האוויר ובמיוחד על הצי.

מפקד הצי כפוף מבחינה מבצעית לראש המטה-הכללי של הכוחות המזוינים, כיום המר"ש של סוקולובסקי.

לרשותו של האדמיראל גורשקוב, מפקד הצי הסובייטי, עומדים חמישה מנגנוני-עזר המסייעים לו בשליטה על כוחותיו:

א. ההנהלה הפוליטית של הצי, הכפופה לו

אמנם מבחינה ארגונית אולם מתואמת מבחינה טכנית ע"י הוועד המרכזי של המפלגה הקומוניסטית, באמצעות המחלקה הפוליטית של מיניסטרוני ההגנה הלאומית;

ב. המועצה העליונה של הצי;

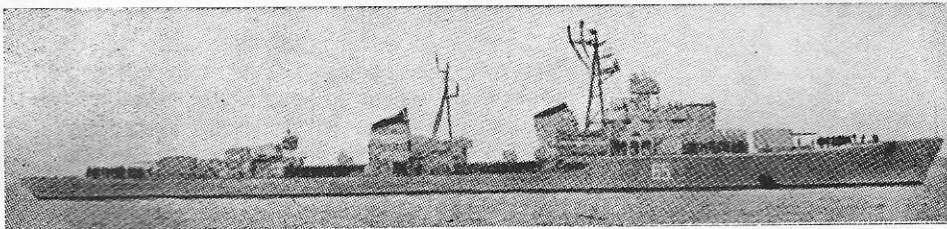
ג. המטה הכללי;

ד. ההנהלה של הבנייה הצייתנית;

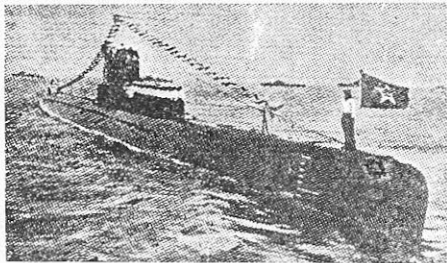
ה. ההנהלה של שירותי העורף, בעלת זיקה לראש שירותי העורף שהינו תת-שר במיניסטרוני ההגנה הלאומית.

בין היתר, כפופים ישירות למפקד הראשי של הצי: בתי-הספר, משמר החופים וכמו כפי הגרמני בעבר — גם האדמיראל — מפקד הצוללות.

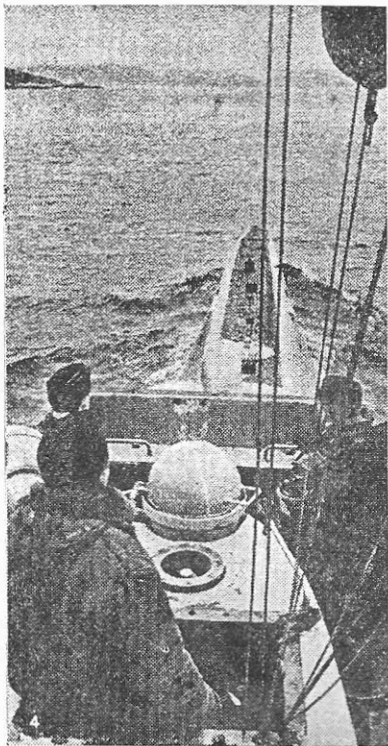
שירותי העורף ראויים לתשומת-לב מיוחדת, מאחר וניתן כאן ביטוי לאחד מקווי היסוד המאפיינים את הארגון הצבאי הסובייטי. שירותים אלה אינם עוסקים רק בצרכיו החמריים של הימאי ושל משמר החופים אלא גם בארגון הבסיסים, בהספקת דלק כבד, בניין, פהם, תחמושת וכו'. קיומו של שירות זה משחרר את



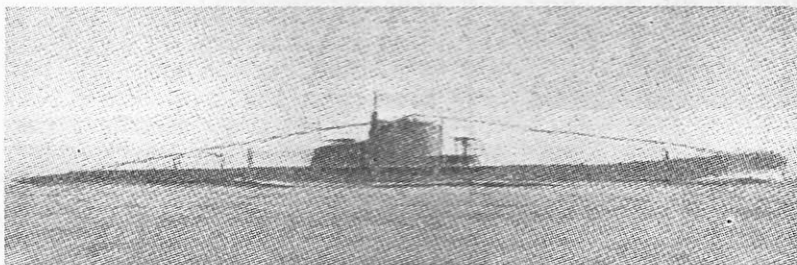
משחתת מדגם "סקורי".



צוללת טוביטית מדגם W.



צוללת חזרת מהפלגה.



צוללת מדגם S.

המטות במידה רבה מהדאגה לבעיות הקשורות בציוד.

ציים ושוייטות

הציים והשוייטות כפופים למפקד הראשי של הצי. נהוג לכנות בשם „צי“ איגוד כוחות צי, אווירית-צי, הגנה חופית ושרותי עורף הבנויים בהתאם לצרכיה של זירה מוגדרת. איגוד אר טונומי כזה נשען על מכלול כלכלי ועומדת לרשותו רשת רכבות, לפיכך מצויים תחת ידו של מפקד צי כזה האמצעים התעשייתיים, אמצעי התובלה ומקורות האספקה הדרושים. הציים הם ארבעה במספר:

- א. צי היס-הבלטי;
 - ב. הצי הצפוני (האוקינוס הארקטי והים הלבן);
 - ג. צי היס-השחור;
 - ד. צי האוקינוס-השקט.
- להשלמת המערך קיימות ארבע שייטות של מים פנימיים: דנובה, דנייפר, היס-הכספי ור אמור.

הציים נחלקים לבריגדות, קבוצות ופלגות. מספר האניות בכל חלוקת משנה כזו משתנה בהתאם לטיפוס. חלק מהצוללות, ובעיקר הצוללות החופיות, חייבות להשען על ארבעת הציים, אולם חלקו הגדול של כוח הצוללות, בעיקר הצוללות המיועדות לפעולה באוקינוסים, כפוף במישרין למפקד הראשי של הצי המנהל את מבצעהן באמצעות האדמיראל מפקד הצוללות. צוללות אלה נחלקות לבריגדות, בכל בריגדה 4-6 פלגות בנות 6 צוללות כל אחת. כל בריגדה נשענת על בסיס קבוע המושלם ע"י בסיסים ניידיים בעלי כושר תמרון. הבסיסים הניידים מורכבים מאנית'אם, אנית תיקונים, יחידות הצלה וכו'.

חלוקתו של הצי

קשה מאד לקבוע את שיוכם של הכוחות לציים השונים. יש להתייחס בזהירות רבה

למספרים הניתנים להלן ואשר שאובים מן העתונות. בכל אופן, מראים הם סדר-גודל מתקבל על הדעת.

הים הבלטי	הים הצפוני	הים השחור	המזרח הרחוק	ס"ה
7	7	8	6	28
40	40	30	40	150
25	20	20	35	100
95	140	75	140	450

פרט לזאת, גילתה האדמירליות הבריטית ב"אומדני הצי" האחרונים שלה, שהצי הסובייטי מקיים יחידה ימית קטנה ביס-התיכון, הממוקמת בואלונה שבאלבניה. כוח קטן-מימדים זה מורכב מ-4 צוללות מטיפוס "W", אנית-אם ומספר אניות שרות קטנות. כוח זה יכול אולי להראות כחסר חשיבות בהשוואה לצי הששי האמריקני, אך אעפ"כ אין להתעלם מהסכנה הנובעת מהר מצאיתן התמידית של צוללות סובייטיות ביס-התיכון.

האניות הסובייטיות

הצי הסובייטי מהווה כיום כוח שניתן לכנותו בשם "צי קל". הוא קרוב במבנהו מאד לצי שהוקם ע"י הריסים לפני מלחמת 1939—1945, כתוצאה מתפיסת השלטון בגרמניה ע"י היטלר. טרם החמתו של המצב הבינלאומי, הרוסים חזו כבר בתקופה זו צי צוללות בן 350 כלי-שיט.

מיירות, משחתות ואניות ליווי

מהו ערכן של האניות הסובייטיות?

הסיירות הגדולות מטיפוס סברדלוב, בעלות הארטילריה הקלסית והחימוש הבלתי-מספיק, אינן מצטיינות במאומה. ניתן אפילו לימר שהן מטיפוס מיושן ואף מר חרושצ'וב עצמו אינו משלה עצמו לגבי מידת התועלת שניתן להפיק מהן. וזאת ניתן להסיק מהכרזתו בביקורו בבריטניה על סיפון ה"אורדוֹ'ניקידוֹה". מר חרושצ'וב טען שהסיירות מטיפוס זה טובות במידה מספקת לצורך הובלת אישים רמי-מעלה המבקרים בחוץ-לארץ, אולם הן עלולות לעלות בחשיבותן במידה מסוימת באם יתכנו אותן למשגרות טילים. יתכן, כי טרם הגיעה השעה לכך, אולם ניתן לצפות שארבע יחידות מטיפוס זה, אשר בניתן טרם הושלמה ואשר נמצאות בלנינגרד, תושלמה בסופו של דבר ע"י טילי שטח-אוויר כחימוש עיקרי.

המשחתות ואניות-הלווי נופלות במרבית תכונותיהן מאניות דומות המשרתות בציים אחר

טבלה מס. 3

תכונות מבצעיות של צוללות
דגם W

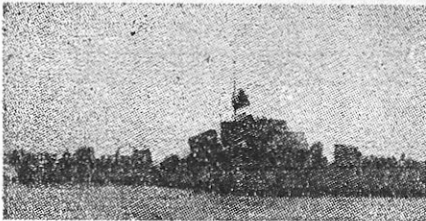
טיפוסים	"W"
כמות	יותר מ-200
הדחק (על המים) (בצלילה)	100 ט. בערך 1.600 ט. בערך
אורך	75 מ'
רוחב	7 מ'
שקיעה	4.8 מ'
מהירות (על המים) (בצלילה)	17 קשר 13 קשר
רדיוס פעולה מכס. במהירות סוור.	13.000 מיל

חימוש
6 צינורות 533 מ"מ,
מהם 4 קוימה ו-2
אתורה. 18 טורי
כדות (?) או מוקי
שים במשקל דומה.

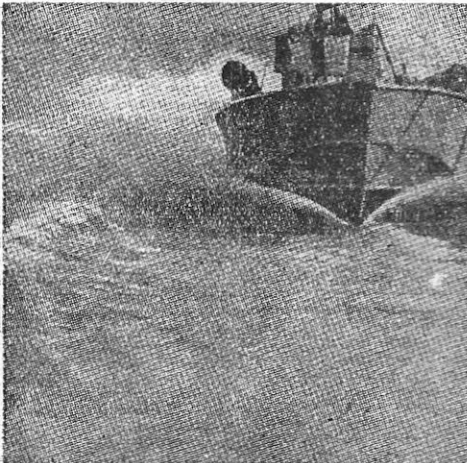




קריקטורה מבסאון הצי הסובייטי: לאחר שליחת הקליע לירח.



ציידת צוללות מדגם "קרונשטט".



טרופדת בהפלגת אמונים.

רים; מעלתן היא מספרן הגדול והאחידות הרב בה הקיימת בציווד. טרם התפרסמה אינפורמציה לגבי משחתות משגרות הטילים ולגבי אניות הליווי החדישות אשר על קיומן הודיעה העתונות השבדית ואשר להופעתן ניתן לצפות בעתיד הקרוב.

כלי־שיט קטנים ומוקשים

ניתן לציין את החשיבות שמייחסים לערב רב של כלי־שיט קטנים אשר נוהגים לכנותו בשם "אבק ציי". כל אותן שולות־מוקשים, ספינות משמר וטרפדות תמלאנה תפקיד ראשון במעלה, בעת מלחמה, בתפקידי הגנה על השיט החופי אשר הינו היחיד שבדיית־המועצות תוכל לקיים. "אבק ציי" זה יפעל כשהוא מוגן ע"י מחסומי מוקשים.

במלחמת רוסיה־יפן סייעו המוקשים להצלתם של הרוסים ומאו מגלים הרוסים ענין רב בנושק זה. במשך שתי מלחמות־העולם זכו הרר סימ, הודות למוקשים, במספר נצחונות מפורסמים. כל הסימנים מורים, אפוא, כי הרוסים טרם חדלו להתעניין במוקשים. כלי־השיט הסור ביטיים — החל מהטרפדת הקטנה ביותר ועד לסירת הכבדה, לרבות הצוללות — מסוגלים להטיל מוקשים.

הצוללות

הצי הסובייטי מבסס את עצמתו הציית על נשק הצוללות. הכל מאוחדים בדעה, אשר אושרה גם לאחרונה ע"י הגורמים המוסמכים בדרג הגבוה ביותר של צי ארה"ב, שניתן לאמוד את מספר הצוללות הסובייטיות שבשרות ב־450 לערך. מתוכן נבנו 300—350 לאחר שנת 1950. כלי־שיט אלה נחלקים לשלושה סוגים ראשיים: א. צוללות לפעולה באוקינוסים (טיפוסים "W", "Z", "K").

ב. צוללות בעלות טווח פעולה בינוני (טיפוסים "S", "L", "Q").

ג. צוללות חופיות (טיפוס "M").

מספרן של הצוללות המיועדות לפעולה באר קינוסים הוא 250 לערך. מרביתן מטיפוס "W", בנות 1.110 טון, אשר הראשונות ביניהן החלו להפיע החל מהשנים 1950—1951. ציין ב"גיינס" (1959) שחלק מהן אולחר במגמה להפכן למשגר דות טילים הדומים ל"רגולוס 1" האמריקני. הדבר יתכן, אולם קרוב לוודאי שהמדובר הוא במתקנים נסיוניים, מאחר והתכונות המבצעיות של הצוללת מטיפוס "W" אינן מתאימות לשם הפיכת הצוללות מטיפוס זה למשגרות־טילים. לעומת זאת אולחרו 20 צוללות, או יותר, מטיפוס "Z", בנות 2.000 טון, כך שתוכלנה

דבר כזה עוד לא קרה

למרות שאומרים כי אין חדש תחת השמש, הרי ישנם מקרים אשר מעולם לא שמענו על דומים להם. מקרה מר זר כזה קרה לא מזמן בארצות-הברית. לאחר שבוצעו בה תיקונים במל נור-פולק, הורדה אנית המסחר הספרדית „נוסומר“ לאט-לאט מהמבדוק בעזרת ספינת-גרר. מעל הגשר התבונן רבי-ה-חובל בסביבה. מחזית חרטומה של אני-תו ראה את הים הפתוח ומאחורי הא-רובה נראתה המשחתת „פרוהר“. לאחר בדיקת המצב, אחז רבי-החובל בידי-ה-הסלגרף לחדר המכונות וסובבה „לאט קדימה“.

האניה נרעדה מהגדלת מספר הסיב-ורים, המדחף טובב בתוך המים ו„נוסומר“ מר“ זה, לאחור, וכעבור דקה היא הת-נגשה עם דופן המשחתת. למזלם לא קרה כל מקרה אסון ואף הנזק שנגרם היה מועט. אולם, כשניסו מכונאי „נור-טומר“ להפעיל שוב את מכונותיה קדי-מה, זזה האניה שנית לאחור.

לא עזרו כל האמצעים שנקטו, אף לא הקלות העסיסיות ביותר. ספינת-ה-גרר נאלצה להעלות את „נוסומר“ חז-רה אל „מקומה החס“ במבדוק, ושם, לאחר בדיקות ממושכות, נתגלה סוד-ה-האנדרלמוסיה.

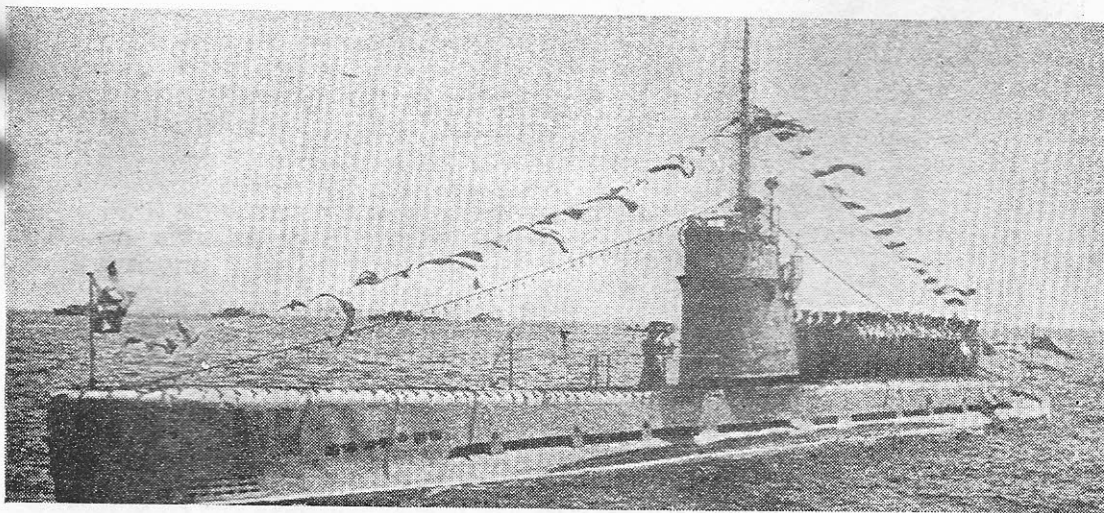
מדחפה של האניה הורכב בצורה ה-ר-וכה. מקרה דומה לא קרה עוד בדברי-ימיה של הספנות המודרנית.

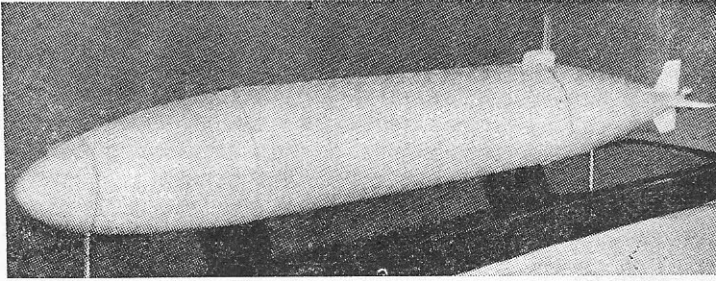
לשלה טילים בליסטיים. כך על-כל-פנים טוען העתונאי האמריקני הנודע הנסון וו. בלדווין, אשר קשריו ההדוקים עם מיניסטיון הצי יד-עים לכל, והוא שואב את האינפורמציה שלו ממקורות מהימנים. לפי דבריו צוידו מספר צר-ללות מטיפוס „Z“ במיכלים זקופים, אשר בתוכם מאוחסן בצורה אנכית קליע בליסטי אחד או יותר. מובן מאליה שלא ידוע דבר על ביצועי טילים אלה. במאמרו שהוקדש ל„פער ההולך וגדל בטיילים“, מעריך הגנרל האמריקני פיליפס, כי הרוסים ציידו את צוללותיהם, החל מ-1957, בטיילים בעלי טווח של 200 מיל ושבשנת 1958 החלו להופיע טילים בעלי טווח של 750 מיל. פרט לזאת, הכריזה אישיות סובייטית רמת-מעלה (לדאבוננו לא זכור לנו שמה; יתכן והמדובר הוא במר חרושצ'וב עצמו) שלרשות בריה"מ צוללות מצוידות בטיילים בעלי טווח של 650 מיל. עם זאת, יתכן שהצוללות המאולתרות מטיפוס „Z“ המצוידות בטיילים, נופלות בתכונר-תיהן מהצוללות האטומיות האמריקניות מטיפוס „ג'ורג' וואשינגטון“, שתצוידנה בטיילי „פולריס“. על כל פנים, יש לתת לעובדת הופעתן של צר-ללות אלו את משקלה הנכון: הדבר מוכיח שלרוסים היכולת לתקוף — כדברי המרשל וור-שיניץ — לא את ערי החוף בלבד אלא גם יעדים המרוחקים מרחק רב למדי מהחוף, בארה"ב.

פרט לזאת מזכיר מר בלדווין את הופעתו של טיפוס חדש של צוללת-ציידת-צוללות המכונה „F“, אשר כמות קטנה ממנו נמצאת כבר בשרות (המשך הצי הסובייטי ראה עמוד 40)

(*) ראה מאמרו בנושא בהמשך המאמר שלפנינו — המערכת.

M צוללת חופים מדגם





צוללת להובלת עופרות

דגם הצוללת.

על כל פנים, ישנן עוד בעיות רבות שיש לגשר עליהן, כגון מציאת המהירות ומחירי דלק גרעיני רנטגיליים. על מנת להגיע ל- כדאיות מבחינה כלכלית, יש לצייד את כלי- השיט התת-מימיים בדלק גרעיני זול שיאפשר העלת מהירותם במידה ניכרת. דבר זה לא יתרחש, כנראה, לפני שנות ה-70 של המאה שלנו.

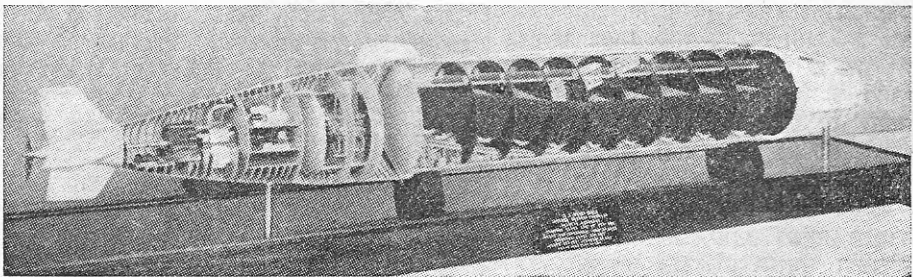


בתמונות המובאות להלן נראה הדגם של הצוללת הראשונה לתובלת מטענים יבשים. כל התכניות והדגמים של הצוללות המסחריות עד עתה היו של מיכליות בלבד. הצוללת תוכננה בבריטניה על ידי חב' סאונדרס בע"מ וניתן לה השם "מובי דיק".

אורכה יהיה 185 מטר וקוטרה 22 מטר. בהתאם לתכנון היא תפעל בעומק של 90 מטר ובמהירות של 25 קשר.

תפוסתה הכללית 50 אלף טון והיא תשא מטען של 28 אלף טון עופרות. הנעתה בעזרת ריאקטור של מים רותחים. זהו טיפוס של ריאקטור גרעיני שנבנה על-ידי שתי חברות בריטיות "מיצ'ל-אינג'ינירינג" ו"פירפילד שיפבילדינג". החברות משתפות פעולה בנידון עם החברה האמריקנית "קומ" בסטשן אינג'ינירינג' קומפ".

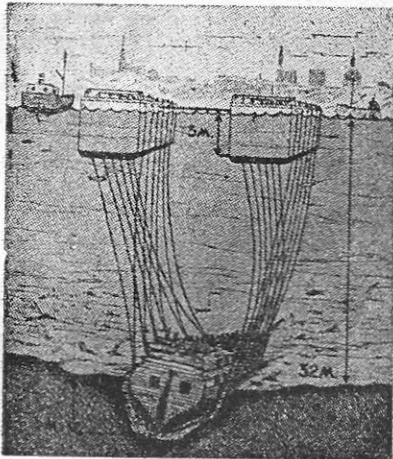
רעיון תכנון צוללת להעברת עופרות צץ בחב' מיצ'ל בקשר עם הצורך לבנית כלי- שיט המסוגלים להעביר מטעני עופרות מתחת למעטה הקרח בסביבותיה הצפון-מערביים של קנדה. לקנדה שדות נפט ומכרות עופרות ברזל שניצולן יתאפשר רק ע"י מציאת נתיב דרך השדה הארקטי.



חתך דגם הצוללת להובלת עופרות.

הצי הסובייטי

(המשך העמוד 38)



העלאת אנית-מלחמה עתיקה

אנית-המלחמה השבדית העתיקה ה"נה" אשר שכבה במשך 331 שנה על קרקע עית נמל שטוקהולם נמצאת שוב במצב של ציפה, אמנם עדיין לא על פני המים. היא הועלתה מקברה לגובה מספיק על מנת לגררה בהדרגה למקום מעגן בעל עומק של 15 מטר ליד חוף קסטלהוטמן. משם תועבר ה"נה" למספנה בגל-רברבט ושם יוקם מוזיאון של האניה עצמה ומאות מוצגים אומנותיים אחרים שהועלו ממצולות הים. העלאתה של ה"נה" החלה ב-20 ב-אבגוסט השנה ועברו מספר שעות של ציפיה דרמטית עד לביצוע ההרמה הראשונה.

לשם הרמת גוף האניה השתמשו ב-תריסר כבלי פלדה מיוחדים שהועברו מתחת לשדריתה דרך מנהרות שנקדחו במיוחד לשם כך. השאיבה התנהלה באטיות, בהפסקות של 10 דקות. כוח ההרמה הוגדל ב-100 טון בין שאיבה לשאיבה; כשכוח הרמה הגיע ל-700 טון נראה כי החר-טוס התרומס בכמה סנטימטרים לאחר הרמתה מתוך משכבה בבוץ, בו ה"נה" היתה שקועה בעומק של 30 מטר — מיום טביעתה בהפלגת הבכורה שלה בשנת 1629. הכלי טוב לאיטו לעמדה נוחה לתחילת הגרירה. ה"נה" הועברה למקום עגינתה הזמני במשך חודש ספ-טמבר.

או בבניה. לכלישיט אלה יש, לדבריו, צורה בלתי מקובלת. הם מצוידים במכשירי גילוי חדישים ביותר, אולם ממנועים עדיין בצורה קלסית. יתכן והמדובר הוא בטיפוס חדש של צוללת רגילה אולם בעלת ביצועים גבוהים, אשר נועדה אולי להחליף את כלי-השיט הישנים מטי-פוס "K", "L", או "S" הנמצאים עדיין בשרות. בנוסף, מצוין מר בלדווין שאין כל הוכחה לכך שברשות הסובייטים מצויות צוללות בעלות הנעה גרעינית, אולם מקורות בריטיים מוסרים ששלוש יחידות כאלה נמצאות בתהליך בניה במספנות הגדולות של סוורודבינסק (לשעבר מולוטוב) אשר בים-הלבן, כלומר בהסתר מעיני סקרנים.

מבין הצוללות לטווח בינוני מגיע מספר הח-דישות ביותר, מטיפוס "Q", ל-50, בהתאם לאינ-פורמציה הניתנת ע"י "ספרון הציים של וויארס" משנת 1959 (גרמניה) או ל-40 בהתאם להוצאה האחרונה של "גיינס".

זרוע האוויר של הצי הסובייטי

זרוע האוויר של הצי הסובייטי היא השניה בגודלה בעולם וכוללת 3.800 מטוסים בשרות פעיל.

בעבר היוותה זרוע זו חלק אינטגרלי מכוחות האוויר של הצבא, בהם היתה תלויה מבחינת ציוד וכוח אדם, אם כי היה לה מעמד של חטיבה מקצועית מיוחדת. זה מספר שנים שהזרוע שיי-כת לצי.

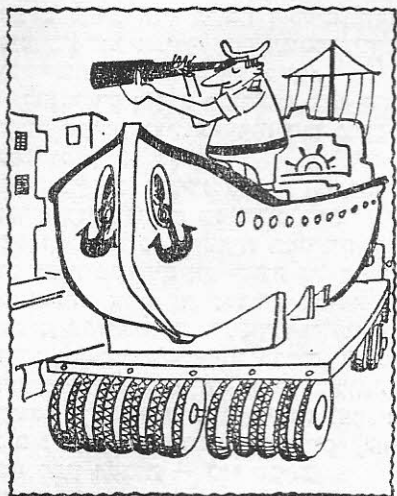
מאחר וכל המטוסים מבוססים על שדות-תעו-פה (ביבשה) כפופות היחידות במישרין לאר-צות מפקדי ה"ציים".

החלוקה ליחידות זהה לזו של חיל-האוויר של הצבא, כלומר ללהקים ולכנפות, כשכל כנף כוללת 30-40 מטוסים. התפקידים הבאים מוט-לים על זרוע האוויר של הצי: סיור במרחבי הים, לחימה נגד צוללות, הגנת חופים, הטלת מוק-שים, תקיפת נתיבי השיט בשיתוף פעולה עם הצוללות ותקיפת מתקני נמל אויבים.

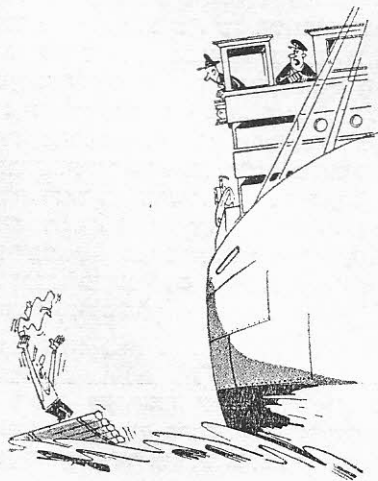
הציוד, פרט למטוסיים, זהה לציוד של חיל-האוויר של הצבא. הוא מורכב ברובו ממוטוסי סילון וכולל את המטוסים הניתנים להלן.

- א. קרב: מיג 15, מיג 17, מיג 19, מיג 21, יאק 25.
- ב. תקיפה, הפצצה וטרורפו: איל 28, טו 14.

(1) פרט למספר מטוסים הנישאים ע"י שוברות-הקרח.



פעם מלח — תמיד מלח.



היכן נימוסין? נפנף לו חזרה!

ג. הפצצה מגובה רב ונמוך, בטווח גדול: טו 14.

ד. טיור: טו 14.

ה. מטוסים: ברייב 6.

ו. הליקופטרים: מיל מ-4, יאק 29.

קרוב לודאי שמטוסי הקרב מטיפוס מתישן כגון "מיג 15" ו"17", יחלפו במטוסים חדישים כגון "מיג 21", אשר הופיעו כבר ביחידות חיל-האוויר של הצבא. לגבי מפציצי קרב ומפציצים קיימת נטיה להגדיל את רדיוס הפעולה אשר אינו עולה על 700 מיל ב"איל 28" וב"טו 14", מטוסים אשר מתחילים ממילא להתישן. יש לצפות שמטוסים אלה יחלפו במטוסים חדישים וחמושים יותר טוב כגון ה"Blowlamp" של חיל-האוויר.

בתחום מטוסי-הים התישן לגמרי ה"מop" — שהינו העתק מטוסי-הים האמריקני "Catalina" — והוחלף ע"י ה"ברייב 6", הדומה ל"מרטין מרינר" של צי ארה"ב. למבצעי הפצצה מגובה רב ונמוך, בטווחים גדולים, משמש בצי הסובייטי המפציץ "TU 16" ("Badger"), מטוס בעל ביצועים גבריים, הדומה למפציץ "B-47" האמריקני.

כל המטוסים הסובייטים מצוידים בחימוש, בציד ניווט וגילוי החדשים ביותר. מטוסי הקרב ומפציצי הקרב מסוגלים לשלה רקיטות רגילות, וכן גם טילי אויר-אוויר או אויר-שטח, מודרכים או "מחפשי-מטרה". על חלק מטילים אלה ניתן להרכיב ראש-חוד גרעיני. המפציצים הגדולים מטיפוס "Badger" מסוגלים להטיל פצצות-אטום מהטיפוס בעל העצמה הגדולה ביותר וקרוב לודאי שגם טילי אויר-שטח לטווח גדול, על מנת לתקוף ממרחק גדול ככל האפשר את נושאות-המטוסים האמריקניות.

כוח-האדם של הזרוע האווירית של הצי מש-תייך לצי ולובש את מדי הצי, אלא שהדרגות בשארן זהות לדרגות הנהוגות בצבא: גנרל-קולונל, גנרל-מיור, קולונל וכו'.

הקצינים מקבלים את הכשרתם בשלושה בתי-ספר:

א. בית-הספר לטיס לבנסקי אשר בניקוליב.

ב. בית-ספר טכני לקצינים טכניים בסברוד-בינסק (לשעבר מולוטוב) בקרבת אר-חנגלסק, על חוף הים-הלבן.

ג. בית-הספר לקשר בנובנה לאדוזה, כמו-כן פועלים ארבעה בתי-ספר, אחד בכל זירה ימית, להכשרתם של החוגרים.

כוח האדם של הצי הסובייטי

כוח האדם של הצי הסובייטי נאמד ב-600—700 אלף איש לערך¹ הנחלקים בצורה הבאה: 200 אלף בכלי-שיט, 110 אלף בזרוע האוויר של הצי

סימני דרגות חדשים לימאי הצי הסוביטי

בהתאם לפקודת מפקד הצי המלחמתי, אושרו סימני דרגה חדשים לענפי הפיקוד, ההנדסה, המשק, וההדרכה בצוותי הא-ניות, המפקדות ובסיסי ההדרכה של שיטות העזר בצי המלחמתי.

סימני ההיכר בדרגה על השרוול לענפי הפיקוד, ההנדסה, המשק וההדרכה נקבעים לפי העיסוק בתפקיד ומתחלקים לתש-עה סוגים: הראשון — ארבעה סרטים ביי-נוניים בצבע זהב, השני — שלושה סרטים בינוניים, השלישי — שניים בינוניים ואחד צר, הרביעי — שניים בינוניים, החמישי — אחד בינוני ואחר צר, השישי — אחד ביי-נוני, השביעי — ארבעה צרים, השמיני — שלושה צרים והתשיעי — שני פסים צרים.

סימני הדרגה לחניכי בתי-הספר הימיים נקבעו כלהלן:

לחניכי השנה הראשונה — משולש מסרט בעל צבע זהב, לשנה השניה — שני משור-לשים, לשנה השלישי — שלושה משולשים, לשנה הרביעית — ארבעה משולשים. סיי-מנים אלה נתפרים על השרוול השמאלי של המעיל העליון, מעיל שלושת-רבעי, חולצות שרות וייצוג.

ככיסוי ראש לענפי הפיקוד, ההנדסה, וההדרכה נקבע תג כמו לסגל הקצונה בצי המלחמתי, הרקוס מחוטים מזהבים, אולם ללא כוכבון. כיסוי הראש של ענף המשק נקבע לתג שאושר לנגדים בכירים של הצי המלחמתי, אולם אף הוא ללא כוכבון. לכובע של חניכי בתי-הספר הימיים ובתי-הספר הימיים לקשר ימי מצורף סרט משי שחור עם כתובת באותיות מזהבות:

«בתי-הספר הימיים של הצי המלחמתי» בקצות הסרט — עוגן, התג בנוי מעיגול מתכתי ובאמצעיתו קבוע עוגן מזהב כמו אצל נגדים בכירים בצי המלחמתי, אולם ללא כוכבון.

סימני הדרגות של ימאי שיטות העזר בצי המלחמתי נתפרים על המדים עם מינוי הנמסר ע"י מפקד היחידה או מפקד בסיס ההדרכה.

וקרוב ל-200 אלף בהגנת החופים. השאר מוצי-בים בשרותי העורף, באדמיניסטרציה המרכזית ובשיטות (של המים הפנימיים).

כוח האדם מורכב מטירונים, צבא חובה וקבע. שרות החובה בצי, באוירת הצי ובמשמר החר-פים נמשך 4 שנים.

מאמץ רב מושקע בחינוך הפוליטי של כוח האדם בכל הדרגים. משתדלים להחדיר לתודעתם של החניכים כי כוחותיה המזוינים של ברית המועצות משרתים את יעודה של המפלגה הקו-מוניסטית, אשר לה נשבעים הטירונים אמונים עם כניסתם לשרות. החינוך הפוליטי של הימאי הולך ומתרחב עם עלייתו בדרגה. לחוגרים ניתן חינוך פוליטי בסיסי של עיקרי האמונה, כדי שזו תשאר ברת-קיימא ובלתי ניתנת לערעור. לקצי-נים ניתנים ה"פרושים התאולוגיים", לפיכך קיי-מת מעין הקבלה — כפי שכתב בצדק מי שהיה הנספח הימי הצרפתי במוסקבה, האדמיראל פל-טיה — בין שיטת החינוך הניתנת אצלנו ל"בני הטובים" לבין זו של המפלגה הקומוניסטית. להק-בלה זו הגיון רב, מאחר ושתי שיטות חינוך אלה פועלות על פי אכסיומות שאין עליהן עוררין.

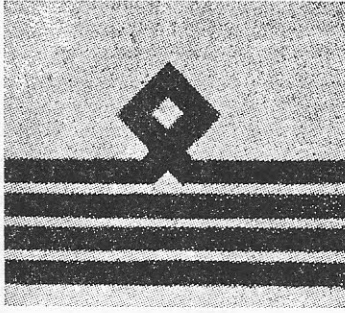
כתוצאה מחינוך זה נוצרת בצי הסוביטי שיי-טת חשיבה אחידה. קולקטיביזם רעיוני זה משר-פיע הרבה על המורל וזה, לכל הדעות, גבוה מאד. למעשה, בכל מקום בו הופיעו השאירו הימאים הסובייטים רושם טוב בהתנהגותם.

מהו הארגון שבעזרתו חודרת המפלגה הקו-מוניסטית עד לדרג הנמוך ביותר? לצורך זה קיים מנגנון פוליטי שבראשו עומד ראש ההנ-הלה הפוליטית של הצי ולו כפופים המנהלים הפוליטיים של האדמיניסטרציה המרכזית, הפו-ליטרוקים של ה"ציים", של השיטות ושל המפק-דות עד לדרגים הנמוכים ביותר, בין באניה ובין בשרות חוף, בהם קיימים תמיד סגנים פו-ליטיים למפקדים. סגן כזה, הנמוך תמיד בדרגה אחת מהמפקד לו הוא כפוף באורח עקרוני, אחראי לחינוך "התרבותי" של כוח האדם, לתע-מולה ולארגון הבידור. כל כוח האדם כפוף לו והוא רשאי לפנות אליו במישרין. הוא פועל בעזרתם של המזכירים או ראשי התאים של המפלגה וכן בעזרתם של חברי ה"נוער הקומו-ניסטי" (קומסומול).

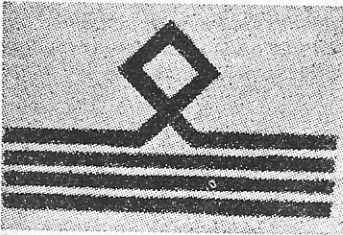
הצי הסוביטי בעתיד

ראינו בתחילתה של סקירה זו, כי נראה כאילו חלה הפוגה בהתפתחותו של הצי הסוביטי. כוח האדם, אשר איכותו הולכת ומשתפרת משנה

(1) 750 אלף לפי ה"גיינס".



סימני שרוול סוג ראשון.



סימני שרוול סוג שביעי.

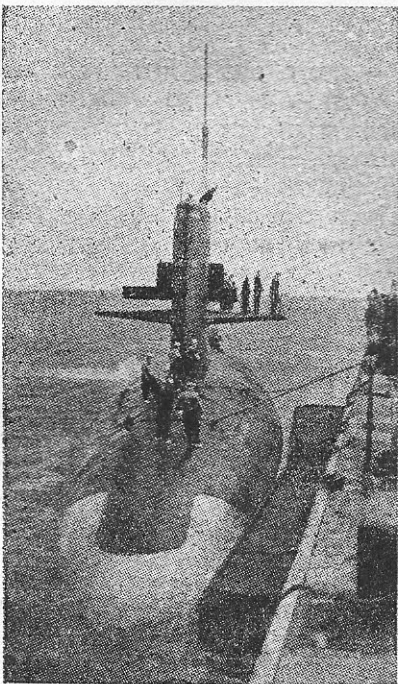


סימני שרוול חניך קורס ימאות, שלב שני

לשנה, מנצל הפוגה זו לשם „עיכול” — במידה ומותר להשתמש בביטוי זה — הציוד העצום אשר ניתן לו. ציוד זה נוצר ונבנה בשיא החסר כון בזמן, עבור טיפוס של מלחמה שנראה כאילו חלף זמנה. כמרכן חייבים הרוסים להסתגל לרעיון שבמלחמה העתידה בים יופעל הנשק החדש ביותר, כולל טילים גרעיניים. בהווה ובעתיד הקרוב חייבים הם בראש ובראשונה להיות מסוגלים להדוף התקפות של „כוחות המחץ” של נושאות-המטוסים האמריקניות הגר דולות. כוחות אלו מהווים ברגע זה את האיום החמור ביותר, אליו יתוסף החל מ־1961—1962 האיום החמור עוד יותר של הצוללות האטומיות נושאות ה„פולריס”. המשימה לתקיפת השיט של בנות-הברית חייבת, למרות חשיבותה, לעבור לעדיפות שניה. משימת התקיפה איבדה ממילא מחשיבותה, אלא במקרה של מלחמה ארוכה. עדיין לא ברור כלל אם סכסוך עולמי — במידה ויפרוץ הרוע המזל — יוכל להתמשך לאחר שיסתיים דו־קרב גרעיני ראשון.

לשם ביצוע התקפות נגד ממרחק רב על „כוחות המחץ” האויבים, יפעילו הסובייטים את צוללותיהם לטווח רחוק ואת צוללותיהם נושאות הקליעים, אך יהא עליהם להפעיל גם את מפיצייהם מטיפוס „Badger (TU 16)”, המסוגלים לשאת נשק אטומי. רדיוס הפעולה הטקטי של מטוסים אלה, בסדר גודל של 3.500 ק״מ, מאפיין להם, למעשה, לתקוף את נושאות-המטוסים האויבות עוד בטרם תוכלנה אלו להתקרב במידה מספקת ליבשת לשם שיגור ה„גיחות” האטומיות שלהן. למרחק קטן יותר מהחוף יוכלו הסובייטים להפעיל את המפציצים הקלים שלהם, את מפציצי הקרב ואת הכוחות העל־מימיים. אולם הפעלת גורמים אלה תהיה מותנית בכיסוי המכ”ם החופי ובטווחי הפעולה של מטוסי הקרב. נובעת, אם־כן, חשיבות להגדלת שטח היפוי זה. לפיכך ניתן להסיק את המסקנה שהרוסים יפעילו אניות־מכ”ם ואניות לבקורת־טיסה, בדור מה לאלו שהאמריקנים מפעילים באוקינוס האטלנטי, על מנת להדריך מטוסי קרב בעלי טווח טיסה גדול ומפציצי קרב המצוידים בטילי אוויר־שטח ארוכי טווח. אנו סבורים כי תהיה הצדקה להפעיל למטרות אלה את הסירות מטיפוס „סברדלוב”. כמרכן יוכלו הסובייטים להפעיל אניות המצוידות בטילי שטח־שטח ארוכי טווח הדומים או זהים לאלו שבשימוש הצבא (“T 7 A”) בעל טווח של 80 ק״מ או “T 1” בעל טווח של 750 ק״מ).

בקרב יעמוד הצי הסובייטי מול איום בעל (המשך בעמוד 87)



ה"סקיפניק" — הצוללת האטומית האמריקנית —
לבקור בבריטניה.

ל-1200 מיליון. הטיל "פולאריס" לטווח 2500 מיל
יהא מוכן כנראה עד לסוף שנת 1962.

תכנית ל-26 צוללות

באם התכנית הקיימת תעמוד בלוח הזמנים
הדחוס, יכנסו לשרות פעיל עד סוף שנת 1963
9 צוללות המשלחות טילים בליסטיים, שביכולתן
לירות סך של 144 רקטות הנישאות מיליונים
רבים של טונות חומרי נפץ הרסניים. אולם, הן
תכנית המקורית הציעה לבנות באותו פרק זמן
צי בן 26 אניות קרב תתימיות. קיימים
חוגים ימיים בארה"ב המאמינים שאם תאושר הן
תכנית המקורית ויוקצבו הכספים במועד הדרוש
תוכל להתבצע בניית 26 כלים אלה עד סוף שנת
1963. לעומתם, טענים חוגים אחרים, שהחלק החזק
שוב ביותר בתכנית זו — טיל ה"פולאריס" — טרם
אושר. עד כה נערכו 5 מבחנים של ה"פולאריס".
חוגי הצי טענים, על כל פנים, שמבחינה טכנית —
5 מבחנים אלה — אם כי לא ענו על כל התחייבויות
זיות שתוכננו הרי הקנו אינפורמציה רבה, כזו
שממציאים 10 מבחנים. חיל-הים קבע ש-4 מבחן
נים מתוך 57 נוסו בהצלחה. החיל מתכנן לוח
זמנים דחוס יותר של מבחני ירי כ-60—70
עד לסתיו 1960. בעת שכלי תתימי חדש
זה יכנס לשרות, תצטרפה התכנית הנוכחית
היות להפיק ממנו תועלת אפשרית מקסימלית
ככוח נידד מונע להתקפת אויב. כיום מאמנים
צוותות לכל צוללת כן תצורפנה אניות אספקה,
שמתפקידן לצייד את הצוללות משלחות הטילים
במרחבי האוקיינוס, באספקה; ולבצע בהן תיקור
נים קטנים.

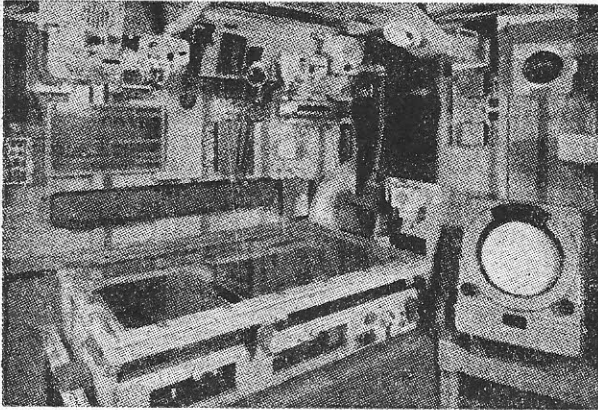
הצי הסובייטי התת-ימי ותכניות בנין צוללות אמריקניות מאת האנפן בודרוין

היכולת הגדלה והולכת של הצוללות הרוסיות
משכה תשומת לב מחודשת ורקה אור על
תכניות הבניה של צי ארה"ב לכלים ימיים
היוריים טילים. לאחרונה נמסר על שני סוגים
חדשים של צוללות סובייטיות. לאחת מהן יש,
כפי הנראה, חימוש עיקרי של רקטה לטווח קצר
בין 200—500 מיליון. כן נמסר על ידיעות הולך
כות ונמנת, אם כי לא מהימנות, שהצוללות
הראשונות בצי הסובייטי בעלות כוח גרעיני נב-
נת בנמל מספנה סגור ומוגן ליד ארכנגלסק,
לפנים מולוטובסק. (לאחרונה שונה שמו לסוורר
דזינסק). 4 צוללות מטיפוס W או צוללות מנועות
בכוח לטווח ארוך מוצבות עתה באי סאונו ליד
אלבניה.

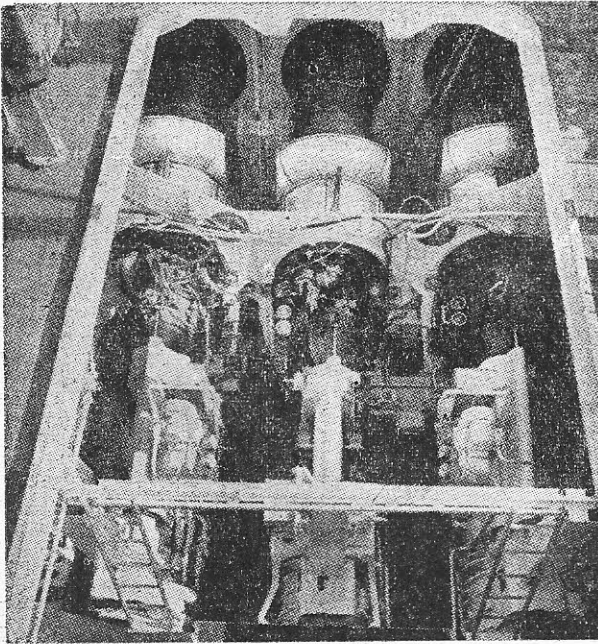
9 צוללות רוסיות לשעבר, 8 מהן מהטיפוס W
בעלות טווח ארוך, מניפות עתה את דגל קצ"ם.
22 צוללות, רובן מתיכון סובייטי, נמצאות עתה
בשרות מבצעי או בבניה בסיך-העממית.

הצוללות הרוסיות ביצעו בשנתים האחרונות
סיורי ים עמיקים יותר מבכל תקופה קודמת.
לאחרונה עברו הצוללות הרוסיות את כף הירן,
וזה הפעם הראשונה שכלי רוסי תתימי עשה זאת.
מבצעים לטווח ארוך הינויים לאימונים. סיורי
הצוללות הרוסיות הרחק ממימי המולדת עוררו
ענין רב בארה"ב, משום שזהו בטווח יריה של
טילים למרחק קצר מחוף ארה"ב, אם כי אף
פעם לא נמצאו בתוך מימי החופים האמריקניים.

ידוע מעט על מצב טילי האימונים או על
כושרם של צוותיה הצוללות הרוסיות; אולם יש
יסוד להאמין שהם המעולים בצי זה. טרם נודע
על ליקוי כלשהו בשרות הצוללות, אך כידוע,
אין הרוסים מגלים ידיעות מסוג זה בכל שטח
שהוא. תחרות תתימית זו מצד הרוסים הביאה
לבהינה מחודשת של תכנית הצי האמריקני בשטח
הטילים הבליסטיים של הצוללותיהם. תכנית זו
שהיא מהפכנית במושגה, התקדמה יפה: הצוללת
"ג'ורג' וושינגטון" הראשון המשלחת את הטיל
"פולאריס" תכנס לשרות בחודש דצמבר. התכ-
נית בכללה נסקרה יסודית מחדש ע"י 2 קבר
צות מדענים וזכתה להערכות טובות משתיהן.
למרות זאת רבים המאמינים, בקונגרס ומחוצה לו,
שמימדי התכנית הנ"ל קטנים מדי. התכנית הנוכחית
הית כוללת בסך הכל 9 צוללות היורות טילים
בליסטיים, באם ילך הכל למישרין תבצע הצוללת
"ג'ורג' וושינגטון" את סיורה המתוכנן בראשית
השנה הבאה, ואילו בחודש אפריל 1960 תעבור
צוללת זו מבחן כושר מבצעי לזמן חרום. סיום
בניתן של 2 צוללות נוספות וכניסתן לשרות מבר-
צעי תוכנן לסוף שנת 1960. כל אחת מהצוללות
תשא 16 טילים בליסטיים לטווח של 1200 מיליון
וביכולתן לשאת ראשי קרב טרמוגרעיניים. 3
צוללות אחרות המושות אף הן בטיילים לטווח
1200 מיליון תהיינה מוכנות עד סוף שנת 1961
ר"ב נוספות עד סוף 1962. עד סוף שנת 1962
מוכן יהיה טיל בליסטי משופר, בעל טווח של
1500 מיליון בקרוב. הטיל המשופר יהיה ארוך
במקצת מהטיפוס הראשון של נשק זה. את הטיל
ניתן לשלח מאותם המטילים המשלחים טילים



חדר המבצעים, עם מכשיר המכ"ם והשולחן.



חדר המכונות.

„ברייב בורדרר“

טרפדת חדישה

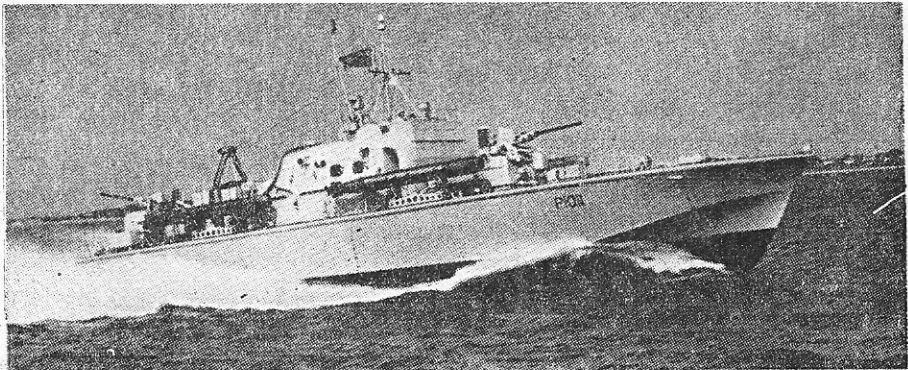
של הצי הבריטי

ה„ברייב בורדרר“ * — ספינת הטורפדו החדישה שנבנתה על-ידי חב' ווספר עבור הצי הבריטי — הוציאה בפני עתונאים בשבוע האחרון של חודש ספטמבר. הספינה מונעת על-ידי שלוש טורבינות גז ומסוגלת להגיע למהירות של מעל ל-60 קשר. זהו כלי-השיט המהיר ביותר שנבנה עבור הצי הבריטי.

ה„ברייב בורדרר“ תוכל לפעול בתפקידים שונים — כספינת תותח חים, ספינת תותחים וטרפדות, מקשת וספינות סיור. לשם כך הותקנו חימושה וציוד באופן שאפשר יהיה להחליפם מהר בהתאם לצריכים. בזמן התצוגה נתברר פרט חשוב ביותר — בספינה אין כל רעידות, אפילו כשהיא מפליגה במהירות הגדולה ביותר, ומכונותיה אינן משמיעות כל רעש. מטורבינות הספינה לא נשמע כל רעש, וכל מה ששמעו העתונאים היו התנפצויות הגלים בגוף הטרפדת. טורבינות הגז שהותקנו בה הם מתוצרת בריסטול סידלי, מייצרי המנועים למטוסי בריטניה. המנוע הימי הוא של 3,500 כ"ס והפיתוח האחרון של מנוע זה הוא בעל 4,250 כ"ס. דגם חדש זה של המנוע נכנס כבר לתהליך ייצור.

* ראה „מערכות חובי מ"א —

צמ' 66.



האם יש טעם לקיומם של ציים קטנים?

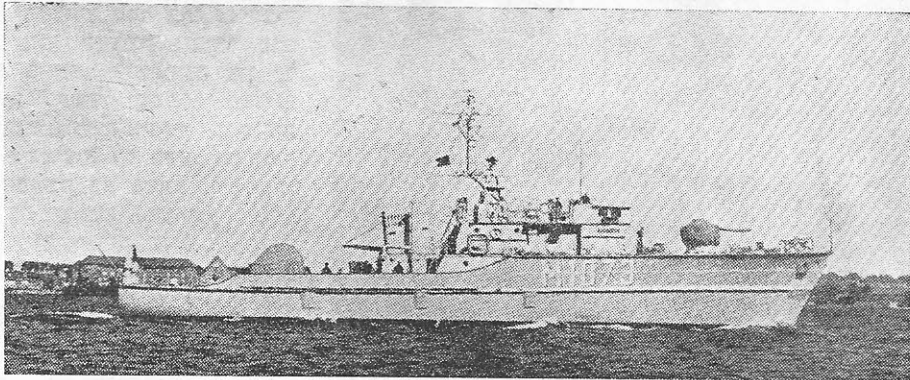
תת-אדמיראל רוגה, התופס היום את עמדת ראש אגף המבצעים של צי מערב גרמניה, מקדיש את מאמרו לעתידם של ציים קטנים. אנו מביאים מאמר זה, בהשמטת מסוימות, מפאת חשיבות הנושא לגבינו — כמדינה קטנה בעלת צי קטן — המערכת.

לפישוט והסכון במחיר התיכון, הדבר הצליח עד לנקודה מסוימת, אלא שהחידושים והמצאות החימוש החדיש, אכלו את כל התכונות בשטח ובכספים. רק לפני שלושים שנה היו מכשירי הניווט של שולת-מוקשים כדלקמן: מצפן מגנטי, מספר פילדאופטרים (מכשיר טווח וכיוון), הגה היד שלא נשתנה כמעט במשך אלף שנים ואולי מכשיר טומפסון לשם שיוט במהירות גדולה. המחיר הכללי היה בסביבות 500 דולר. כיום אותו טיפוס של כלי-שיט נושא: מצפן ג'ירו, מד עומק, מכס, מכשיר כיוון אלקטרוני ומערכת מכשירי ניווט מודרניים, תוצרת דקה או לורן, לאיתור מקום כלי-השיט על-ידי גל שידור מתחנת החוף. המחיר הכולל: מאות

בזמני העבר הטובים, לא עלה מחירה של קורבטה קטנה על 1000 דולר. היתה זו הקלה רבה לגבי ועדות הבטחון והתקציבים, ולגבי מטה הצי.

כך היה הדבר לפני כ-170 שנה. זמן-מה לאחר מכן הכניס פולטון את מנוע הקיטור הראשון לתוך כלי-שיט והיה עלינו להתרגל לברזל כחומר לבנין אניות. החיים החלו להסתבך הן לגבי הימאי והן לגבי איש התקציבים. כי מאותה עת הפכה אנית קרב זולה לענין שבעבר.

טכניקת בנין אניות כמוה כפיתוח כוח ההתנעה והחימוש — נמצאו מאותה עת בזרם מתמיד של עליה, תחילה בצעדי צב ועד לקצב



שולת מוקשים של צי מערב-גרמניה, «שלזביג».

אלפי דולרים.

מצב החימוש הינו מסובך עוד יותר. תותח אוטומטי מודרני בעל קליבר של מ"מ 100 עד 127 מ"מ, המורכב כיום על כל אניות ליווי או משחתת — מחירו כמעט כמחיר האניה כלה, אם כי נכון לפעמים, כי התותח היחיד בעל קצב אש של פגז אחד לשניה ממלא מקום של צוות תותחים מהדגמים הישנים.

בשנים האחרונות ראתה הלוחמה נגד צו-ללות התקדמות ניכרת. הדבר החל בפצצות עומק פשוטות והגיע כיום למטילי פצצות עומק

המסחרר של ימינו.

כתוצאה מכך נמצאו הציים בתהליך של חידוש מתמיד במשך 100 השנים האחרונות והמחירים האמירו ללא כל התחשבות, לפני מלחמת-העולם הראשונה, היה שווה מחירה של שייטת אניות מלחמה למחיר של משחתת חדישה בת 3,000 טונות של ימינו. באם נקח בחשבון את ירידת ערך הכסף, הרי אנית מערכה של הימים ההם שוה במחירה למשחתת מודרנית.

ציוד יקר

נכון הדבר כי המגמה כל העת היתה להגיע

לשמור את דרכי האספקה כנגד כל תוקף פוטנציאלי. האניות הללו חייבות להיות מאורגנות בשיטות וציים בכדי לאפשר תכנון אימונים ומבצעים. האספקטים של הלחימה ימשיכו להשתנות ולהתפתח, אנו נסע יותר מתחת לפני המים ובאוויר, אבל הציים ישמרו. למערב אי-רופה חייב להיות ענין בהם, כי אין היא למעשה יותר מאשר ראש גשר החייב לקבל אספקתו בדרך הים.

מהו "צי קטן"?

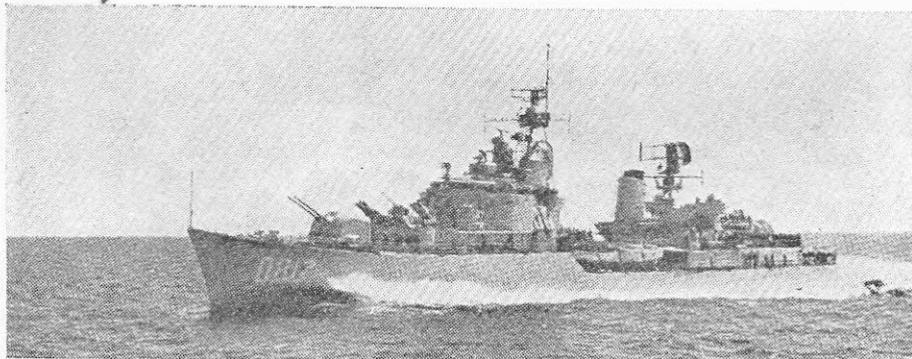
אין זה מן הדברים הקלים להסביר את המונח "קטן" במובן של הנושא שלפנינו. עד לתחילת המאה העשרים התבטא כוחם של הציים במספרי אניות המערכה שהיושון הכבד ושר-יון החזק העמידו אותן בעדיפות לגבי כל יתר סוגי כלי-שיט בלחימת יום. נכון הוא כי טרפדות היו כבר מסוכנות בלחימת לילה. במלחמת העולם השנייה היתה חייבת אנית המערכה לפנות את מקומה לנושאת המטוסים שיכולה היתה להתקיף את האויב, בעזרת מפציציה ומטוסיה נושאי טרפדו, ממרחק גדול הרבה יותר. ברם, נושאת המטוסים איננה יותר הקרי-

בעלי מכשירי בקרת אש מסובכים, טרפדו מבויטים, מכשירי האזנה אקוסטיים רגישים ביותר ומכשירי סונר אלקטרוניים.

בתנאים אלה, אין הדבר מאפשר לעמים קטנים רכישתם והפעלתם של כל סוגי כלי-השיט הנמצאים בשימושם של הציים הגדולים, ואין באפשרותם לבנות ציים מושלמים החל מנושאת המטוסים החדשה שמחירה מעל למיליארד דולר, צוללות אטומיות, מטילות קליעים מודרכים שמחירן מעל למאה מיליון דולר וכלה בסיירות, משחתות וטרפדות. תקוותם קלושה להתקדם בקצב של ההתפתחויות האחרונות בחימוש ובמכשירי הפעלה.

שימוש ביחידות על-מימיות

בתנאים אלה נשאלת השאלה האם יש כלל טעם בקיומם של הציים הקטנים. בהתחשב בהתפתחויות העצומות שחלו במטוסים, קלי-עים מונחים ורקטות, נשאלת השאלה לגבי חיו-ניות של יחידות על-מימיות. אפילו בארצנו, שבה לא רבים האנשים בעלי מושג ברור על תלותנו בתחבורה הימית לגבי מזונות וחומרי גלם, נתקל אתה לעתים



משחתת הולנדית ללוחמה נגד צוללות "גרונינגן".

טריון היחיד לגבי כוח ימי, למרות שהיא ממ-שיכה להוות את האניה השימושית ביותר. בין כששים ציי העולם, הרי הצי האמריקני הוא בעל העצמה הגדולה ביותר: במספרים עגולים נמ-צאים בשרות כיום כ-900 כלי-שיט. זהו צי אשר מסוגל לפעול בכל זירה ימית ויכול לרכז את כוחותיו הימיים בזמן הקצר ביותר לצורכי התקפה או הגנה.

פעולות על-מימיות כנגד כוח זה על-ידי כל אומה אחרת הן חסרות אונים. נכון הוא כי בידי הרוסים נמצאות כ-35 אניות מערכה (מוכנות או בבניה) אך הם הונחתו לגמרי את

קרובות בשאלה זו.

התשובה ניתנת על-ידי העובדה כי כיום, כשם שהיה תמיד, משמש עדיין הים כנתיב התחבורה והתובלה הזול והמהיר ביותר לתור-בלת כמויות גדולות והוא מקשר את כל היבשות.

התובלה האווירית מבצעת למעשה אותו הדבר, אלא שהמחיר לגבי כל קילומטר-טונה יקר פי מאה. כל מדינה התלויה בכמויות גדור-לות של יבוא, ענין חיוני לה בחופש דרכי הנתיבות בים. כתוצאה מכך עלינו להחזיק בטיפוסים שונים של אניות מלחמה על מנת

לצורך ניתוח זה, לא הציים הועקרים או הגדולים באים בחשבון. כדוגמה אחרון יכולים אנו לצרף בנוסף לארצות-הברית ובריית-המועצות רק את בריטניה וצרפת. לאמפריה הבריטית (כולל קנדה, אוסטרליה, דרום-אפריקה, ניו-זילנד, פקיסטן והודו) יש צי של 14 נושאות מטוסים, 24 סיירות, 133 משחתות, 60 צוללות ועוד מספר יחסי של יחידות קטנות יותר.

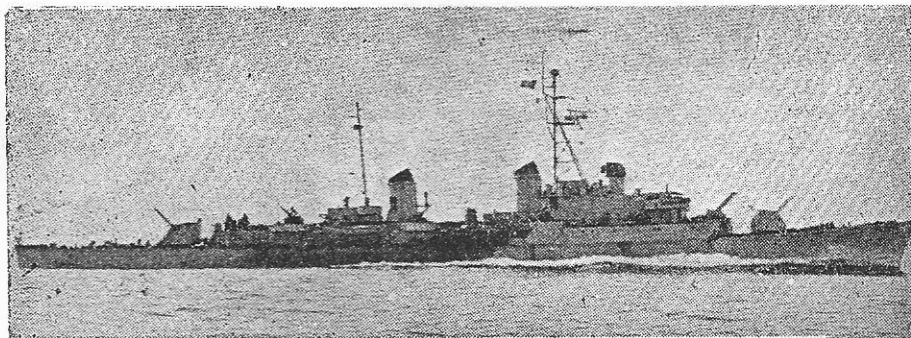
לצרפת צי קטן יותר — בעל 4 נושאות מטוסים בשרות ועוד 2 בבניה, שתי אניות מערכה, 6 סיירות, 22 משחתות, כ-70 פריגטות, 18 צוללות בשרות פעיל ועוד 14 בבניה, 127 שולות מוקשים ועוד ספינות עזר ונחתות נוספות. הצי הצרפתי בעל כושר גבוה ומבנה מבצעי מאוזן סוגר את רשימתם של הציים הגדולים. תכנון בנין אניות לטווח ארוך ידג לכך כי מקומו לא ישתנה. יש לקחת בחשבון כי האיום העיקרי כנגד נתיבי הים היא הצוללת. רק בזירות ימיות מיוחדות, הקרובות יותר לבסיסי האויב, גדול הוא האיום של התקפות האויר. בנוסף לכך,

נושאת המטוסים. לעומת זאת שמו דגש על פיתוח כוח הצוללות שמספרן מגיע כיום ל-500. זהו איום חזק וסביר לנתיבי הים המערביים, ביחוד באוקיינוס האטלנטי, ויש לקחתו בחשבון ביחוד לגבי שאלת הציים הקטנים. בנוסף לכך לסוביטים יש כ-150 משחתות, 1,500 כלי-שיט קטנים יותר וכ-3,600 מטוסי צי — באופן ברור: הצי השני בעצמתו.

הציים של המעצמות הגדולות

בקצה השני של המאזניים נמצאים ציים כגון זה של הונדורס עם פריגטה אחת, לבנון — בעלת שלוש ספינות משמר קטנות, עירק — בעלת ארבע ספינות משמר ויכטה. ציים אלה אינם נכנסים לשטח מאמרונו, אף-על-פי שהם מסוגלים באופן בלתי צפוי לשנות את מהותם.

לדוגמא: עד לפני זמן לא רב היו ברשות הצי הסורי רק שלוש ספינות משמר, בזמן האחרון נבנה והוגדל נמלה בלטקיה, וכיום נמצאות בו שתיים-עשרה טרפדות ושתי צוללות מתוצרת סוביטית. התפתחות דומה אנו רואים גם במצרים אשר בימי מבצע סיני איבדה



משחתת איטלקית ללוחמה נגד צוללות טוגס „אינדומיטור“.

מים רדודים מהווים שטח מצויץ לזריעת מוקשיים המושגים בנפצים הרגישים למגנטיות, הד ולחץ וקשה מאד לסלקם. נשק זה פותח כר נרחב לפעילות עבור ציים של מדינות קטנות, ועליהן להתרכז בפיתוח כלי-שיט מטיפוסים העונים על הבעיות. ציים אשר התקפה מיידית עלולה לבוא עליהם, חייבים להקים גם כוח לחימה מסוים, כי אין באפשרותו של צי איזה שהוא להתגונן אך ורק בעזרת שולות מוקשים וציידים צוללות.

צי המערב

טבעי הדבר כי המספר הרב של ציים הנמ-

מחצית מעשר אניות הליווי שהיו ברשותה. לאחר מכן גדל צייה, לפחות בשתי משחתות סוביטיות, שש צוללות, ארבע ציידות צוללות, ארבע שולות מוקשים וכתריסר טרפדות. דבר זה עלול היה לקרות גם באלבניה. ברם הרור סים משתדלים להחזיק דברים אלה עד כמה שאפשר בסוד, כדי להרגיז את עצבי המערב על-ידי הקמת נקודות כוח לחימה. כנגד זה הם מקימים רעש והמולה בכל פעם שנכנסת משחתת בהשאלה לצי מערב גרמניה, כאלו היה הדבר מביא להכוונת טורפדו ישירות כלפי הקרמלין.

אז אף יותר טרפדות מהירות. בשילוב עם הגנת חוף וחיל-אוויר חזק, צבא ושרותי הגנה אורחית טובים — הרי זהו כוח אשר יש בידי להגן על הנייטרליות השבדית ועלול לבצע דברים בלתי נעימים, אף לתוקפן בעל עצימה רבה יותר. כדאי לציין כי המקלטים החצויים הם בתוך הסלעים, הוכנו מראש לגבי כלל הצי, כך שהתקפת פתע גם בנושק אטומי לא תצליח להשמידו. יצוין גם כי לאותה ארץ, שרבים קוראים לה ארץ השרותים הסוציאליים, יש תכנית חימוש מגוונת ביותר ורצון עז להתגוננות.

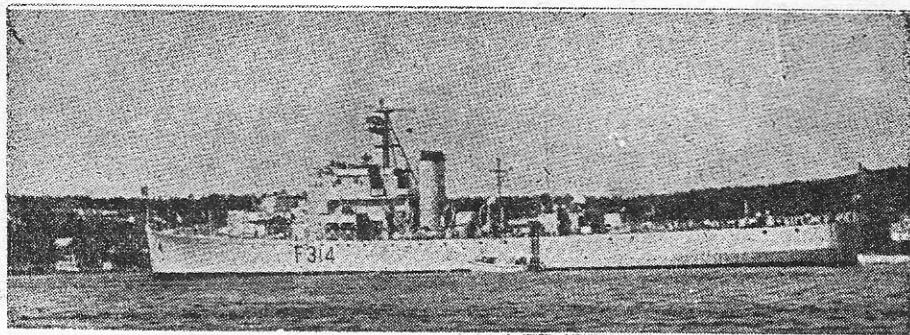
ציום בים-התיכון

לתורכיה הנמצאת באזור גיאוגרפי מקביל לזה של ברית-המועצות אין חימוש צי חזק ביותר. כאן הושם הדגש על כוחות יבשה ואויר. בידי הצי התורכי מצויה עדיין סירת המערכה "יאבוז" — ה"גובן" הגרמנית הישנה; היא עדיין נראית מודרנית מאד, למרות שאיננה מתאימה ביותר לזמננו. בנוסף לכך יש לצי זה שמונה משחתות, שבע צוללות, כשלושים שולות מוקשים ומספר מקשות וספינות עזר.

צאים באזורים בעלי תכונות גיאוגרפיות שונות של ארצותיהם גורם לכך שאין כולם דרך אחידה של התפתחות. לארצות ה-A.B.C של דרום-אמריקה* היו אניות מערכה אחת לכל מדינה אשר ה"אלמירנטה לטורה" הציילית (לפנים אנית המערכה הבריטית: "קנדה") השתתפה בקרב הסגרק. כיום יש לכל אחת מהן, או שנמצאת בתכנון — רכישת נושאת מטוסים אחת. זהו צעד מתאים לאחוד הגרעין של "צוות ציידים-קוטלים". הצד צוללות אניות אלה יכול לתת שרות מצוין בהגנה על המסחר. לשלושת הציים יש בנוסף מספר סירות, משחתות טובות, אניות ליווי, שולות מוקשים וצוללות.

הצי ההולנדי בנוי בצורה דומה: נושאת מטוסים אחת, 2 סירות קלות, 14 משחתות, 9 צוללות, 20 פריגטות וציידים צוללות, 68 שולות מוקשים ומספר נחתות וספינות עזר. כל זה מפגין כוח לחימה גדול מהנדרש לשם ההגנה על המבואות המידיים לאזור החוף.

בגלל סיבות היסטוריות וכתוצאה מהמצב הגיאופוליטי של ארצו, בנוי הצי השבדי אחרת

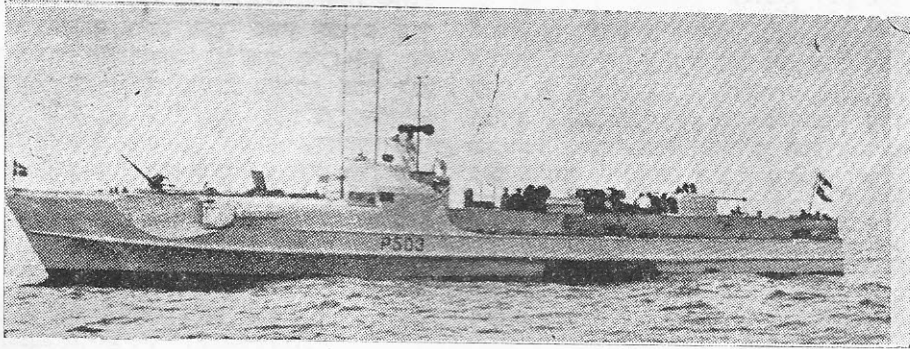


פריגטה נורבגית "טרול".

במקצת. שתי אניותיו המשויינות להגנת חופים עלולות להיות חיוניות במיצרים מיוחדים של אזור הסלעים. שלושת הסירות אינן שימושיות כמעט בים הבלטי; אבל לעומת זאת יש להן שימוש בליווי שיירות משבדיה לקטיגט. במיוחד באם יוחלף חימושן בקליעים. בנוסף לכך יש לצי זה 17 משחתות, 28 צוללות (ועוד שש בבניה) 24 פריגטות וספינות משמר, 58 שולות מוקשים וחשוב מאד בים הבלטי — שלושים

המשימה העיקרית היא הגנת המיצרים, אשר בעדם השתדלו הרוסים לחדור במשך דורות. באם ישארו אלה סגורים, הרי חלק נכבד של הצי הסוביטי, כולל חמישית מכוח צוללותיו, ישאר מסוגר בתוך הים השחור. טבעי כי הצי התורכי איננו עומד לבדו; הצי הששי האמריקני יתמוך בו בכל כוח אשר העצום. כנגד זה הצי היווני המורכב מסיירת, שש עשרה משחתות ופריגטות, ארבע צוללות, תשע עשרה שולות מוקשים ומספר ספינות עזר ונחתות, יהיה עסוק למדי בהגנת דרכי האספקה למדינתו. בדומה לו יהיה גם הצי האיטלקי נתון כולו במשימת ליווי. בידינו

* כך נקראות שלוש הארצות: ארגנטינה, ברזיל וצ'ילה — האותיות מסמנות ראשי תיבות של ארצותיהן. המערכת.



טרפדת דנית ללחימה במיצרים.

שיתוף-פעולה

זמן רב מדי יגזול תאורם של הציים הקטנים, הן של נאטו והן של הגוש הסוביטי. הם בנויים כלם בצורה דומה, כלומר יש להם משחתות, פריגטות, ציידות צוללות, טרפדות, צוללות, שולות מוקשים וספינות עזר. יש הבדל מהותי אחד: הציים של פולין ואלה שבאזור ההשפעה הסוביטי נמצאים תחת פיקוחה הקפדני של ברית-המועצות, בו בזמן שצי נאטו הם בלתי תלויים, בקשר לבעיותיהם הפנימיות, מגישים עזרה הדדית בנושאי הדרכה ומשתפים פעולה בתמרונים על בסיס של שוויון מוחלט. על-ידי חילופי ידע ונסיון בין ציי נאטו מת-אפשר לציים קטנים לעדכן את עצמם ללא שקיעה בנטל הכבד של ההוצאות. בהתאם לכך הם גם מסוגלים לטפל בבעיות המקומיות ועל-ידי כך משחררים הם את הציים הגדולים למשימותיהם העיקריות באוקיינוסים. דוגמה יפה לחלוקת העבודה נתן הצי הבלגי אשר התרכז באופן ברור ומוחלט על שלית מוקשים, וחמי-שים שולות המוקשים שלו בעלות הכושר המצויין נתנו תרומה נכבדה לאבטחת נתיבי האספקה. במקרה זה, כמו בציים קטנים אחרים, הידע היסודי של המים הסובבים את ארצך וצפונותיהם מוסיפים לערך פעילותך משקל רב.

באם נצרף יחד את כוחותיהם של כל הציים של נאטו הקטנים, נקבל מספר נכבד למדי של כלי-שיט העלולים להפוך את חייהם של הרבה צוללות לגהינום, המסוגלים לשלות מוקשים רבים ועל-ידי כך להחזיק פתוחים מאות מילין של נתיבי ספנות.

כשלעצמם, לרבים מציים קטנים אלה אין זכות קיום; הם מצאו את קיומם מחדש בשיתוף הפעולה עם המעצמות הימיות הגדולות.

שלוש סיירות, חמש משחתות, 42 פריגטות, 6 צוללות, מעל למאה שולות מוקשים ומספר ספינות קטנות יותר וספינות עזר. ברגע שתחומשנה הסיירות בנושק טילים יהו יחידות ליווי טובות בים-התיכון, במים עמוקים בהם לא קיימת סכנת מיקוש.

הצי היפני שהיה השלישי בעצמתו בתחילת מלחמת-העולם השניה (אחרי ארה"ב וברי-טניה) הושמד, כמו הצי הגרמני, בשנת 1945 והוא משקם עצמו — כמו צי גרמניה כצי קטן. בידי צי זה מצויים כיום 13 משחתות בשרות פעיל וצעדי בניה, שלוש צוללות ומספר רב של כלי-שיט קטנים יותר. בגלל תלותה הבלעדית של מדינה זו ביבוא מעבר לים-התיכון, מגמתה היא להגדיל את מספר המש-חתות והפריגטות. מדובר גם על בנית נושאת מטוסים ומספר סיירות.

יצוין כי בכל הציים לא מהווה המשחתת הקיימת את היחידה לביצוע מתקפות על אניות אויב בעזרת טורפדו והגנה על אניותיה באש תותחיה. היא הפכה ליחידת הלחימה הקטנה ביותר, ומסוגלת ללחום בכל הצורות במטוסים, בצוללות, לזרוע מוקשים במספרים גדולים, להגן על שיירות ספינות סוחר ועל כוחות נוחתים ונחתות משימה של נושאות מטוסים. היא אויב מסוכן לגבי כל דגמי אניות מלחמה, החל מהסיירת ועד לטרפדת, והיא אף מסוגלת להפעיל תותחיה כנגד מטרות חוף כתמיכה בזרוע הצבא שלה או במשימות מתקפה. המש-חתת והפריגטה הופכות ליחידות לגבי כלל הצרכים; לכן יש נטיה לחמשן בטילים נגד מטוסים. בצי ארצות-הברית הן מגיעות כבר כיום לתפוסה של 5000 טון ועל-ידי כך הן הופכות ליורשות הסיירות הקלות מן העבר.

ההליקופטרים והצי

מאת האמפרי ויין

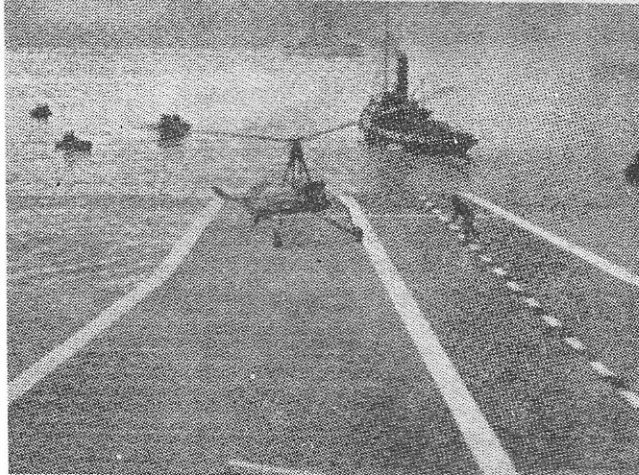
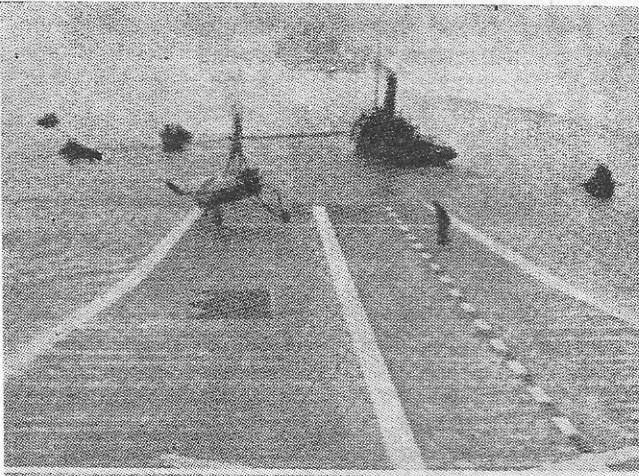
להליקופטרים יתרון ניכר על מטוסים במלאכת גילוי-צוללות; היות ולרשותו של אויב בעל פוטנציאל עומדים, בדרך כלל, כוחות תת-ימיים עצומים, מגדיל חיל-הים המלכותי את ציוד ההליקופטרים שלו.

בהצהרתו המוסברת על הערכות הצי לשנת 1959/60 אמר הלורד הראשון של האדמירא-ליות, הגרף סלקירק, שמספר להקות הקו הראשון של מטוסי "וורלוינד" הוקמו לתפקיד הלוחמה נגד-צוללות. הוא הוסיף ואמר שהוג-ההליקופטר הראשון של חיל-הים שיונע בכוח טורבינת גזו, הגרף סלקירק המשיך והסביר את שיקולה של האדמיראליות בשימה את הדגש על השימוש במטוס בעל הכנף המס-תובבת:

"הכנסתם לשימוש של להקות הליקופטר-רים אלו מיעלת את כוחותינו ללוחמה נגד-צוללות. ההליקופטר, בשל ניידותו הרבה ובשל היותו המחוסן כמעט לגמרי בפני התקפת צוללות, יכול לצאת מטווח הצי או השיירה. מכשיר הסונאר של ההליקופטר פועל כמעט בתנאים אידיאליים ובנוסף לכך אין הצוללת יכולה לעקוב אחר ההליקופטר. סיכויי הצוללת להימלט מגילוי והשמדה, בטרם תפסה עמדת ירי טובה, הופחתו בהר-בה. יוצא, איפוא, שהצי השיג הישג גדול יותר בהגנת העומק. כיום מופעלים ההליקופ-טרים בים מאניות נושאות-מטוסים בעיקר, אולם מחקרים הוכיחו שניתן להפעילם גם מסוגי אניות אחרות."

בחלק מהבעיות המסובכות של הצהרה מענינת זו נדון בהמשך. באשר להדרכת הליקופטרים והטכניקה הננקטת לגבי כלים אלה, נראה הגיוני להזכיר בתחילה את הכנת הצוותות. אם יש בדעתו של הצי הבריטי לרכוש הליקופטרים רבים יותר עליו להחזיק טייסים לשם הטסתם.

צורך זה הוזכר ע"י מזכיר האוצר והפרל-מנט של האדמיראליות (יאן אור-אוינג) ב-9 במארס, בעת הצגת ההערכות של חיל-הים בפני בית-הנבחרים. הוא הודיע גם על שרות קצונה חדש לתקופה של 5 שנים לטייסים שיאומנו במיוחד לתפקידי ההליקופטרים. בעת הפעלת תכנית זו, תנתן, כנראה, ההדרכה הראשונית ב-Culdrose R.N.A.S.



גילוי פעיל וברור (תפקידי גילוי אלה מצ' ריכים הפעלת צוות בן 3 אנשים — טייס, צופה ובקר תתימי, כלומר מפעיל סונאר). לא יפלא, איפוא, שלנוכח איום תתימי עצום יותר מבעבר, על חיל-הים לשים אמונו יותר ויותר בהליקופטרים. לצי נשאר עתה רק להק מטוסי כנפים אחד ללחימה נגד צוללות וגם הוא יצורף לכוח ההליקופטרים בעת שא.ה.מ. „איגל“ תוכנס לשיפוצים.

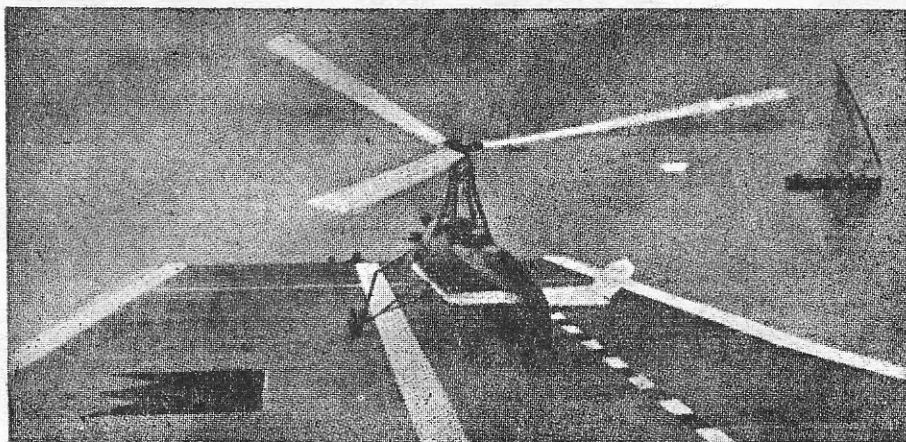
יחד עם זאת (ובהסתמך שוב על רשימה מגליון התעופה) „המושג המעשי לשימוש בהליקופטרים ימיים בקנה-מידה גדול — לתפקידים שגרתיים נגד צוללות — הוא עדיין חדש יחסית“. כמו-כן לא נבדקה עדיין סופית המעשיות בהנחתת כוחות קומנדו באמצעות הליקופטרים — טכניקה שהשתמשו בה לראשונה במבצעי פעולת סואץ בנובמבר 1956; ללא ספק יש לעבד טקטיקות חרי-שות ורבות, כך שהטייסים הצעירים שיכנסו לחיל-הים במסגרת תכנית 5 השנים שהוזכרה לעיל יודרכו בהן, בעוד שהטכניקה אותה יהיה עליהם ללמוד תהיה עדיין בתהליך ניסוח.

בבית-הספר המשותף נגד צוללות בלונדון-דרי לומדים חילות האויר והים המלכותיים האחד את הטכניקה של משנהו. הראשונה מתבססת על כנפים צמודות והשניה על כנף מסתובבת. בעוד חיל-האויר יפעיל למטרה זו מבסיסי הקרקע את מטוסי ה„שקלטון“ בעלי הטווח הארוך, מתפטר הצי מטמוסיו בעלי הכנפים הצמודות בהם השתמש קודם לכו בתפמידים נגד צוללות. עם פתיחתו של המרכז להדרכה מבצעית בפורטלנד ב-24

וההדרכה המבצעית בפורטלנד. פרט לאימון בלוחמה נגד-צוללות יאומנו הטייסים גם בתפקידי קומנדו, משום שבעת הפיכת א.ה.מ. „בולווארק“ לאניה נושאת-קומנדו, הנכנסת לשרות בשנה הבאה, תוכנן, שתשא על גבה כוח הליקופטרים. נראה גם שבעתיד הלא רחוק תהיה במצבת חיל-הים אניה נושאת-קומנדו נוספת. בהנחה שחיל-הים יקבל מטור סי „ווירלונד“ ו„ווסקס“ בעלי טורבינות גזא נוספים ללהקות חדשות אלו בשנה הבאה, חוזרים אנו לדון בחלק מהצהרתו של הלורד הראשון של האדמיראליות. הוא מזכיר: ש„ההליקופטר מחוסן כמעט לגמרי בפני התקפת צוללת; שהסונאר שלו (מכשיר הגילוי) פועל בתנאים כמעט אידיאליים וש-ההליקופטר עצמו אינו ניתן לעיקוב ע"י צוללת“. מה הם למעשה, יתרונותיו של ההלי-קופטר על מטוס הכנפים, בפעולתו נגד הצוללות?

בעיה זו נידונה באורח ברור בגליון „התעופה“ מה-2 במאי אשתקד, ברשימה המתארת עבודת אחת מלהקות ההליקופטרים של חיל-הים המלכותי ללוחמה נגד-צוללות. כותב הרשימה מתאר תחילה ביקור בלהקת מטוסי „שקלטון“ של חיל-האויר המלכותי, ולאחר מכן מבהיר הוא את ההבדלים בינם לבין ההליקופטרים:

יתרוננו העיקרי של ההליקופטר על ה-„אנט“ או ה„שקלטון“ או על כל מטוס כנפים אחר שנועד למטרה זו — ביכולתו להר-ייד את מכשיר האסדיק שלו לתוך הים ולקלוט הד מכל עצם תתימי בקרבת מקום. במילים אחרות, יש לו להליקופטר מכשיר





הליקופטר של משמר החופים האמריקני
HO4S-3 מדגם 3

מיראליות לחברת סאונדרס-ראו, כללי בשם "פ. 531". זהו הליקופטר המשמש לתפקיד כללי, חמש מושבי בעל טורבינת-כוח. את הופעתו הפומבית הראשונה בפני הציבור ערך בספטמבר אשתקד. מימדי ההומנה לא פור-סמו, וכן לא שימושם העתידי לבוא של מכרינות זריזות אלה. עד כה ניתן להניח שלהליקופטרים של הצי שיפעלו נגד הצוללות יהיו אמצעי הנעה מוסכמים. השימוש בכוח גרעיני מציג איום חדש לגמרי. בדין על הערכות חיל-הים שהתייחס להפלגתה ההיסטורית של הצוללת האמריקנית "נאו-טילוס" מתחת לקוטב הצפוני אשתקד, אמר מר אור-אוינג שהדבר "חופף את הפוטנציאלים של האיסטרטגיה והטכניקה של צוללות גרעיניות". למעשה, התפתחות כלים אלה, המסוגלים לשהות מתחת למים משכי זמן ארוכים ולשלח נשק בעודם במצב צלילה, מציגה איום קשה הכורך מחשבה מחודשת למושגינו נגד הצוללות.

בינתיים, האיום הקיים הוא רציני למדי לנוכח מספרם הגדל והולך של הצוללות הרו-סיות בעלות הטווח הארוך. חיל-הים מפעיל את מיטב כוח מחשבתו במגמה לאתרו. ההליקופטרים מהווים אחד מאמצעי הנגד העיקריים. בפריגטות ואניות עיקריות הנבנות עתה יותקנו מכשירי אסדיק ולכשיופעלו יהיו בעלי כושר טוב פי חמש מהטיפוס הקיים, ויעמדו בראש מכשירי הגילוי הקיימים שניתן להשוותם.

עם פתיחת המתקן לנשק תת-מימי, בפורטלנד בחודש מארס, שיעסוק בניהול כלל המחקרים ובפיתוח הנשק נגד הצוללות, אין לומר שחיל-הים המלכותי שוקט על שמריו לנוכח איומי הלוחמה התתי-ימית הגדלים ומתעצמים מיום ליום.

באפריל ילך ויגבר כוח טייסי ההליקופטרים המיועד לביצוע הצרכים החדשים. הכנסתו לשימוש של ההליקופטר ככלי אויר לקו החזית הראשון, מסמן בצורה מוח-שית את המחשבה המהפכנית של חיל-הים כפי שהסטטיסטיקה ההיסטורית מורה. בשנת 1957 היה ברשות הצי רק להק הליקופטרים מבצעי אחד מס' 845. השני מס' 820 הוכנס לשרות רק בינואר אשתקד. המגמה היא עתה לא רק להקים להקות חדשות, כפי שהסביר הלורד הראשון של האדמיראליות, אלא גם להפוך להקות קיימות של מטוסי-צמודי כנפים לבעלי כנפים מסתובבות. כך שלהק מס' 719 שפחר לאחרונה בבסיס הצי נגד צוללות באנגלינטון, צפון אירלנד, כיחידה של מטוסי "גאנט", מתארגן מחדש בפורטלנד כלהק מס' 737 יחד עם מטוסי "ווירלוונד". עם הגדלת מספר ההליקופטרים הנכנסים לשימוש בחיל-הים, יש להגדיל גם את מספר הבסיסים הצפים מהם ניתן להפעילם. בסיסיים אלה הם, בדרך כלל, אניות נושאות מטוסים, סוג האניות הבלעדי המסוגל להפ-עיל כלי אויר בכמויות גדולות, כפי שאמר לורד סלקירק בהצהרתו: "כרגע מופ-עלים הליקופטרים בים, בחלקם הגדול מנוש-אות מטוסים". נושאת המטוסים החדשה "הרמס" שתבצע ניסוייה בקיץ ועומדת להצ-טרף לצי בשלהי השנה הבאה, תצויד כך, שתוכל לשאת הליקופטרים נגד צוללות בנו-סף למטוס החדש של הצי ממשפחת המטוס הקרבי.

משפטו הבא של הלורד הראשון היה בעל משמעות מיוחדת. הוא אמר שמחקרים הוכיחו כי ניתן להפעיל הליקופטרים גם מסוגי אניות אחרות. הצי כבר פועל לפי ממצאים אלו בתיכון כמה מאניותיו החדישות. הפרי-גטות מטיפוס "טריבאל", למשל, תוכנו לשאת הליקופטר לסיור נגד צוללות. הראשונה בהן, א.ה.מ. "אשאנטי" הושקה בגלאוגו ב-9 במרס. בשים לב למיקום המוגבל בפריגטה, הרי זו הוכחה חותכת של בטחון הצי בכושר הנחיתה וההמראה של ההליקופטר. גם המשחתות החדשות בעלות הטילים המונחים, שהעבודה הראשונית בהן כבר החלה, מתכוננות לשאת הליקופטר.

הצי צועד ברורות לקראת שימוש רבי-מימדים בכלי אויר אלה. הצי לא רק מג-ביר כוחו במטוסי ה"ווירלוונד" וה"ווסקס" החדשים, הוא אף הגיש הזמנת ייצור באמ-צעות מיניסטריון ההספקה בשמה של האד-



קורותיה המוזרות של "הואסקר"

הכבדים ביותר היו שני תותחי 9" והדעה הייתה כי היא מסוגלת להתמודד אף בכלי-שיט משוריינים. ואילו ה"אמטיסט" היתה הרבה יותר קטנה ותותחיה היו חסרי אונים מול שריון.

לאחר סריקת השטח במשך שבוע ימים איתרו האניות הבריטיות את "הואסקר", אשר קודם לכן הפגיזה את פיזוגוא. היא ניסתה להתחמק עלידי כניסה למים רדודים, מאחר ועומקה היה רק 14 רגל, אולם דבר זה נמנע ממנה ע"י "אמטיסט"; היא התקרבה אל מול העיר אילו וקצין בריטי שוגר לתבוע את כניעתה. מאחר והיא סרבה להכנע התהווה מצב מור. בהמצא "הואסקר" בקרבת העיר אילו, מנעה מהבריטים את השימוש בתותחיהם ברגעים המתאימים ביותר מפאת חשש פגיעת הפגזים בעיר. ה"שח" שטה במהירות קדימה ואחורה; האש מ"הואסקר" עברה מעל ה"שח" אך לא פגעה בה. באותה מידה לא עלה בידי התותחנים הבריטיים לכוון את פגזיהם אל ספינת התותחים בגלל התנועה המהירה בה נמצאה אניתם והצלילת הנמוכה של ה"הואסקר". אף כי פגזי "הואסקר" נפלו בקרבה בלתי נעימה ל"שח", לא סבלו היא וה"אמטיסט" נזקים ממשיים פרט למספר חתכים בחבלי הסיפונים. תוך מהלך הפעולה התקרבה "הואסקר" וכאילו ניסתה לבצע נגיחה. ה"שח" ירתה בה טורפדו, הראשון שנורה אי-פעם בקרב ימי, אך הוא החטיא. לאחר מכן התקרבה ה"הואסקר" ממש עד לעיר אילו, כך שהאש הבריטית היתה עלולה לסכן באופן חמור את החיים בעיר ועם פרוס הלילה נפסקה כל פעולה.

תחת מחסה האפלה נשלחה קבוצת הש-

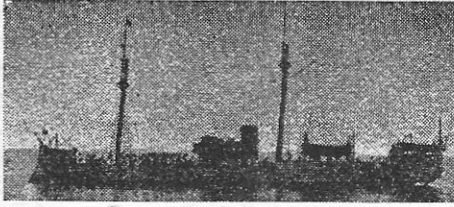
מעטות מאד הן אניות-המלחמה אשר הצליחו להתגבר על אניות קרב בריטיות במאה החולפת. ללחום מלחמה עקובת דם ובגמר הקרבות להמצא בצי היריב — וכן להשאר בפעילות עד לפני זמן לא רב.

דבר זה קרה ל"הואסקר" — ספינת תותחים קטנה — ששרתה תחילה בצי פרו ולאחר מכן בחיל-הים של צ'ילי:

ה"הואסקר" היתה ספינת תותחים בנויה ברזל בעלת דחיסה של 1800 טונות ומהי-רותה 11 קשר. היא נבנתה ע"י חברת "ליירד אוף בירקנהד" והושקה בשנת 1865. סיפונה היה נמוך, והיתה מוגנת לאורך קו המים ע"י ברזל משורין בעובי של 2 1/2" עד 4 1/2". הצריח היחיד שלה הוקם במרכז האניה, והיה מוגן ע"י לוחות פלדה בעובי של 5 1/2". בתוך הצריח היו לה שני תותחי 10" ובנוסף גם שני תותחים של 40 ליברות ותותח של 12 ליברות בירכתיה ללא כל מגיני שריון.

בשנת 1877 הופיעה "הואסקר" לראשונה בהדשות כאשר מורד בשם פיארולה ניסה להשתלט על כס הנשיאות של פרו. האניה הכריזה על עצמה כתומכת בו והחלה לעסוק בשוד ימי כאשר היא מטרידה אניות זרות. ממשלת פרו החוקית הודיעה כי האניה איננה בשליטתה ומאחר שהיא מטרידה מספר אניות בריטיות, החליט המפקד הבריטי הבכיר באזור, אדמיראל דה הורסי, לפעול כדי להכניעה.

האניות הבריטיות באזור היו ה"שח" וה"דאמטיסט". לאף אחת מהן לא היתה אפשרות "לטפל" ב"הואסקר", היות והיו סירות בלתי משוריינות. אולם ה"שח" היתה בעלת חימוש כבד ובעלת מהירות גבוהה. תותחיה



„הואסקר“ — בערוב ימיה.

הבאים את חופי צ׳ילי והטרידום כהלכה. הצ׳יליאנים עייפו מנהול המלחמה ולבסוף הגיעו למסקנה כי עליהם לטפל ב„הואסקר“, אשר היוותה למעשה את האיום הימי היחידי עליהם. לשם כך אורגנו שתי פלגות: אחת הורכבה מאניות חלשות שתפקידן היה לסייר בכל המפרצים לאורך החופים ועל השניה הוטל להכנס למגע עם הפרואנים לאחר הגילוי.

בשמיני באוקטובר 1879 הצליחו ספינות צ׳ילי לגלות את „הואסקר“ ליד אנגרמוס. „הואסקר“ קיבלה הוראות שלא להסתכן בשום פנים בפעולה ועל כן הסתלקה במהירות כאשר האניות הצ׳יליאניות „בלאנקו אנקלדה“ ו„קובאדונגה“ בעקבותיה. אף אחת לא יכלה לצפות לכך שתשיג את „הואסקר“; אך הן קוו לנס, כגון קלקול במקור נותיה או הופעתה של הפלגה השנייה. הרור שם הוא כי התקווה השנייה התאמתה במר לואה, היות וכעבור ארבע שעות נתגלתה „הואסקר“ ע״י „קורדאנר“ מהצי הצ׳יליאני. „הואסקר“ נאלצה לסטות מנתיבה ולהכנס בין אניות האויב, ותוך שעה היה המרחק ביניהן 8.000 ירד. לא היה מנוס וצוות ה„הואסקר“ הוזעק לעמדות קרב.

„הואסקר“ פתחה באש על „קורדאנר“ ללא הצלחה. האחרונה לא השיבה אש עד אשר התקרבה למרחק של 700 ירד, ואז חדר אחד מפגזיה הראשונים אל מתחת לצריחה של „הואסקר“. כמה מאנשי הצוות נפגעו ונהרגו. מאותו רגע החלו התקלות לרדת עליה כברד. גשר הפיקוד הושמד, לאחר זאת לא הגיעה עוד לכלל שליטה. ברד פגזים לא פסק מרדת על „הואסקר“ והקצין השביעי לפי סדר הבכורה באניה, שהיה בשלב זה הקצין הבכיר בה, נתן פקודה להטביע את הספינה. אולם הצוות נפנף במגבות והצ׳יליאנים שיגרו סירות ועלו על סיפונה.

תלטות המושה ע״י ה„שח“ באמצעות סירות, אך הנרדפים כבר ברחו לאורך החוף ולמחרת היום נכנעו לציה של פרו.

ראויה לציון העובדה שהאניות הבריטיות לא היו מסוגלות לקחת בשבי את יריבתן או להשמידה, למרות שהיו גדולות ממנה ולמרות שהוציאו מטען תחמושת גדול בהרבה מזה של ספינת התותחים. אולם יש לזכור שהאניות היו בלתי משוריינות בשעה ש„הואסקר“ היתה מוגנת באופן מלא. תוצאה אחת מקרב ללא הכרעה זה היתה שסירות בלתי מוגנות נעלמו חיש מהר, מאחר ואי-התאמתן לפעולה נגד אניות מוגנות נעשתה בולטת ביותר.

פעולה נוספת בה הצטיינה ה„הואסקר“ בוצעה במלחמה שבין פרו לבין צ׳ילי. צ׳ילי תבעה לעצמה מחוזות מסוימים אשר היו בבעלותה של בוליביה. פרו תמכה בבוליביה, וכך, הכריזה צ׳ילי בשנת 1879 מלחמה נגד שתי המדינות. מאחר ולבוליביה לא היה כל צי, התנהלו הפעולות בים בין צ׳ילי לבין פרו בלבד.

במאי 1879 שמו שני הכלים הצ׳יליאניים „אסמרלדה“ ו„קבדונגה“ מצור על אייקיק. פרו, בשומעה על כך, שלחה את „הואסקר“ ואת „אינדפנדנציה“ כדי להשמיר או לקחת בשבי את כליי-השיט של צ׳ילי. תחילה נשאר הצ׳יליאנים בקרבת העיר הפרואנית כך ש„הואסקר“ לא העיזה להפעיל את תותחיה כמיטב יכולתה, אך מאוחר יותר החלו כוחות פרואניים באיקיק להפגין את „אסמרלדה“ והיא נאלצה להתרחק אל לב ים. כל אותו זמן היתה אשה של „הואסקר“ בלתי תכליתית לחלוטין ואילו פגזי „אסמרלדה“ היו מדויקים, אולם ללא תועלת נגד שריון ה„הואסקר“. עתה החלה ה„הואסקר“ באחד משלושת נסיונות הנגיחה שלה. הראשון נעשה מזוית בלתי מתאימה ולא גרם לכל נזק, וגם השני נכשל. תוך נסיון הנגיחה השלישית התנגשה „הואסקר“ ב„אסמרלדה“ בוויית ישרה והאניה הצ׳יליאנית ירדה למצללות. למרות נצחונה יצאה ה„הואסקר“ מהאירוע בשן ועין. לוחות השריון שבחרטומה נפגמו, הצריח זו מהמרכז והתורן נמצא בסכנת נפילה. הפרואנים סרקו במשך שלושת החודשים

צוללות נגד צוללות

(סוף מעמוד 7)

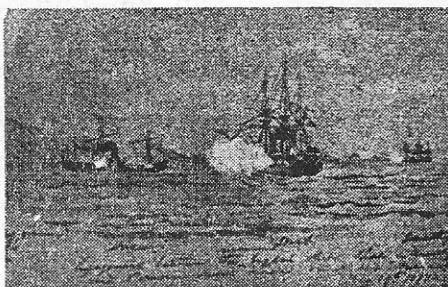
האמצעים האחרים לגילוי מוקדם של מטרת תת-מימיות.

מפקדת הצי מניחה שבעזרת התחבולות הבאות ניתן יהיה לשכלל את שיטות הלחימה הנגד-צוללתיות. במטרה זו לפתח את הצוללות הנגד-צוללתיות שבחלקן באות כדי להכביד במידה רבה את פעולות צוללות האויב, וכך להקל את פעולות הצוללות האמריקניות. בד בבד הם מוכרחים להודות על העדר אמצעים נגד-צוללתיים יעילים, המסוגלים לפתור במלואם את הבעיה של ההגנה הנגד-צוללתית.

מומחי הצי המלחמתי האמריקני מודים, כי השכלול החד-צדדי של הצוללות הנגד-צוללתיות מוריד קשות את יעילותן הקרבית. הם מראים שאמצעי הנשק בהן חמושות הצוללות לשם השמדת צוללות האויב בהווה התקדמו בהרבה.

כפי שמאשרים מקורות העתונים, אין עדיין הצוללות הנגד-צוללתיות של ארצות-הברית שולטות באמצעים טכניים לשם קביעת מקור מן המדויק בהיותן במצב תת-מימי, ואינן יכולות גם לגלות באופן עצמאי מטרתן במרחקים, העולים או השווים למרחקים בהם יכול לפעול הנשק הנגד-צוללתי החדיש. כל זה מכביד על המאבק נגד צוללות האויב, מפחית באופן ניכר את ערכו ויעי-ליתו הקרבית של הנשק החדיש של הצוללות ושולל את האפשרות של יעילות מכ-סימלית והשימוש לצורך צוללות נגד צוללות בצוללות אטומיות, שמהירותן גדו-לה ואפשרותן לשהיה מתחת לפני הים היא רבה. כן מציינת העתונות על ההכרח בסקירה תקופתית של המצב, קביעת מקום המצאה והחזקת קשר תקין עם הפיי-קוד והכוחות המשתתפים בפעולה — דבר המאלץ את הצוללת האטומית לעלות על פני הים מדי פעם לפעם, לפחות עד עומק פריסקופי. דבר זה מביא להפחתת הסתרתה והגדלת אפשרות גילויה והשמדתה.

אחרי כיבושה שופצה „הואסקר“ ע"י הצ'יליאנים ובצריח הותקנו שני תותחי 8—210 ליברות חדשים ועתה הפליגה תחת דגל צ'ילי ללא שינוי שמה. הפעולה היחידה בעלת חשיבות כלשהי בה השתתפה „הואסקר“ לאחר כיבושה התקימה בקרבת אריקה עם „מנקו קאפאק“, אניית מלחמה יש-נה בבעלותה של פרו. הקרב התנהל בטווח של 200 ירד; „הואסקר“ ירתה 35 פגזים מתו-



הקרב בין האניות הבריטיות „שח“ ו„אמטיסט“, לבין „הואסקר“. התמונה צוירה ע"י אדמירל בדפורד — מפקדה של ה„שח“ בקרב זה.

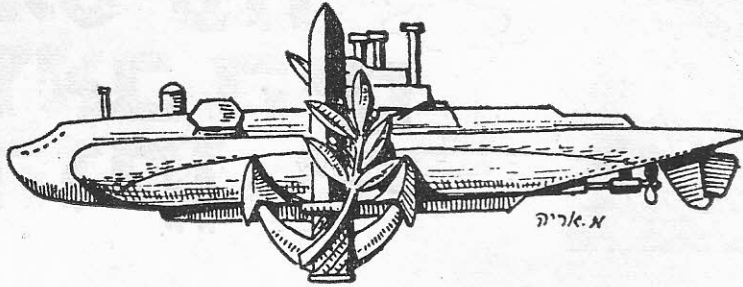
תחיה הכבדים, אולם לא הצליחה להטביע את „מנקו קאפאק“. באותו קרב איבדה „הואסקר“ את התורן הקדמי החדש וע"י פגיעה נהרגו כמה מאנשי צוותה. המלחמה האחרונה בה השתתפה „הואסקר“ היתה במרד אורחי בצ'ילי בשנת 1891. מפלגת הקיי-גרס תפסה אז את „הואסקר“, אשר לא היתה כבר בשירות פעיל, ועגנה ליד ואל-פאראיוו, אולם באותו זמן היתה זקנה מכדי לקחת על עצמה משימה בולטת והשתתפה רק בתפקיד משני.

אחר ארועים מסעירים אלה עברה „הואסקר“ לפנסיה מכובדת. בשנת 1951, בהתאם ל„ג'יינס“, שימשה כאנית נמל ביטלקא הואנו, כאשר היא נושאת את דגל מפקד הנמל ומהווה חולית קשר היסטורית עם זמנים עברו.

(א. ד.)

הצופר החזק ביותר

הצופר החזק ביותר בעולם שייך לאנית „המלכה אליזבת“. את הצופר אפשר לשמוע ממרחק של 10 מי"ג, ולהבחין בו במרחק של 100 מי"ג.



סמל צוללן.

שיר הצוללות

1

„לא ינומו בליל צוותי צוללות
בהיכון מתמיד יעמדו על משמר
מבטם לחזית אל הקרב במצולות
לתקוף האויב להכניע הצר“.

2

„השמש שקעה הליל ירד
העיר באורות כבר מוצפת
יש אדם העולה על משכב מרופד
שני מתגנדר ומכין המצנפת“.

3

„אך כאן בצידי הרציף תעגון
פלגת צוללות צמודה אל החיל
כולה מחומשת אומרת היכון
לחמוק אל ימים עם רדת הליל“.

4

„נתקו הקשרים ניתנת פקודה
הפעל מנועים והגבר מהירות.
נחתור בזריזות לקראת משימה
כי צו האתמול הוא צו מציאות“.

5

„יעיף הצולל שוב מבט אל החוף
לאמר עוד נביא לך הדרור נצחון
יסגור הפתחים ירים פריסקופ
לצלול מצולות ובפיו ההמנון“ :

„לא ינומו בליל צוותי צוללות...“

הערה: שיר זה פורסם בעתונה הפנימי של יחידת הצוללות. שמא יתעוררו המשוררים לחבר המנון הראוי לשמו ליחידה זו ?



מסיפורי זאב הים הזקן

לפני שנת 1871 אסר החוק הבריטי שינוי שם אֶגֶנִּיה. חוק זה לא חל על אֶגֶנִּיות שנקנו מחוץ לאנגליה. כיום מותר לשנות את שם האֶגֶנִּיה מזה שניתן לה בעת השקתה, אבל קיימת חובה לפרסם את העובדה בכתבי-העת הימיים על מנת למנוע אֶי-הבנות. כדאי לציין את הסיפור אודות אֶגֶנִּיה שקיב לה בנובה-סקוטיה את השם "Pet" (כלומר: עדיף, אהוד) ושמה הוסב לאחר מכן ל-"Virago" (כלומר: אשה הרפתקנית). כנראה לא הצדיקה האֶגֶנִּיה את שמה הראשון לאחר הפלגות הניסויים.

לעתים רחוקות קורה כי בהתלפת שם האֶגֶנִּיה מחליפים גם את "מינה". ידוע על מקרה אחד בו הוחלף שם הזכר "Vicking" בשם הנקבה "Czarina". את שיא השמות הארוכים השיגה אֶגֶנִּיה בריטית מקולומבו. שמה היה: "Wesakan Seria Kentadewy Kerre Amina". כשנכתב שם זה במלואו תפס הוא חלק נכבד של הדופן והחריטים.

ידוע סיפור נחמד אודות האֶגֶנִּיה "Cape City" מהונג-קונג.

סיני אחד הועסק בציור שם האֶגֶנִּיה על דפנותיה. הוא עבד בחריצות וצייר את השם "Capecity" על דופן שמאל ללא ריוח בין שתי המלים. לאחר זאת כאשר התבונן במעשה ידיו להתפאר, ראה כי האות "y" נמצאת בצד הארובה. הוא חזר לעבודה וכעבור זמן מסוים יצר, לשביעת רצונו הגמורה, ולהשגת תוממות הצוות את השם: "Yticepac".

כנראה שמספר חברות ורבי-חובלים נתקלו בקשיים רבים בהמצאת שמות לאֶגֶנִּיות-הם, שאם לא כן מה מקורם של שמות כמו: "Come on" (בוא ונלך); "אל תתיאש" ("Never despair"); "בטוח ומשביע רצון" ("Safe and Satisfactory"); "נסה שנית" ("Try, Try again"); "בדיוק בזמן" ("Just in time"); "למה לא?" ("Why not") ו"מה אכפת לך?" ("What's that to you?").

שמות שונים ומשונים בין אלפי כלי-השיט המפלגים תחת הדגל הבריטי קיימים רבים הנושאים שמות בעלי מסורת. ברם, בין כל השמות החשובים ישנם אף רבים המעלים חיוך על שפתים: חברות האֶגֶנִּיות הגדולות נוהגות ליחס חשיבות רבה לשמות אֶגֶנִּיותיהן. הן נוקטות, בדרך כלל, בשיטה מסוימת של סדרת שמות: נהרות, אגמים, הרים, ארצות ונמלים אליהם מפליגות האֶגֶנִּיות. ארוכה היא גם רשימת שמות המלכים והמלכות, הנסיכים והנסיכות (כמאה שמות אֶגֶנִּיות מתחילים במלכה — Queen). בכל אבני החן, הפרחים, הכוכבים, שמות גיבורים וגיבורות — הן דמויות היסטוריות והן מיתולוגיות — פוגשים אנו על-גבי חרטומי כלי-שיט מסחריים.

חב' "אברדין ויט סטר ליין" נותנת לאֶגֶנִּיותיה שמות קלאסיים. אֶגֶנִּיות חברת "אושן סטימשיפ קומפני" בליברפול נושאות שמות הגיבורים הראשיים מכתבי הומרוס. כל שמות אֶגֶנִּיות חברת "הכוכב הלבן" (White Star) מסתיימים ב-"ic" (לדוגמה: Majestic) וכלי-השיט של "קונרד ליין" באותיות "ia" (לדוגמה: Lucania). ואילו חב' "ג'. וא. ברנס" מעדיפה שמות של בעלי חיים.

בשנת 1942 הגיעה תפוקת האֶגֶנִּיות החדשות למימדים כאלה שהיה הכרח למנות פקיד מיוחד ועוזר לשם המצאת שיטה למציאת שמות. הם היו נוטלים סדרות שמות משטחים שונים ועוברים עליהם לפי הא"ב עד כלותם. ואז יגעו מוחותיהם שוב למציאת סדרות חדשות.

לפי שיטה זו ניתנו שמות האיים הבריטיים לספינות החופים; לאֶגֶנִּיות יותר גדולות — שמות כוכבים וכוכבי לכת; לאֶגֶנִּיות חוצות אוקיינוסים — שמות גנרלים וגיבורי מלחמת-העולם הראשונה; לאֶגֶנִּיות הטרמפ-שמות גיבורי הרומנים של תקריי; לספינות גרר ניתנו, בדרך כלל, שמות נשים קצרים כגון: "דוריס", "פולי", "סופי", "ג'ודי".

סודות הספינה „פרט“

במדור האבידות שבטור המודעות של העתון הסקוטי „איבנינג סטיזן“, הופיעה יום אחד מודעה שהחלה במילים: „אבד, נגנב או נעלם? המודעה עוררה סקרנות רבה בין קוראי העתון, היות והיתה זו הידיעה הפומבית הראשונה אודות העלמה המסתורית של הספינה „פרט“.

„פרט“ נבנתה בגלאזגו בשנת 1871 כספינה בעלת תפוסה של 211 טון.

בשנת 1880 רכש את הספינה אדם בשם סמית סמית חיפש אחר ספינה עבור אשתו החולה, אשר לפי המלצת הרופא היתה זקוקה לטיולים ביס-התיכון לשם החלמתה. את מחזר הספינה, שיפוציה והתקנות מירחדות לנחיות הנוסעים שילם סמית בהמחאות חתומות על-ידי חב' הנדרסון ושות', משוכות על בנק בלונדון.

במיצר גיברלטר לא הורשתה הספינה לעבור, ומיד לאחר זאת החלה תכונה בלתי רגילה על סיפונה. לפי המלצת בעל הספינה החלו להשליך לים את סירות ההצלה, גלגלי ההצלה, כורסאות עם הכתובת: „פרט“ ופצ'ים אחרים. הספינה הסתובבה ובאורות כבויים יצאה ללב האוקיינוס האטלנטי. לצור-תו המשתאה מסר מר סמית המדומה את שמו הנכון — הנדרסון, והסביר להם, כי הוא שירת בדרגת קולונל בצבא האמריקני ונידון על סמך האשמה כוזבת. השמועה על טביעתה של הספינה וצוותה תאפשר לו לחזור לחיי החברה, כשהוא נושא שם חדש. הוא אף הבטיח לצוות תשלום ביד רחבה ומענקים מיוחדים לאזור מכירת הספינה.

לאחר שהשיג את הסכמת הצוות הוציא סמית-הנדרסון הערוס דפוס נייד ומחסן של צבעים מגוונים שהיו חבויים עמו. החלה עבודה קדחתנית: החולפו תעודות אנשי הצוות והספינה; הארובה הצהובה נצבעה בשחור, הסירות שהיו צבועות תכלת צובעו בלבן ושמה של הספינה החולף מ„פרט“ ל„בנטן“ (ספינה בשם זה הושקה כמעט באותו זמן בו הושקה ה„פרט“).

לאחר ימים מספר נכנסה „בנטן“ המדומה לנמל סנטוס. בנמל ברזיליאני זה לא עוררו התעודות והחותמות את חשדם של השלטונות. בהתאם לניירות אלה הסתבר, כי ה„בנטן“ מפליגה מקייפטאון לנמלי אירופה. כעבור זמן קצר נמצא סוחר אשר הטעין על ה„בנטן“ מטען קפה לשם הובלתו למרסיל ולאחר כמה ימים הפליגה הספינה.

בהיותה בים הפתוח החלה שוב תכונה רבה ונערכו שינויים בגשר ורבי-החובל. שמה הוסב הפעם ל„אינדיה“. כמו-כן החולפו התעודות ושטרי המטען.

משהגיעה הספינה לקייפטאון לא הצליח הנסיון למכרה. לעומת זאת הצליחו למכור את מטען הקפה. הספינה הפליגה לאוקיינוס ההודי ומבלי לשנות את שמה הגיעה לחופי אוסטרליה. בחוף קבינסקליף שבמלבורן נקשרה „אינדיה“ על עוגן ועליה הועם שלט: „למכירה“.

שלטונות הצי בסקוטלנד החלו דואגים בשל העדר ידיעות מה„פרט“. הם שלחו הודעות מתאימות לכל הנמלים. בקבלת ידיעה ממלטה על מציאת חפצי הספינה הועלתה הסברה, כי „פרט“ טבעה על כל צוותה. יתכן והיו משלימים עם עובדת טביעתה, לולא פרטים אחרים אשר החלו להתגלות בינתיים. נתברר, כי חשבון הבנק של חב' הנדרסון ושות' בבנק הלונדוני נקי מפרוטה וכי החברה עצמה פשטה את הרגל. הפרשה כולה פורסמה בעתונות.

אחד מקוראי העתון „איבנינג סטיזן“ היה קצין המשטרה האוסטרלי דוידסון אשר תזת פיקוחו נמצא אף חוף „קבינסקליף“. דוידסון השתומם זה זמן רב מכך, שהספינה העומדת למכירה עוגנת כשדודיה מלאי קיטור וצוותה אינו יורד לחוף — כאילו מוכנה היא בכל רגע להפליג לים הפתוח. לאחר קריאת המודעה בעתונות שם דוידסון לב לדמיון הרב שבין ה„אינדיה“ ובין „פרט“ האבודה. הקצין הודיע לשלטונות הנמל על החשד שהתעורר בלבו וכאשר אלה לא שמו לב לדבריו החליט לפעול בעצמו.

דוידסון התקשר עם שלטונות המכס ויחד אתם עלה על סיפון ה„אינדיה“. בעל הספינה נה לא היה במקום ואיש מהצוות לא יכול היה לומר דבר-מה ממשי. החיפוש לא העלה כל תוצאות חיוביות, עד שבמקרה מצא איש המכס בפינה נידחת פיסת נייר מקומסת עם החותמת „פרט“.

את הספינה החרימו. הנסיון למצוא את הנדרסון עלה בתוהו. הוא נמלט עם אשתו מבית המלון בו התגורר. לידי החוק נפל מאוחר יותר, ובדרך מקרה. הוא נעצר כעד בקטטת שיכורים שפרצה באחת המסבאות. מה היה גורל הספינה „פרט-בנטן-אינדיה“? היא נקנתה ע"י חברת ספנות מאדלידה שהשתמשה בה לתובלה חופית. קורותיה נסתיימו בשנת 1920. בזמן ערפל עלתה הספינה על שרטון ליד חצי האי יורק וטבעה.

מונע הנהדר

(פרק מספרו של ג'ורג' גריינר: "דגי המלחמה")

הצרת המתרגם: הספר „דגי המלחמה“* הוא סיפור אודות צוללות ארה"ב אשר הטביעו במלחמת העולם השנייה למעלה ממחצית משקל האניות באוקינוס השקט. קפטן גריינר, מותיקי השרות, שירת בחמש צוללות והשתתף בתשע גיחות סיורי אימים, מספר אודות החיים בצוללות, על המסתורין, הרומנטיות והבידיות שקשרו יחדיו את הצוותות אשר היו אחראים לתפעולן.

הספר רצוף תאורי מקרים מרתקים כגון הסיפור אודות הפלגה, שטורפו תקוע נשאר לה בצינור למחרת הירי, מוכן להתפוצץ בכל רגע של המשך ההפלגה; הסיפור אודות מוש מורתון, מפקדה המהולל של ה„ווהו“ שאותו נביא כאן לפני קוראינו, ואחרים. קפטן גריינר היה מפקדה של ה„פלציר“, צוללת מתוחה כקשת שהטביעה טונג' רב יותר מכל ספינה אחרת במשך תקופת המלחמה.

„ההומור היה נשקנו הסורי“ — אומר המחבר, וספרו „דגי המלחמה“ שופע מקרים מבידחים דבים, כגון הסיפור אודות המברק שנשלח למפקדה על ידי הקפטן של ה„סטורג'ן“ לאחר ביצוע התקפה מוצלחת: — „הסטורג'ן איננה בתולה יותר“; הצופה שצבת ישבן בחשיכה, בעלותו בגרם המעלות של מגדל הצוללת וצווח: „מי זה?“ וקיבל תשובה של קפטן רובי „זה המפקד; מה זה?“ —

בימי הצוללת האטומית — הרי עלילות „דגי המלחמה“ אשר צדו את קרבנותיהם ב„ענדי זאבים“, או, לרוב, ביחידות, בשוטן במרחבים העצומים של האוקינוס, בהיות הצלחותיהן תלויות באנשים שהפעילו — יש בה כבר מהרומנטיות והמסתורין של האגדה... „היינו אחרוני הפירטים — אומר קפטן גריינר — בעולם אשר כמעט ושכח את פירוש „המילה“.

בגמר השנה הוצב ל„ווהו“ מפקד חדש. מרבין קנדי, אדום השער והדייקן שפיקח על בנית הצוללת, אימן אותנו עד לאפיסת כוחותינו ולקח אותנו לשני סיורים, הועבר למשימה אחרת ולויטננט קומנדר דודליי וי. מורטון הענק והעליו מקנטוקי קיבל את הפיקוד. בימי ינואר השקטים, עת עגנו בבריטביין, טרם יצאנו שוב לים, ניסינו לנחש מה הביא עמו שינוי זה.

כולם חיבבו את „מוש“. הוא עשה עבודה יסודית בזמן הסיור השני בהכרת ה„ווהו“ וצוותה. הוא הסחוב כל העת בשטחים הצרים, כשידי הגדולות מושטות לבדיקות ציה, ועיניו הפקוחות לרווחה אינן מפסידות מראות דבר. בסיור זה לא היתה מוטלת עליו כל אחריות והיה „אחד מהחברה“. חדר-אוכל הקצינים הזעיר היה מתמלא תמיד אורה כאשר

* The Fish of War

היה מוש נדחק בכתפיו הרחבות דרך אחת הדלתות הצרות ומוצא לו מקום ישיבה. היה לו מבנה גוף של דוב המשתעשע כגור.

פעם הסתבכתי אתו בתחרות התאבקות מקרית. לאחר שתית הקפה, הוא תפשני בתפישת הצי נלטון ולחץ רב במקצת. משהו בעורפי התנפץ ושבעות לאחר מכן היה ראשי נטוי שמאלה. הדבר חוזר לעתים גם כיום ובמקרה זה חושב אני תמיד אודות מוש.

הצוות היה מאוהב בו. אנשי הצוללות הם החיילים הדמוקרטיים ביותר בכל יחידות הצבא שבעולם, היות ובשטח המצומצם פשוט אין מקום למשטר של דרגות והתנשאות. גם במצב זה, לגבי קצינים רבים, המעבר מרעות לנתינת פקודות הוא דבר בלתי קבוע וזרוך בקשיים — כך שפיקודיהם נמצאים תמיד מתוחים. לא כן הדבר עם מוש. סמכותו נתקבלה ולעולם לא היתה תלויה בפתאומיות של קשיחות הדיבור או הגישה. באם היה מזדמן לחדר הבקרה בגלגלו שיחה קולנית עם ראוי, רס"ר הצוללת, או בשוטטו ללא מנוח ובשותחו עם האנשים בחדרי הטורפדו או המכונות, תמיד היה רגוע כמו ילד. האנשים לא היו „סתם“ מוכנים ללכת אחריו, הם היו להוטים לכך.

ברם היו זמנים, בעת הסיור השני, כאשר דעותיו שהובעו באקראי הצביעו על חוסר כל דרגה של זהירות שקולה. דבר אחר הוא להיות תוקפן, ושני להיות פוחז, ושותר הרפתקאות. תהיה זו טעות לחשוב כי האיש הממוצע בין אנשי הצוללת היה תמיד שוהד"ים יורק-אש שלעולם איננו חושב אודות הצלת עורו. רובנו הכנסנו בחישובי הסיכונים נימת מחשבה כי אנו יקרים לצי — יותר בחיינו מאשר במותנו — מכל שכן לנשותינו וילדינו. אבל כאשר היה מוש מביע את דעתו על טקטיקה, הרי הסיכון היחידי שלקה בחשבון היה הסיכון שלא להטביע אניות אויב. בשיחתי על נושא זה עם רוג'ר ב. חוף גן צדן*.) הרגשנו כי הדבר נוגע במקצת לנו.



מוש (מימין) ומגנו על סיפון ה„והו“.

דבר נוסף אשר הדאיגנו היה, כי לדיק אר קיין, הסגן, לא היו כל הסתייגויות כלפי מוש. השנים הסכימו ביניהם לכל דבר, ואנו לא היינו עדיין בטוחים במאה אחוז בקשר לדיק. הוא דיבר הרבה — דיבורו מהיר ותוקפני — והיה זה רק טבעי כי נתנה כמה מדיבוריו הם רק דיבורים בעלמא. במשך הסיור השני היה קשה יותר להסתדר עם דיק, בהיותו ברגע מסוים ידידותי ולוחץ בתוקף דרגתו על הקצנים הזוטרים רגע לאחר מכן. יום אחד היה קפדן, ולמחרתו היה מציג גישה של „לכל-הרוחות-מה-איכפת-לי“ שלא היתה משכנעת ביותר. עם מוש ודיק באוכף, כיצד תראה רכיבת ה„והו“? למרות כל זאת, חיכינו בקוצר רוח לעומד להתרחש. פקפוקנו בקשר למוש היו

* כך קראו למקום הנופש עבור צוותי הצוללות בנמל בריסבין, אוסטרליה. (המתרגם).

תיאורטיים. סיבותינו לאהוד אותו היו ממשיות. אני נזכר כי כתבתי לאן (אשת המתבר — המתרגם) אודות השינוי, במילים ורודות...

ב־16 בינואר 1943 היתה ה"והוה" מוכנה להפלגה, וטרם עזבנו את נמל בריסביין כבר הורגשה השפעתו של מפקדנו החדש. הארוחות בחדר האוכל קיבלו צורת נשפיות; במקום לתקוע עינינו לתוך הצלחות ולהתמרמר על האחריות שהוטלה עלינו — כפי שהיינו רגילים — מצאנו עצמנו בהנהגת מפקד אשר לא פסק להתלוצץ, לצחוק או לתכנן מבצעים אלימים נגד האויב. במשך הלילה, כך נדמה לנו, נעלמו התמונות של אניות יפניות שלפני כן הודבקו וקישטו כל מקום לאורכה ורוחבה של ה"והוה" — לא בתוקף פקודה, אלא על-ידי הסכמה אילמת שמוש היה מאשר אותה. במקומן הופיעו תמונות ה"פיד" אפ" מן המשובחות ביותר שבצי ארה"ב. זיהוי צלליות הוא עיסוק כדאי, אלא שצלליות מסוימות יש בהן ברכת יתר מאשר לאחרות.

פקודותינו אמרו כי עלינו להפליג לכיוון איי קרולינה. עד היום אינני נזכר בדיוק לאן היה עלינו להגיע כי לעולם לא הגענו לשם. אך היה שם משפט אחד בפקודתנו, כמעט מקרי, שלאחר מכן קיבל משמעות מיוחדת. בדרכנו היה עלינו לסייר בנמל וויווק.

על מנת להגיע לאיי קרולינה היה עלינו להפליג צפונית מבריסביין, להמשיך לאורך החוף הצפון-מזרחי של גיניאה החדשה, לעלות לאורך בונה, שם היו צבאות גנרל מק-ארטור דוחפים לאחור את צבאות היפנים ולהמשיך לאורך החוף שהחזק עדיין על-ידי כוחות האויב. ואי שם לאורך חוף זה, ציינו הדו"חות, נמצא נמל בשם וויווק אשר סבורים כי בתוכו עוגנות אניות האויב. עלינו לראות מה ביכלתנו לגלות. מוש החליט כי באם נמחר, נוכל לבלות שם זמן רב יותר מאשר הקצתה לנו פקודת המבצע. לכן, כאשר המשכנו לאורך החוף של גיניאה החדשה, נשארנו על פני המים להשגת מהירות גדולה יותר. היה זה נסיון מוזר ובלתי רגיל ומאמץ רוחני רב לראות את חוף האויב. המתמשך אפל ומבשר רעות מצדנו השמאלי, להרגיש במטוס האויב בקרבתנו כל העת. בניגוד לכל המסורת על ה"והוה" נשארנו על פני הים בשעות היום משך ששה ימים, וצללנו פעם אחת בכל בוקר רק לשם צלילת-איוון מהירה, וזאת — למרות שהפלגנו כמעט כל העת בטווח ראייה של החוף ולעתים קרובות גם בטווח שדות-תעופה של האויב.

גם תרגול הקרב של ה"והוה" השתנה: במקום שני קצינים, ארבעה צופים והרס"ר על הגשר בזמן הפלגה על פני המים, שטנו רק עם קצין אחד ושלושה צופים, ולמרות זאת הרגשנו כי מעולם לא היינו כה בטוחים... המפקד, כאשר היה נכון ללכת לישון היה יורד לתאו והיה ישן כמו תינוק, בהשאירו הרגשה ללא כל פקפוקים כי קצין המשמרת אחראי על הכול, כי נותנים בו אמון וכי הוא המפקד, אלא אם כן יפנה לבקש עזרה.

רק לעתים רחוקות היה מוש מתערב. יום אחד כשהייתי על הגשר, עלה לשם שיחת-רעים. בזמן ששוחחנו הבחנו במטוס במרחק כשמונה מילין. באותו זמן גילה מכשיר המכם את המטוס ואישר את הטווח. בעבר צללנו תמיד בצפותנו במטוסים ולכן הסתובבתי לכיוון הפתח. ידו הענקית של מוש ירדה על צווארוננו בהגיעי לגרם המעלות. "הבה נחכה עד שיגיע לששה מילין" — אמר רכות. הסתובבתי וחזרתי למקומי. "אלהים אדירים, חשבת, אנו בפיקודו של מטורף".

עמדנו וציפינו כשהמטוס הולך ומקטין את המרחק. בטווח ששה וחצי מילין הרחיק נתיבו מאתנו ותוך כמה דקות נעלם מראיתנו. על-ידי הסיכון שהמטוס לא ירגיש בנו, חסך לנו מוש שעות רבות של הפלגה תת-מימית, אך למרות והמקרה הצליח לא הייתי בטוח באם מעדיף אני את הדבר.

בינתיים, עם התקרבותנו לסביבה בה צריך היה להמצא נמל וויווק, החלה להעיק עלינו בעית המפה. בפקודות שקיבלנו לא היו כל נתונים בקשר עם מיקומו ובשום מפה שלנו משל חוף גיניאה החדשה לא צוין שמו; נמל זה עלול להיות כל אחד מתוך תריסר נקודות ללא שם. כיצד אפשר לסייר נמל אשר מיקומו איננו ידוע לנו?

בתחילה חשב רובנו כי הדבר הינו בעל חשיבות משנית, באם נדע היכן נמצא וויווק, או לא. נוכל להעיף מבט על כמה נקודות הנראות לנו יותר מאחרות, להכין את הדו"חות, ולחזור. ברם, ערב אחד בחדר האוכל קיבל הדבר משמעות אחרת. מוש, דיק, רוג'ר, הגק הנדרסון ואני הסתכלנו במפות בעשותנו תחשיבים על איוה מן השקעים

הקטנים שבחוף עלול להמצא נמל וויווק, כאשר שאל מוש, בתמימות, כיצד משתמע לנו מובנו של המונח: „לסייר“.

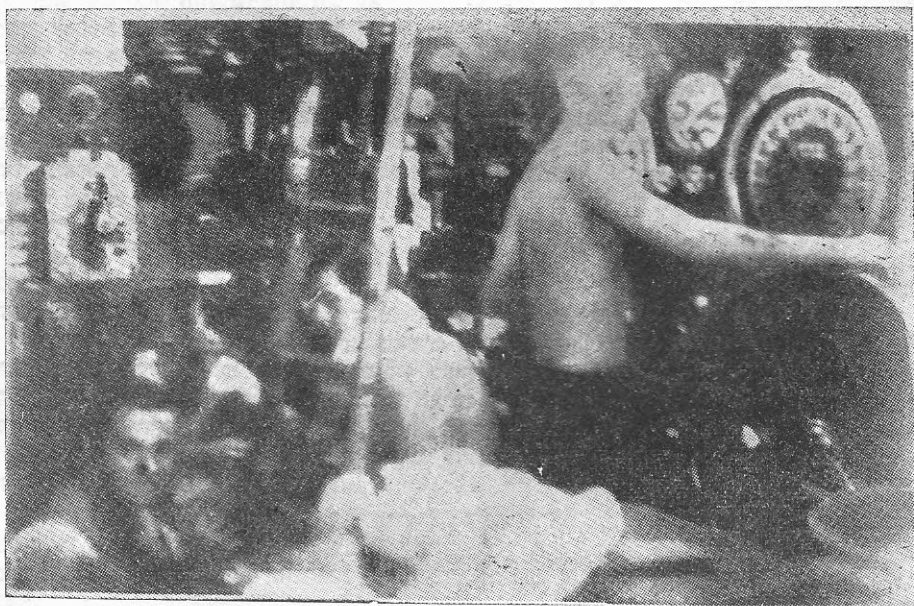
יתכן וקלקלתי קצת את התשובה, אבל לא הרבה.

„ובכן, אמרתי, הדבר אומר כי אנו סוקרים בזהירות את האיזור, ממרחק גדול בים הפתוח דרך הפריסקופ, בצלילה“.

מוש חיך. „לא, לכל הרוחות — אמר — הדרך היחידה לסייר נמל היא להכנס לתוכו ולראות מה יש בו“.

רוג'ר, הנק ואני הסתכלנו איש ברעהו בתמהון מוחלט. כעת היה ברור כי מפקדנו התקדם מחפזנות יתירה לשגעון מוחלט. היות וצוללת, כפי שכל אחד ידע זאת בימים ההם, היא ספינת מים עמוקים שזוקקה לשם פעולתה לאוקיינוס רחבי-ידיים, ולמים רבים מתחת לשדריתה, ונמלים הם לעתים קרובות בוגדניים מאד, גם כשאתה נכנס לתוכם באנית-שטח המובלת בידי נווטים מנוסים ביותר ומצוידים במפות מעודכנות. יהיה זה טרוף-דעת לגבי ה„והור“ לצלול ולהכנס לנמל אויב אשר לא ידענו אפילו את מיקומו על גבי המפה.

מאוחר יותר, הבקיעו צוללות אחרות לתוך נמלים אחרים, אבל באם עשתה זאת מישהי בעת ההיא, הרי איש מאתנו לא ידע, והיה זה כנגד כל מסורת שנבנתה על גבי



חדר המבצעים של ה„והור“.

ה„והור“. אלא — שכאן עמד מפקדנו, המחייך לעומתנו מתחת לאפו החרום כאילו סיפר לנו כרגע בדיחה מוצלחת, בהבטיחו לנו כי אנו נעשה זאת, ולכן יהיה זה רק מן החכמה באם נמצא איזה הוא נמל וויווק, אחרת יבחר הוא לעצמו את הנראה לו ביותר ויכנס.

לאחר השמעת גישתו של מוש, גדלו מאמצי החיפושים אחר מפת נמל וויווק באופן ניכר. בסופו של דבר היה זה „קלבי-ציפרים“, קיטר, עוזר המכונאי שבא להצלתנו. לילה אחד בהיותי בסיוור בחדר המכונות מצאתי את קיטר רכון על גבי ספר. הוא הסתכל בי, תפס בזרועי וצווח מעל רעש המכונות: „הי, מר גריידי, האם זה הוא וויווק שאנו הולכים עליו?“ משכתי את הספר מידיו. היה זה ספר לימוד גיאוגרפיה לבית ספר תיכון אוסטרלי שקיטר קנה בעת חופשתו, והוא פתחו בדף בו היתה משורטטת מפת גיניאה החדשה. הנה, בחוף הצפון-מזרחי היתה מסומנת נקודה קטנה: וויווק.

עצם הרעיון של כניסה לתוך נמל אויב בעזרת ספר לימוד גיאוגרפיה היה נראה בעיני

כמה חודשים לפני כן כדבר טיפשי למדי. כעת כמעט וליטפתי את הספר ורצתי לחדר האוכל כאילו בו טמון המפתח להשמדת כל הצי היפני.

מוש העיף בו מבט אחד והוציא את מפותינו. חדר האוכל המה מרוב פעילות. באחת ממפותינו היתה נקודה אשר נראתה כי היא חופפת את קוי העומק והרוחב של וויזוק, כפי שנראו בספר, אך גם אז לא שופר עדיין מצבנו. במפתנו הגדולה תפס האיזור של וויזוק שטח של כרטיס־ביקור. קשה לומר כי זה הפירוט הנחוץ לשם כניסה לנמל, אבל עלינו על דרך המלך, והחלטתו הבלתי מעוררת של מוש להכנס לתוך וויזוק ללא כל התחשבות השיגה הרבה יותר מלא כלום.

דיק א' קיין והרב־סמל שלו, איש בשם קראוזה, ניגשו למלאכה. ראשית העתיק קראוזה את האיזור מתוך מפת הספר על גבי פיסת נייר־טואלט. אחר כך לקחנו את מצלמתי העתיקה והתקנו אותה כמכשיר הגדלה בהשתמשנו בפנס האיתות של הצוללת כורקור. את ה„הרכבה“ הזאת חיוקנו לשולחן והקרנו את התמונה המוגדלת על גבי גליון נייר גדול שפרסנו על רצפת החדר. ואז, כאשר כל האורות כובו, שרטטו דיק וקראוזה את הקווים המוקרנים על הגליון החדש, והיתה לנו מפה. היא היתה עלולה לגרום להתקפת קדחת לכל משרטט מפות, אך היתה זו התקדמות רבה לאחר חוסר כל מפה.

מה שנתקבל היה שרטוט גס, לא של נמל, אלא של מקום עגינה מוגן על ידי איים מכל ארבעת צדדיו; והיה גם שם לאחד האיים: מוֹשֵׁוּ. בתוך ההישג הכללי נראה הדבר כסימן להצלחה ומזל... כך בזמן המרעט שנשאר לנו תיכננו ודנו והתכוננו. כל פירור של אינפורמציה שיכולנו להשיג אודות וויזוק הרעתק למפתנו. ממה שהצלחנו לרכוז היה נראה כי יהיה זה דבר לא קשה, למרות הכל, להבקיע לתוך הנמל. הפתח לנמל היה רחב, כשני מיל רוחב ברוב המקומות ואנו האמנו כי העומק ברוב האזורים יגיע עד ל־60 מטר. מוש היה מאושר. הוא התעלם מהא־ידאיות והתרכז בעובדות שיהיו לנו מים עמיקים באם נשאר במקום שהם מצויים וכן תהיינה לנו נקודות ציון חוף שלא יטעו, באם נשגית בהן בזמן ונספיק להשתמש בהן.

באיזור זה שרר הקיץ זורחת החמה היתה מוקדמת. התאמנו את מהירותנו על מנת להגיע לוויזוק לפנות בוקר של ה־24 בינואר. בשלוש ושלושים לפנות בוקר, כאשר במורת החל להפציע השחר, צללנו במרחק שנים וחצי מיל מהכניסה והתקדמנו לעבר נמל וויזוק. לאמיתו של דבר היו שם מספר כניסות אך אנו היינו בטוחים רק ביחס לאחת. הנמל התמשך מנקודה זו לעומק של 9 מילין לערך, בהקימו מכוּשול שהסתיר את הנוף. אנו התקדמנו מסביב לקצהו המערבי של אחד האיים בכדי לחקור את המפרץ מאחוריו, אבל לפני שהספיק דיק לראות דבר אחר, ראה מבעד לפריסקופ שתי סירות טורפדו קטנות המפליגות ישר בכיווננו. לא היה זה הזמן המתאים להתגלות על ידי ספינות קטנות ולכן צללנו, חיכינו זמן מה וניסינו שוב.

הפעם נעלמו סירות הטורפדו. למרחוק ראינו גורת קטנה ליד דוברת אבל לא היה כל סימן לספינות אחרות. אנו נכנסנו לתוך איזור אחר, מיצר בין שני איים, ודיק ראה משהו העלול להיות תורן תשדורת של אניה המודקר מאחורי אי שלישי. מוש הציע כי נעשה סיבוב לשם אפשרות של צפיה יותר טובה, אבל הפעם נחסמה דרכנו על־ידי שרטון. כל הבוקר עבר עלינו ברחרוח סביב נמל זה, בנוסחוננו למצוא מה יש בו והיכן נמצאים המים הבטוחים. כאשר ראה דיק כתמים בהירים על פני המים דרך הפריסקופ ציין את מקום ואנו סימנו אותם במפתנו כמים רדודים. מעת לעת יכולנו לסמן גם נקודות ציון של החוף. לאחת מהן קראנו בשם „נקודת שומר החוף“.

זרם מים דרומי חזק הוא אשר סיבך את משימתנו מרגע כניסתנו לשטח, והיה זה הזרם שבגללו ניתן השם „נקודת שומר החוף“. הוא סחף אותנו כה קרוב לחוף עד כי כולנו, שנמצאנו במגדל הפיקוח והתחלפנו ליד הפריסקופ, יכולנו לראות צופה יפני בחולצה לבנה יושב תחת עץ קוקוס ממש בנקודת הציון. ראינו אותו באופן כה בהיר עד כי אני בטוח שהייתי מכיר לו הייתי נתקל בו ברחוב למחרת.

פרט למקרה זה ניתן לכל היותר לצפות. דיק א' קין עשה את כל תצפיות הפריסקופ. למוש היתה תיאוריה עצמאית נדירה: הוא האמין כי על הסגן ולא על המפקד מוטל התפקיד של הטיפול בפריסקופ בזמן התקרבות והתקפה. דבר זה, משאיר את המפקד במצב טוב יותר לתרגום כל הנתונים המעורבים בקרב, לעשות תאום טוב יותר ולקבל החלטות

מדויקות יותר. אין לי ספק כי התיאוריה היא נפלאה, והיא פעלה באופן יוצא מן הכלל עבורו, אבל מעטים הם המפקדים, פרט למוש. שהיה בהם אמון כה רב בפיקודיהם עד כי יכלו להתגבר מלתפוס בפריסקופ ברגעי משבר.

ברגע זה הרגיש מוש כבתוך שלו. הוא היה בסכנה ורכב על שביל האויב, לכן היה מאושר. עם כל המתיחות שבתוכנו הצלחנו לחוש את מצב־רוחו. האוירה במגדל הפיקוח היתה מתאימה יותר לחבורת ידידים היוצאים לצייד מאשר לסיור רב־סכנות. מוש המשיך להתלוצץ גם כאשר כמעט והתישבנו על הקרקע.

הדבר קרה בגלל התכונות הכפולות של הפריסקופ. זהו מכשיר מאד מדויק בעל שתי אפשרויות עוצמת הגדלה: עוצמה נמוכה, אשר מגדילה עצמים פעם וחצי, על מנת לתת לך את התמונה כפי שהיא מתקבלת בריאת עין, ועוצמה גבוהה — הגדלה של פי שש לשם הבאת עצמים ככל האפשר קרוב יותר.

וכך, שם כל אחד לב כאשר דיק, באחד התצפיות, קרא ממקומו שליד הפריסקופ: „קסטן נדמה לי שאנו קרובים מדי ליבשת. הפריסקופ נמצא בעוצמה גבוהה וכל שאני רואה הוא רק עץ קוקוס אחד.“ ואם רק עץ קוקוס אחד, אפילו בהגדלה של פי שש ממלא את שדה ראייתו, הרי קרבתנו לחוף מסוכנת.

„דיק, אמר המפקד בנימת תרעומת קלה, אתה נמצא בעוצמה נמוכה.“
בשקט האוירה המחושמלת שלאחר זעם, העביר דיק את הידית לעוצמה גבוהה והעניף מבט חסר אמון.

„הורד פריסקופ! — שאג — אחורה במלוא העוצמה! אלוהים, כל מה שאני רואה הוא רק אגוז קוקוס אחד.“ משכנו משם לאחור בזמן של שיא. בתחילת שעות אחר־צ החל מוש לאבד את מצב רוחו המרומם. עבר חצי יום בחיפושיו אחר מטרה כדאית לשלח בה טורפדו ולא נזדמנה לנו. אבל היתה לנו ידיעה טובה אודות הנמל והתקדמנו עמוק יותר לעבר מקום בו יכולנו לצפות מסביב למכשול עד לקצה המפרץ. ושם בקצה המכשול, ראה דיק משהו כגון מבנה עליון של אניה. ממבט ראשון דיווח כי זה נראה לו כספינת משא עוגנת.

„ובכן המפקד, הפטיר מאן דהוא בתוך מגדל הפיקוח, סיירנו את נמל ויווק, הבה נסתלק מכאן לכל הרחות ונדווח כי יש אניה בנמל.“ כולנו ידענו כי זו בדיחה, למרות יאיחלנו כי יהיה זה אחרת.

„בשם אלוהים, לא — ענה מוש בתזרוז לחיים — אנו נכנס פנימה ונטרפד.“
דיק ביקש ממנו לבוא ולעזור בויהוי המטרה הפוטנציאלית ושניהם התגודדו כשני תלמידי בית־ספר בהעיונם מבטים דרך הפריסקופ בכל פעם שהורם ובנסותם להגיע לכלל החלטה מה סוג כלי־השיט שלפניהם. לבסוף היו כבר תמימי דעים ומוש הסתכל מסביבו. „זו משחתת“ — אמר.

רבות נכתב אודות השינויים החלים בלוחמים גדולים בעתות הקרב. מספרים כי כאשר גנרל נתן דפורד פורסט, מפקד הקבלריה של ארצות הדרום היה שש לקרב, הפכו פניו אדום כהה, קולו השתנה בהפכו לדק וחד וכל חזותו קיבלה צורה של אכזריות לא תואר. גם מוש מורתון השתנה, אבל בדרך אחרת לגמרי. אושר קרן ממנו. קולו לא השתנה במאומה אבל עיניו להטו בתשוקה אשר הטילה מרא כחזותו של פורסט בזמנו. כאן לפני גמר הסיור השלישי של ה„והור“, היה עלינו להבין, כי לפנינו אדם אשר הנאתו הגדולה ביותר היא למצוא ולהשמיד את האויב. הדבר הובילו לתהילה בלתי משוערת כמפקד צוללת, הפך אותו תוך שנה לאגדה, וגרם לבסוף למותו.

כעת, כאשר כל השאר בתוכנו מודאגים היו בקשר לעומקי המים, משיכת הזרמים הבלתי ידועים, אפשרויות קיום השרטונים בינינו והמטרה, הייך שוב לעומתנו. „אנו נתפוס אותה באפתעה גמורה, — הבטיח לנו — היא איננה מחכה לצוללת אויב כאן בפנים.“

מוש צדק בקשר לכך. אף בראדם בעל דעה צלולה לא היה מחכה לנו.

נכנסנו לעמדות קרב. מגדל הפיקוח שהיה עד כה דחוס, הפך לדחוס עוד יותר. רוז'ר פיין עבר לעמדתו ליד המכוון לטורפדו. ג'ק ג'קסון, קצין הקשר, פיקח על שני מפעילי מכשירי ההאזנה. אני, כעוזר לקצין הגיחה, העברתי את תפקידי הצלילה שלי להנק הנדרסון והתכרבלתי ליד קצה הסולם של חדר הבקרה. כשאני מטפל במכשיר קטן הידוע בשם

„אי־וון“ — מעין סרגל לצורכי התקפה, בו משתמשים לקביעת מרחקים וכיוונים. היו שם גם שלושה סמלים, איש בקרת אש, ההגאי ועוד מספר אנשים. כולם דחוקים ודחוסים בתא הקטן.

דיק ביצע את תצפיותיו בזהירות, בהעלותו את הפריסקופ במידה מספקת בכדי לראות את קצה התרנים של המשחתת. אנו התקדמנו במהירות של שלושה קשר בלבד. הים מעלינו היה חלק כזוככות, מצב בו הפריסקופ ניתן לגילוי בקלות. הפסקנו עתה את כל מכוונת העזר הבלתי היוניות, כולל מכוונת מיווג האויר. היינו במצב של הפעלה שקטה. השיחות הפכו ללחישות ופלגי זיעה החלו לגלוש מפנינו כאשר מידות החום הגיעו עד ל-38 מעלות. בידינו היתה האפתעה ותו לא. היינו כעת ששה מילין בתוך נמל לא מסומן כשהאדמה סוגרת עלינו משלשה צדדים ובעוד דקה כל הנמל ידע כי אנחנו פה.

סגרי צינורות הטורפדו החיצוניים נפתחו בשקט. אנו התקרבנו לטווח עליו מוש החליט — שלושת אלפים יארדים. זה היה טווח ארוך במקצת אבל מאידך גיסא ישמור אותנו במים עמוקים.
„היכון לירי מספר אחד“.

דיק או' קין, רכון ליד צינור הפריסקופ הרים את אגודליו לסימן כי הוא רוצה את המכשיר למעלה בפעם האחרונה. הצילינדר המוארך הודחל למעלה. דיק כיוון את הידיות בהצמידו את עיניו למקום הראיה ברגע והמים גלשו מחלון הפריסקופ. הוא העלה את הפריסקופ כחמישה סנטימטר מעל פני המים והעיה מבט חטוף.

„הורד פריסקופ“ — היתה בהילות בלחישתו שגרמה להעלאת המתחות עד לנקודת השיא. „קפטן, היא החלה לזוז כשפניה אל מחוץ לנמל. זוית מהחרטום עשר שמאל“.

תכניתנו לתפוס את הברז היושב נגוזה. לא רק שהיא הפליגה אלא כיוונה היה ישיר לעומתנו. הדבר הסביר היחיד שנשאר לעשותו היה להסתלק. מאוחר יותר, אולי, נצליח להנחית עליה יריה במים העמוקים. אבל מוש לא היה כלל במצב רוח להיות שקול.
„כל ההגה ימינה!“

ללא שהיה של דקה, הלך לתפוס עמדה לביצוע תכנית חדשה של התקפה. כעת נמצא בזוית ישרה לנתיב המשחתת ונוכל לירות בה מצינורות הטורפדו האחוריים כשהיא תעבור מאחורינו.

מגדל הפיקוח געש מרוב פעילות — הפריסקופ למטה... רוג'ר מסובב כפתורים על גבי מכוון הטורפדו... מוש רכון במרכז המגדל נושם בכבדות ומסובב את הגלגלות של ה„אי־וון“. הפקודות נמסרות כעת בצעקה יותר מאשר בלחישות. את מהירותה של המשחתת שגברה עם התקדמותה יכולנו רק לנחש. רוג'ר גלגל מספר על גבי המכוון, אשר ימסור באופן אוטומטי לג'ירו את הזווית הנכונות. הצוללת נעה בתנועה חדה ימינה. תוך דקה היינו מוכנים לירי.

„עלה פריסקופ!...! סמן!...! המטרה מבצעת עקלתונים... זוית מול חרטום ארבעים ימין“ כעת התקדמה המשחתת לעבר הצלע שלנו. שוב טחינה מתקצפת של כפתורים, עוד השערה מידית ביחס למהירות — 15 קשר הפעם.

„מוכן... היכון לירי... ירי אחד... ירי שתיים... ירי שלוש“.

הצוללת הודעוזה עת עזבו שלושה טורפדו את צינורותינו הקדמיים.

„קדימה — סטנדרט“ חרטומנו החל לעלות קדימה מאבדן המשקל.

טורפדו מופעל על ידי קיטור משאיר אחריו זנב ברוחב כביש דו־סיטרי ויותר. לא היתה כל סיבה להוריד את הפריסקופ, כי בטווח זה יכול היה האויב פשוט להסתכל בזנבות עד לנקודת הצטלבותן למציאת הנקודה, בה היינו אנו.

דיק הרים את הפריסקופ לגובה המכסימלי וצפה. לאחר תקופה שנראתה לו כמאת בשנים הוא דיבר:

„הם מתקדמים לעברה“.

הטורפדו התקדם במהירות של כחמישים קשר, אך ההפסקה בין הירי והפגיעה נראית אין סופית.

„הראשון החטיא בירכתים... השני החטיא בירכתים... השלישי החטיא בירכתים“.

נהימות נשמעו במגדל הפיקוח. השערותנו בקשר למהירותה היו בלתי נכונות.

"הכינו מערכת שניה — היתה דחיפות קשוחה בקולו של מוש — השתמש בעשרים קשר".

"מוכן!"

"ירי ארבע!"

שוב רעדה הצוללת ועיניו של דיק נשארו צמודות לפריסקופ. ושוב החדשות, שהועברו אלינו פירוורים פירוורים בין ההפסקות המתמשכות, היו רעות.
"המטרה מסתייבת מאתנו והלאה!"
"לעזאזל!"

"הרביעי החטיא... כעת היא עושה סיבוב מלא... כעת היא מתקדמת ישר לעברנו!".
המצב השתנה באופן דראסטי. בקבלת האתראה על ידי שלושת הטורפדו הראשונים, החלה המשחתת בהסתלקות מהירה מאתנו, המשיכה בה עד 270 מעלות, וכעת התקדמה ישירות לעברנו מיכנה להתנגם בנו. משחתת ידועה כמוכשרת להשמיד צוללות וזאת התקדמה לעומתנו עתה כשסיונה מלא פצצות עומק. אנחנו ירינו ארבעה מתוך ששה הטורפדו הקדמיים שלנו. היו לנו עוד ארבעה בצינורותינו האחוריים, אבל הדבר יקה זמן ממושך למדי בכדי להסתובב לעמדת ירי, ועוד יותר זמן דרוש לטעינת הצינורות הקדמיים.
"בסדר, אמר מוש, היכון ל"ירי לתוך הגרגרת".

אנחנו היינו משותחים אודות "ירי לתוך הגרגרת" בישבנו בחדר האוכל אבל אני מפקפק באם מישהו מאתנו חשב פעם ברצינות להיות מעורב בביצוע ירי מסוג זה. היה זה דבר ששמו מצביע עליו — ירי על מטרה המתקדמת ישירות עליך. איש לא ידע באם הדבר עלול להצלח, כי עד כמה שידוע לי לא היה עוד מקרה רשום בתולדות צוללותינו אודות מישהו אשר ניסה פעם לבצע זאת. אבל היה לדבר מעלה בולטת אחת ושני חסרונות בולטים לעין כל. מחד גיסא לא היה כל צורך בידיעת מהירות המטרה באם הוויית היתה אפס; מאידך גיסא, המטרה תהיה מולך כשהיא צרה ביותר, ובאם תחטיא הפעם, יהיה זה מאוחר מדי לתכנן משהו נוסף. במקרה מסוים זה, אנחנו נירה טורפדו במשקל של שתי טונות על מטרה ברוחב של לא יותר משהה מטרים, המתקדמת לעומתנו במהירות של שלושים קשר.

מספר דקות לפני כן חשבתי אודות הסיפור היפה שיהיה לי לספר לאן ולבילי בעת חופשתי. כעת בזכרתי כי השארתי את צואתי בחוף, בטרם צאתנו לסיוור זה.

"מוכן" — מפי רוג'ר ליד המכוון.

"היכון לירי".

"הטווח אלף שמונה מאות".

"ירי מס' חמש!"

"הפריסקופ מתחת למים. העלה אותו!"

"הפריסקופ מתחת למים. העלה אותו!"

הנק איבד לרגע את השליטה, תחת לחץ הירי ואנו ירדנו מתחת לעומק הפריסקופ כשהמשחתת מתקדמת לעומתנו במלוא הקיטור. "העלה אותה, הנק ילדי, העלה אותה!!! — צווח המפקד למטה. חרדת ציפיה ואז — דיק הנצמד לפריסקופ:
"קפטן, החטאנו. היא עדיין מתקדמת. היא נמצאת קרוב מאד".

משונה עד כמה במצבים כאלה יכולות חלק ממחשבותיך לעסוק בניתוח בלתי אישי וקר של עובדות שאינן קשורות בחיך אתה. מצאתי כי חלק מאישיותי משתאה נוכח השינוי שחל בדיק או קיין מתחילת ההתקפה. היה נראה כאילו במשך כל חודשי הפטפוטים וההתרברבויות איבד את עצמו, בחפשו את האני האמיתי שלו, וכעת מצאהו. הוא היה רגוע, תמציתי ושקט מאד. הערכתי כלפיו היתה נתונה לשינוי מתמיד. לא היתה זו הפעם הראשונה שהשגחתי, כי התנהגותם של אנשים תחת אש איננה ניתנת להסקה מתוך התנהגותם היום-יומית. אבל זו היתה הדוגמה הדרמטית ביותר שראיתי מימי, אדם אשר הפך תחת לחץ הנסיבות מחצוף ילדוטי למכונת לחימה משובחת.

"היכון לירי מס' שש".

"מתי עלי לירות, קפטן?"

"חכה עד שהיא תתפוס ארבע חלקים בעוצמה נמוכה".

"קפטן, היא כבר תופסת שמונה".

אפילו מוש היה מזועזע. „אם כן בשם ישו — הוא צווח — ירי!”

„ירי שש! — מפי דיק. מוש הדהד אחריו — „הורד אותה לעומק!”

אנו גלשנו בזווית שלילית ואני ירדתי בגרם המעלות להחליף את הנק. לא יכולתי להוריד את הצוללת לעומק רב יותר כי לא היה לנו מושג מה היה עומק המים ולא היה עוזר לנו הרבה באם היינו נתקלים בטרטון לא מסומן. אבל לקחתי אותה עמוק ככל שנראה היה לי. עד לשלושים מטר, והתכוונו להתקפת פצצות עומק.

לא היינו יותר המתקיף. זמננו והטרטון שלנו כלו והיינו חסרי אונים להשיב מלחמה שצרה. כל שהיה ביכולתנו לעשות, זה להתפס במשהו ולחכות להפגזת פצצות העומק הסופית על צוללת ארה"ב „ווהו”. הגיעה שעתנו וחיכינו לסוף בשקט.

הפיצוץ הראשון היה רועם וקרוב. מספר נורות חשמל התנפצו. כשם שזה קורה תמיד בפיצוץ קרוב ואני נזכר כיצד התכוונתי ללא כל רגש כיצד הפקק שכיסה את פנים ה„ווהו” החל לגשור בחתיכות קטנות.

חיכינו לפיצוץ הבא. כל איש סגור בתוך עצמו כשהוא מתכוון בעצמים במקום בפני רעיו. העיניים לא נפגשו, כפי שיאה הדבר ברגעים האחרונים של החיים.

השקט נמשך. עשר, עשרים, שלושים שניות, עד אשר הסתכלתי סביבי וראיתי גם עינים אחרות נפגשות ופנים האומרות תדהמה. היה זה קול שהגיע מחדר המשאבות ושבר את הקפאון: „גיי — אמר — אולי אנו פגענו בה!”

היה משהו משונה, כמעט צוהל בקול זה. למעלה

במגדל הפיקוח שמע אותו מוש ופרץ בצחוק.

„ובכן, בשם אלהים, יתכן ועשינו זאת — הוא ענה, קולו נשמע כרעם — העלה אותה לעומק פריסקופ עכשיו, ג'ורג'.”

כמעט מוכי שגעון העלנו אותה שוב למעלה. ושוב השאיר מוש את הפריסקופ בידי דיק.

„הרי היא — הצויה לשנים”.

בית משוגעים השתולל ב„ווהו”.

אני נפנפתי להנך שיבוא להחליפני בחדר הבקרה, תפסתי במצלמתי ורצתי במעלה המדרגות. מוש מינה אותי לצלם הצוללת ואני התכוונתי לבצע תצלומים של המטרה בדרך זו או אחרת.

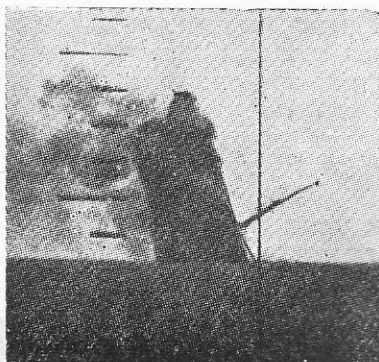
זה לא היה קל. אפילו מוש רצה להעיף מבט על כך וכל איש במגדל הפיקוח הדחוס היה נלחם לתור כאשר המפקד הלך הצידה. לבסוף הגיע גם תורי.

המשחתת היתה שבורה לשנים כמעט לכל רוחבה כשירכתיה כבר מתישבים. כפי הנראה איבד מפקדה את השליטה כאשר ראה את הטרטון האחרון שלנו אץ לעומתו וסובב את ההגה סיבוב מלא בכדי להשתמט מהפגיעה. ועלידי העברת אניות לרוחב לעומת הטרטון חתם את פסקדין המוות על המשחתת. כעת, כאשר החלה לטבוע, רחש צווחת סביבה. מאות אנשים בתוך התרנים, במבנים העליונים, על כל הסיפונים. כאשר אנו נאבקנו על תפיסת מקום ליד הפריסקופ, כמה מאנשי צוותה של המשחתת חזרו למקומותיהם ליד תותח הסיפון הקדמי והחלו לירות לעבר הפריסקופ. הם המשיכו לירות כשהמשחתת טובעת לאיטה בין הגלים.

איכשהו עשיתי מספר תצלומים והסתלקתי הצידה. ומוש שהיה הופך כמעט לרודן כאשר הגיע לכוף רצונו עלינו בעתות הרום, חזר עתה לרוח הדימוקרטית שהיה מראה בכל פעם כאשר קרה משהו טוב. „תנו לכל אחד לגשת ולהעיף מבט”, קרא.

כל הצוות עלה לפי התור בהציפו את מגדל הפיקוח וחדר הבקרה. כל איש משרך דרכו של הפריסקופ, נצמד להעפת מבט ארוך על המראה הלא יאומן בעיניו, ועזב כשבפיו המילה היחידה המבטאת את שיא אוצר ביטויי התפעלותו. שמעתי באותו יום מספר ביטויים עסיסיים ביותר.

עוד היינו חוגגים כאשר פצצה נתפוצצה בקרבנותנו, והדבר הזכיר לנו כי עדיין דרכנו



צילום פריסקופ של אניה טובעת.

ארוכה עד שנצא מן היער. שוב צללנו לעומק של שלושים מטר, כאשר ידענו כי מעל נמצא מטוס התר אחרינו, והתחלנו לחפש את דרכנו להחלק.

כעבור מספר דקות שמענו את המדחפים של ספינות קטנות, המרחרות במים מעלינו כפשפשי מים בחיפושים אחרינו, והבינונו כי באם ברצוננו להסתלק מנמל וויווק לבטח, עלינו להחזיק את הפריסקופ למטה. בנוסף לבלתי ידוע לנו בקשר לזרמים ועומקם היה לפנינו גם נעלם אחר. כעת היה עלינו לשוט בשקט. דבר הדורש גם לא להשתמש במצפן הג'ירו. המצפן היחיד שיכולנו להשתמש בו היה המצפן המגנטי, שאין לסמוך עליו ביותר מפאת כמות הפלדה סביבו. היה עלינו להתקדם ארבעה מיל, אחר כך לסוב ימינה ולהתקדם עוד כשני מיל עד שנגיע לים הפתוח. באם נסתובב מוקדם מדי, נתנגש באותו אי בו ראינו את צופה החוף יושב מתחת לעץ הקוקוס. באם לא נסתובב בזמן, נפגע בשרטון שלפנינו.

בדרכנו לתוך הנמל לפני ההתקפה השגחתי במלח צעיר ליד מכשירי קליטת ההד המקשיב קשב רב, למרות שלא היה בכך צורך מיוחד באותה עת. עכשיו פנה הוא אל מוש.

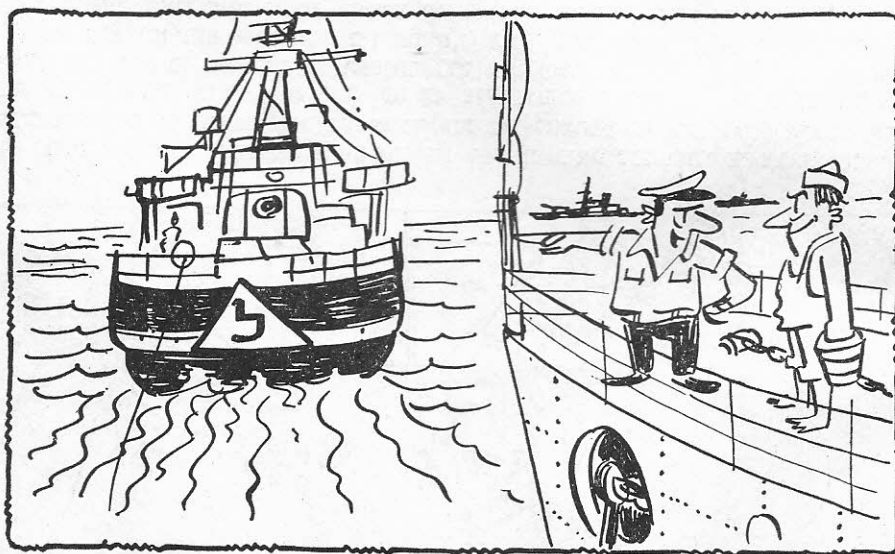
„המפקד, אמר, כשנכנסנו יכולתי לשמוע קולות מחוף האי. חושבני כי אוכל לזהותם לכשימצאו מולנו“.

איש מאתנו במגדל הפיקוח לא ידע במדויק מה משעותם של „קולות חוף“. מאז קראתי דברי חוקרי האוקיינוסים האומרים כי דברים שונים, חלזונות במיוחד, משמיעים קולות באוקיינוס, וחלזונות בקבוצות גדולות הם דבר שכיח במים הרדודים של אותו איזור. יהיה הדבר אשר יהיה, באם האיש אשר ליד מכשירי ההאזנה חשב כי יוכל לעזור לנו, היינו מוכנים להקשיב.

וכך בסמכנו עליו התכוננו לביצוע הסיבוב. חיכינו עד אשר הודיע כי הקולות באים ממול החרטום ואז סובבנו בעצרנו את נשימתנו, ובקוותנו שהדבר עבר.

עלינו על פני המים, לאחר החשיכה, כשני מילין מהנמל והסתכלנו מאחורינו.

היפנים העלו מדורות כמעט בכל נקודה, על החוף ועל האיים, לאורך כל המפרץ. הם היו בטוחים בודאי כי אנו עדיין נמצאים שם והיכו כי נעלה על פני המים. אהיה תמיד אסיר תודה לחלזונות לאורך חופי אי מושל ול„נקודת שומר החוף“ על שהוציאנו בבטחה לאחר סיורנו בנמל וויווק.



„הודיע למפקד שלפנינו אחת בלי רשיון נהיגה...“

הנמר הנוראי

לקראת הפרידה הקרובה מאח"י „מזנק“, יש ברצוני לספר לכם את הסיפור הגדול של השנה: מעשה שהתרחש באמת ובתמים עם „הנמר הנוראי“, שהינו הקמיע של אח"י „מזנק“ וסמלה.

ביום אביב בהיר אחד, בשנת 1953, יצאנו חניכי קורס קצינים, להפלגת סיכום עם אח"י „מזנק“. ההפלגה היתה נעימה מאד והתנהלה באווירה טובה וידידותית. חניכי הקורס עסקו בכל העבודות השונות האפשריות באניה, החל בגרוך חלודה וצביעה, וכלה בהחזקת משמרת בגשר (כמובן כעוזרים בלבד). בערבים התנהלו חיי תרבות פעילים, כגון אליפות שבץ-נא ושש"בש. (אסור לשחק בקלפים). הצלחנו אף לשכנע את מפקד האניה שינגן לנו באקורדיון, והוא, בחיי, מנגן יפה.

בקיצור, כשחזרנו לנמל, „בקושי“ נזקק החבל הראשון לרציף, מיד התנפלו על האניה כתרסר אנשי מספנה, על מנת להתחיל בשיפוצה, ומיד השתרר באניה בלגן כזה שאי אפשר היה למצוא את הידים ואת הרגלים, כבר לא לדבר על ראשים. בתוך כל המהומה הזאת, עסקנו בברכות פרידה למארחינו החביבים.

פתאום שואל אותי אב.

„הצל, אתם יורדים מהאניה בלי לקחת אתכם שום „סוביניר“?
התבישתי שהרעיון לא עלה במוחי, אבל השתלטתי מיד על המצב, ואמרתי:
„סמוך! יש הפתעה!“

ומיד פניתי אל ידידי פרץ הייקה, (ראה ילקוט הכוזבים, עמוד 72), והתחלנו לתכנן את ההפתעה. החלטנו לקחת דבר אשר ישאיר רושם עז על האניה, והבחירה נפלה על גלגל ההגה. לבשנו סרבליים, לקחנו מהמכונאים את „המפתח הגדול, של המצפן“ ונגשנו למלאכת הפרוק. כל מי שראה אותנו, חשב שאם אנחנו מפרקים, בטח הטילו עלינו לפרק, ואיש לא אמר מילה. עד שראה אותנו אב. בעצמו ושכנע אותנו שתהי זו הגזמה. טוב, ויתרנו. אחרי כמה נסיונות סרק נוספים, עברנו בחדר-אוכל קצינים, וברגע מתאים, פרש פרץ את מעיל הרוח שלו על הנמר הנוראי, ו...

רגע אחד: אני חייב להציג בפניכם את „הנמר הנוראי“ בכבודו ובעצמו!
הוא היה (כן הוא איננו עוד בין החיים...) עשוי גבס, וצבוע בלקה שחורה, כדוגמת פסלוני בך ובטהובן המוצבים על הפסנתר בכל בית אשר בו מצויה נערה בגיל המתאים. היה לו גוף גלילי ארוך ומזה רעב, עם 47 צלעות בולטות בכל צד, רגלים קצרות מאד שבקושי הגיעו עד הרצפה, זנב דק וארוך כמו של לטאה, ראש מושפל כמעט עד הארץ, עם הבעה של חתול מוכה. על צוארו היה זוג דסקיות, כיאה לכל בעלי חי צבאי, ומתפקיד



הקצין התורן היה לודא שהנגד התורן יודא שהמגיש התורן יגיש לו כל בוקר מנת-חלב במכסה של קופסת משחת נעלים.

יש לציין בכל זאת לזכותו של הנמר, שהיה מעשה ידיו של האמן הצעיר יגאל ת. (אל תגידו לי שלא שמעתם עליו!), אשר יצר אותו יחד עם יתר גילופי הדיקט המקשטים את חדר התרבות, על הנושא איך החברה מנסים „לדפוק” את הרס”ר ואין הרס”ר מצליח „לדפוק” אותם.

בקיצור, הנמר נלווה אלינו לבטיס ההדרכה, במגמת ביניים לבצע בו כמה שינויים למען יראה קצת יותר אמיתי, כגון צביעה בכתמים צהובים ואפורים וכו', ובמטרה טופית להמסר חגיגית לידי מפקד האניה, בארוחת הצהריים החגיגית שעמדה להערך בבטיס ההדרכה. לאחר מסדר הסיום.

עבודת הצביעה הוטלה על ישראל ד., בתוקף היותו בוגר הסכניון ובעל נשמת אמן. הנאום הוטל על אריה ש. כי הוא פשוט חזק בדיבורים, ולחיצות הידים הוטלו שוב על פרץ, עקב היותו מצויד בשרירים מוצקים, רפלקסים מהירים, ועבר של מד”ס בפלמ”ח. משום מה, לא הופיע מפקד האניה לארוחה החגיגית, ושכס המסירה נדחה למסיבה שעמדה להתקיים באותו ערב. למרבה ההפתעה לא הופיע המפקד גם למסיבה, אף כי אני בעצמי הזמנתי. מפקד בטיס ההדרכה רמז לנו כי הסיבה להעדרו נעוצה בעצם העובדה של „השאלת” הנמר שלא דרך הצינורות האפסנאיים המקובלים. הדבר גרם כמובן לצער כללי, וברוב קולות החלטנו להטביע את צערנו הכללי בקוניאק.

נו, את ההמשך קל מאד לנחש.

כטוב לבנו ביני, עמדו אריה ופרץ על זכותם המוסרית לבצע את התפקידים שהוטלו עליהם, היינו זה לנאום, וזה ללחוש ידים. לבסוף, מתוך סולידריות כללית, רקדנו כולנו את ריקוד „הנמר”, כשחצאי גופותינו ערומים (כמובן מהחגורה ומעלה!). ואנו רוקדים על הברכים טביע הנמר המסתכן. הוא היה כל כך מסכן עד שלבו וחולקים נוספים אחרים בגופו נשברו. כיאה לנסיבות, נקבר הנמר בטכס צבאי מפואר, בחולות קריתיים כשניפוץ בלונים משמש תחליף למסחי הרובים.

ואת אתם חושבים שבזה נסתיימה הפרשה, אתם טועים בהחלט!

כחודש אחרי המקרה, פגשתי את סגן המפקד, במועדון הקצינים, והופתעתי על הקרירות בה ענה לשלום הרחב והלבבי שבו ברכתיו.

„מה קרה? אויס חברים?” שאלתי.

„תגיד תודה לאשתך” ענה לי.

„טוב אגיד לה. אתה מוכן לומר לי על מה אתה מודה לה?”

„אני מודה לה? אתה בעצמך תודה לה! ארגנתי כבר קבוצת קצינים מהאניה, שיבואו

באחד הלילות להוציא אותך מהמטה, יביאו אותך לאניה, יכלאו אותך בתא השרשרת עד אשר תחזיר את הנמר ותבקש שליחה בפומבי. פשוט ריחמנו על אשתך. אתה מבין?”

אמר בשקט אבל בכעס.

„איך אתה מעליל עלי דבר כזה?” טענתי גם אני בכעס.

„שמע, כך אמר לי פרץ, והייתה הוזה אף פעם לא משקר!!”

נדהמתי בהחלט, כי גם אני מכיר את פרץ ואני יודע שהוא אף פעם לא משקר, אבל זה השאיר את האפשרות היחידה שהסגן עצמו אינו הכי דובר-אמת בעולם בהסתמכו על דברי פרץ. אבל לא היה לי דם לומר לו זאת, ולכן סיכמתי אתו שאני משיג לו נמר חדש, במידת האפשר — אחד שיהיה דומה קצת לראשון.

התחלתי לחפש אחר ידידי יגאל ת. ולעסוק בניחושים כמה כסף עלול הבחור לדרוש עבור נמר חדש. אחרי התרוצצות של כחודשים בין צפת, עין-הוד, תל-אביב ושאר כפרי האמנים בארץ, התברר שהאמן הדגול שוהה בחו”ל, כיאה לאמן המכבד את עצמו. לא נותרה כל ברירה אלא לגשת אל הפסל האילם ברח’ נחלת-יהודה, ולקנות אצלו בעל חי אחד, אשר אמנם אין סימני האמנות הישראלית הצעירה ניכרים בו, אבל הוא עלול להזכיר יותר נמר אמיתי. לצערי מצאתי רק אריה, אשר גם הוא, לפי הבעת פניו, נראה טובל מאטממה. אבל אפשר היה למצוא על צוארו מקום נוח לקשירת הדסקיות, והקצין התורן יוכל לשוב ולעסוק בתפקידו הנכבד, וחזרה תפארת אחי „מוזנק” ליושנה.

ברצוני לנצל הזדמנות זו להזכיר לאחדים מחברי שעד היום לא שילמו לי את חלקם בנמר, ולקלל את אלה אשר אף אינם מתכוננים לעשות זאת בעתיד הקרוב. **הרצל 5.**

הצוללת - לא רק טורפדו

מאת א. בולס

התקרית השניה אירעה בהיות הצוללת במעגן, שעה שנערך ניסוי בבדיקת צינורות הטורפדו. הקצין האחראי ביצע "ירי אוויר" בכל הצינורות, כשלתע נפלט טורפדו חי, שפגע, למרבה המזל, במוח פנוי. אילו היתה זו שעת הגאות, היתה "תולה" נאלצת לעגון כשהרטומה מופנה אל ה"קווין אליזבת", ש' עגנה ממול כשהיא עמוסה חיילים...

טרגדיה בלבנים

על תנאי חייהם של אנשי הצוללות, הנא' לצים לפעול באיזורים חמים, ניתן ללמוד מן הפרק המתאר את הסיור הראשון של "תולה" באיזור מיצרי מלאקה. הצוללת יצאה מבסיס סה בטרינקומאלי בסיילון, על מנת להנחית 11 אנשי קומנדו באיזור הנתון בפיקוחם של היפנים. אולם, בהיותה בלבנים נתברר, כי תכנית ההנחתה נתגלתה ליפנים ומפקד הצר' ללת קיבל פקודה לפטרל את מימי האיזור. אלא שהסיור נסתיים בצורה טראגית.

מאחר שהאיזור היה נתון לעליונות אוויר' רית של היפנים, נאלצה "תולה" לבלות את מרבית הזמן מתחת לפני המים. כבר מן התחלת הסיור החל החוס לתת את אותותיו באנשי הצוות. הטמפרטורה בתוך הצוללת הגיעה ל-130—120 מעלות פארנהייט והל' חות היחסית הגיעה עד ל-80% (!). בתנאים אלה נוגעו אנשי הצוות בתפרחות ובגירוי עור ואצל רבים מהם החלו צצים פרונקלים ותופעות של התנפחות איברים. כעבור ימים מספר החלו אנשי הצוות מתמוטטים מאפי' סתי'כוחות כתוצאה מחום, מלווה בשלשול חריף ובכאבי בטן קשים. כאשר אחד מאנשי הצוות החולים מת לפתע, החל מפקדה של "תולה" לחשוש ממגיפה של חולירע. בסופו של דבר, הוחלט להפסיק את הסיור ולהחד' זיר את הצוללת לבסיסה.

מוקשים ונגיחה

המבצע הבא של "תולה" היה הנחת מוק' שים ימיים, בנקודה מול חוף איי בולואן, בקרבת צוואר חצי האי המלאי. הפעולה היתה מכוונת נגד ספינות החופים של היפ' נים, שנהגו לשייט במים הרדודים בצמוד לחוף, כהגנה מפני התקפה של צוללות. את

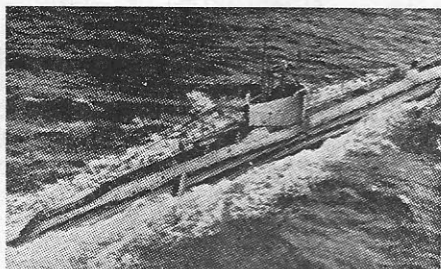
משום מה, מעלה תמיד, הצוללת, כאסור' ציאציה, את הטורפדו — הוא הנשק הקטלני העיקרי שלה. אולם, מי שיקרא את זכרונות המלחמה של לויטננט-קומנדר אלסטיר מארס, מפקדה של הצוללת הבריטית "תולה", יתחוויר לו לפתע בצורה מוחשית, כי בימי מלחמה עשויה צוללת למלא עוד שפע של תפקידים ומשימות שאין להם כל קשר עם ירי טורפדו. יתר על כן, מבצעים אלה כרוכים במתח הנפ' שי מערער העצבים, שלא להזכיר את סכנת ההשמדה הצפויה לצוללת ולאנשי צוותה.

חבלי אימונים

הצוללת "תולה" היתה אחת הצוללות ה' בריטיות הגדולות (מטיפוס T), שהוכנסה בשלב האחרון של המלחמה, לפעולה נגד הי' פנים. הצוות הורכב בחלקו מוותיקי הצוללת "אנברוק" ("Unbroken"), שפעלה באיזור ה' ים-התיכון, ובחלקה מטירונים. בדומה ל' צוותות רבים של צוללות בריטיות בימי המל' חמה, היו גם אנשי "תולה" צעירים מאוד, והמבוגר בין הקצינים (פרט למפקד) היה בן 23 שנים בלבד. אגב, לא כל אנשי הצוללות הבריטיות בימי המלחמה היו מתנדבים.

את תקופת האימונים עבר הצוות באחד האגמים בבריטניה ולאורך החופים, ודגש מיוחד הושם על תפעול תותחיה של הצר' ללת. זאת — מתוך מחשבה, כי מאחר שצי המלחמה היפני הושמד כבר ברובו המכריע, יהא צורך להפעיל את "תולה" נגד מטרות קטנות, שאינן מצדיקות שימוש בטורפדו. אגב, נקודה זו ראויה לתשומת-לב גם בכל תכנית להפעלת צוללות (או להתגוננות מפני צוללות) גם בזירה הימית שלנו.

לא כאן המקום להרחיב את הדיבור על תקופת האימונים של הצוות, אך מן הראוי להזכיר שתי אפיזודות, שעלולות היו להס' תיים באסון. באחת משיוטי האימון של "תו' לה" נתקלקל לפתע אחד המכשירים והצו' ללת החלה שוקעת, מבלי שאפשר היה להש' תלט עליה. רק ברגע האחרון עלה בידי מפקדה להעלותה על פני המים, בדיוק ב' נקודה בה חלפה מספר דקות קודם לכן אחת מספינות המשמר העל-ימיות. הפרש של דקות היה עלול לגרום להתנגשות קטלנית.



תיאור הקרב עשוי לעניין לא רק אנשי צוללות אלא גם אנשי צוותות של כלי-שיט על-ימימיים, העלולים להיתקל ביום מן הדימים בצוללת אויבת. זוהי הזדמנות לדעת מה חשוב ומה מרגיש היריב מתחת למים. וראוי לציין, כי הרגשתו של מפקד הצוללת אינה נעימה ביותר.

המתרחקות בצוללת היתה מכסימלית. כל החושים נתחדדו, על מנת לגלות את תנועתם של היפנים. עיניהם של ממלאי התפקידים היו רתוקות למכשירי ההאזנה ולמתקני הנדוּוּט. האלחוטאי ניצב הכן כשגליון ניר לפי גיו — הוא היה נכון לרשום את זמן הירי של פצצות העומק. פעולת כל מתקני האוורור הופסקה, ובחלל הושלטה משמעת של שקט — כל רחש עלול היה לסייע בידי האויב לגלות את מקום הימצאה של הצוללת.

האזנה ל"פינג" של האסדיק של הציידת היפנית גילתה, כי התוקפת מתכוננת לחסל את קרבנה. קו ההתקדמות של אנית האויב היה זהה עם קו ההתקדמות של הצוללת. בכל רגע עלול האויב להטיל את פצצות העומק. יש לשנות את הכיוון מיד על-מנת להתרחק ממוקד ההתפוצצות. פצצת-עומק עלולה לחסל את הצוללת בטווח של שלושים רגל, המרחק המבדיל בין חיים למוות מצומצם ביותר. לפתע נשמע רעש מהריד של מנועי הציידת היפנית ומיד לאחר מכן נשר ברה הדממה על-ידי הד התפוצצות אדירה. הצוללת טולטה כחבית, אגסי הנורות התר בקעו, הוגגיות התנפצו ומטר של שבבים ניתך מן התקרה.

בעינים חרדות הסתכל המפקד בברומטר — לחץ האוויר בצוללת לא גדל; שום פרץ לא ניבע בה. — מתקני האסדיק יצאו מכלל פעולה — נשמע קולו של המפעיל. מיד לאחר מכן מתפרץ אחד מאנשי הצוות:

הפעולה צריך היה לבצע בלילה וכמובן — לשמור על גורם הסודיות. כאן בא לידי ביטוי כושר הניווט המעולה של אנשי הצוות, אשר הצליחו לחמוק אל קרבת החוף בחסות האפילה — ומבלי להשתמש במכשירי מכ"ם מחשש גילוי — ולהניח את המוקשים בדיק במקום הנכון. אגב, מפעולה זו ניתן ללמוד על ערכן הרב של ספינות-הדיג במערכת ההגנה הימית. מפקדה של "תולה" חשש כל הזמן, שמא אחת מאותן ספינות-דיג תמימות שוטטו באזור מצוידת במכשיר אלחוט ועלולה למסור על נוכחותו לבסיס היפני בפנאנג. גם עצם הנחת מוקשים אינה פעולה חביבה על מפקדי צוללות. הצוללת נוהגת לפלוט את המוקש מתוך צינור הטורפדו ולעבור מעליו. אמנם, המוקש מצויד במנגנון השתיה, אך מי יכול לדעת אם המנגנון יפול על כהלכה...

זמן קצר לאחר מכן יצאה "תולה" לפעור לה נגד ה"ג'ונקות" — אותן ספינות-משא זעירות עשויות עץ. לבנות-הברית נתברר, כי היפנים מנצלים את הספינות הזעירות הללו (קיבול 30—50 טון) לאספקת מצרכי מזון לגיסותיהם באיזור סינגאפור.

בדרך כלל, היו הצוללות הבריטיות נוהגות לחסל את ה"ג'ונקות" בעזרת תותחיהן. אולם, כיוון שאנשי הצוותות ב"ג'ונקות" הללו היו סינים, שרבים מהם היו נתינים בריטיים, החליט מפקד "תולה" להימנע מארביות מיותרות בנפש ולהטביען בנגיחה. הצוללת היתה מתקבת אל ה"ג'ונק" מתחת למים עד לזווית מסוימת, בה לא היתה ה"ג'ונק" יכולה, במקרה שהיתה מאוישת ע"י חיילים יפנים, לנגוח את הצוללת, ואחר היתה צפה במהירות ומנגחת את ספינת העץ בעזרת הלהב הקבוע בחרטומה לצורך חיתוך רשתות הגנה. באחת הפעולות הצליחה "תולה" לבתר לשנים אפילו "ג'ונק" בת 50 טון. מיד לאחר הנגיחה היו אנשי הצוות מעלים על ה"תולה" את הניצולים — לצורכי קירי רה ומודיעין.

התקפת פצצות-עומק

יום אחד, בהיות "תולה" עסוקה בצייד "ג'ונקות", הופיעה לפתע באופק ציידת צוללת יפנית. המצב היה חמור. נוסף ל-73 אנשי הצוות נמצאו בצוללת גם 35 שבויים סיניים, שנדחסו כמו סרדינים בתא הטורפדו הקדמי. למן הרגע הראשון היה ברור, כי הציידת היפנית מסתערת ישר לעומתם.

המכ"ם שלו. השניות הלפו באטיות מערערת עציבים, כשלפתע נשמע קול התפוצצות. הפריסקופ הורם ולעיני הבריטי נתגלה מר-אה מרהיב עין: עמוד מים ניתן ממגדלה של הצוללת היפנית, שנפגעה על-ידי הטורפדו השני.

הנחתת חוליות בשטח אויב

אחת הפעולות הקשות והמסוכנות ביותר שביצעה „תולה“ היתה, ללא ספק, הנחתת חוליות ריגול וחבלה בריטיים באזור סמוך לסינגפור. על מנת לבצע את ההנחתה, נאלצה הצוללת לפלס לעצמה דרך במיצרי סר-נדה — אזור מוגן היטב, בו לא פעלו הכוחות הימיים של בנות-הברית מזה זמן-רב. במשך כל ימי המסע לא סרה מעליהם אימת המוקשים — הם נאלצו לחדור לאזורים סגורים, שהיו אידיאליים להנחת מוקשים ואשר המודיעין לגביהם היה אפסי. יתר על כן, החשש מפני התגלות באיזורים רדודים וסגורים, בין איים רבים, העלולים להסתיר על חופיהם תחנות האנזה יפניות — כל אלה חייבו משמעת קפדנית, כושר ניווט ומגבלות רבות, שהכבידו ביותר על חיי הצוות.

בהקשר זה מן הראוי לספר אפיזודה קטנה: כשעברה הצוללת בלילה ליד אחד האיים הקטנים, נקלט לפתע על-ידי מכשירי האזרנה רעש של מנוע. האם נתגלו על-ידי ספינת-משמר יפנית? והרי המים רדודים ואי אפשר לצלול ולהתחמק! את המתיחות שעבר רה עליהם אין לתאר, עד שבסופו של דבר נתברר, כי רעש הטרטור לא בא מספינת אויב אלא מהר הגעש קורטאו. מפקד הצוללת נזכר, כי גם במעבר ליד האטנה במיצרי מסינה קולטים המכשירים את קולות הבעבוע של הר הגעש.

לא כאן המקום לפרט את פעולת ההנחתה עצמה. פעולות מסוג זה נושאות אופי אינדיבידואלי והן מושפעות במידה רבה על-ידי הנסיבות המקומיות. נציין כאן פרט קטן, שהוא אופיני לבריטים: על מנת לאפשר את הנחתת אנשיהם, נאלצו הבריטים לספק נשק לאנשי המחתרת הסינית, שהיתה נתונה להשפעה קומוניסטית. בידיעם כי כעבור שנים מספר יהיו נאלצים לטפל בסינים עצמם, סיפקו להם הבריטים נשק ירוד בטיבו...

קרב תותחים

אחר שצוותה של „תולה“ ביצע הנחתה

— השבויים הסיניים התמרדו!

לעזאזל! אין כל אפשרות לירות במתמרדים. היפנים עלולים לשמוע את הרעש. כמה מאנשי הצוות תופסים מברגים כבדים ומצליחים לדכא את המרד. באיבו. יתר על כן, עם שיתוק מתקני ההאנזה הצוללת חרשת, ומפקדה משנה אינסטינקטיבית את הכיוון. בינתיים תוקן אחד ממכשירי האסדיק. אך בדיוק באותו רגע נשמע טרטור מהריש-אוזנים של הציידת היפנית, בדיוק מעל לחדר הפיקוח. מיד נשמע גם קול הנפץ של ירי פצצות-העומק. הפעם מחייך מפקד הצוללת: הפצצות הוטלו מוקדם מדי. הוא פוקד לשנות את הכיוון ומצפה להתקפה הבאה. אך, למרבה הזל, היא אינה באה. רעש המנועים של היפנים נשמע כשהוא מתרחק. מדוע הפסיקו את הציוד? האם נסתיים מלאי פצצות העומק? או שמא סבורים הם שכבר חיסלו את יריבם...?

טיבועה של צוללת

ההתנגשות עם ציידת הצוללות היפנית לא ריפתה את רוחם של אנשי „תולה“, והם המשיכו בסיוורם, כשלפתע נתקבלה פקודה: צוללת יפנית שפעלה באיזור האוקיינוס ההודי נמצאת בדרכה חזרה לבסיסה. יש לארוב לה בסביבת הבסיס היפני בפנאנג. הפקודה הישירה מלה את כל אנשי הצוות — אכן, זוהי פעור לה ראויה לשמה.

השתלשלות המאורעות בפעולה זו ראה עד כמה אירוני עלול להיות הגורל בימי מלחמה — דווקא עירנותם של היפנים היא שהכריעה את הקרב לרעתם. כאשר התקרבה „תולה“ לאיזור הבסיס היפני, גילה מפקדה, באמצעות הפריסקופ, מספר מטוסי-צי יפניים, כשהם מסיירים את השטח. עובדה זו עוררה אותו לחשוד, כי באזור מתרחשת פעילות חשובה, והוא החליט להמשיך ולצפות. למחרת בבוקר היה הים גלי והשמים היו מכורסיים עננים — מזג אוויר אידיאלי לצוללות. לפתע גילה מפקד „תולה“ — ושוב בעזרת הפריסקופ — מטוס ימי החג כל הזמן במעגל מצומצם. גילוי זה שכנע אותו, כי הצוללת היפנית מתקרבת לבסיס. הוא כיוון את הצורללת שלו לעבר המטוס היפני. אולם, הגלים הפריעו לתצפיות והצוללת היפנית לא נתגלתה לעין. לפתע גילה מכשיר ההאנזה רעש אופיני למנועי דיוז — מנועים המשמשים בצוללות: בדלית ברירה החליט מפקדה של „תולה“ לירות שלושה טורפדו בעזרת

נוספת בשטח האיבי, החליטה מפקדת השיי-
טת לתת להם „פיצוץ“ — פטרול לוחם נגד
כלי-שט של האויב. לסיור זה יצאה „תולה“
מבסיס אוסטרלי, כשפניה מועדות לחופי יא-
וזה. באותם הימים פיענחו האמריקאים את
הצופן היפני וכתוצאה מכך ידעו את כל
תנועות כלי-השיט של האויב.

הטרף הראשון של „תולה“ היתה ספינת
חופים יפנית, לה ארבה בעקבות ידיעות
מוקדמות. ההתקפה עצמה בוצעה מטווח
רחוק, בעזרת התותח בן ארבעת האינצטים.
היה זה קרב דמים. היפנים, שתותחיהם הקט-
נים היו מחוץ לטווח, לא נכנעו בקלות והת-
גוננו בעקשנות, אף שהבריטים הנחיתו
בהם מטח אחר מטח. לאמיתו של דבר, צוות
התותחנים של הצוללת נכנס ממש ל„היס-
טריה של ירי“ ובזבו לא פחות מ־300 פגזים
של ארבעה אינצט. גם סיום הקרב היה אכזר
רי. היפנים המסכנים פנו אל החוף ועלו על
הסלעים. אולם, הבריטים לא הרפו מהם
וחיסלו את כולם מטווח קרוב — בעזרת
המקלעים. המפקד הבריטי מנסה להצדיק את
הטבח בכך שהוא רצה למנוע הזעקת הכוחות
היפניים באזור.

גם במקרה זה שיחק להם מזלם של הב-
ריטים. לאחר הקרב החליט המפקד להמשיך
בשיוט מעל פני המים, עד שעה ארבע, בה
יצללו על מנת לשתות כוס תה בשלווה.
ואכן, בשעה ארבע בדיוק החלה הצוללת
שוקעת, כשלתע נשמע קול התפוצצות

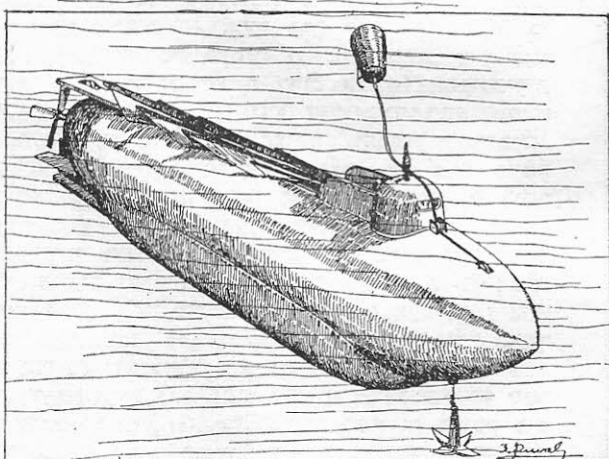
בקרבתה. מסתבר, כי מטוס יפני הבחין, בה
והטיל עליה פצצות. אילו אהרה הצוללת
לצלול ברגע אחד, היתה נפגעת, ללא ספק,
פגיעה ישירה...

כעבור ימים מספר היתה ל„תולה“ הת-
נגשות נוספת עם מטוס יפני. שעה שהת-
כוונה להפגין ספינת טילים חשודה מאחד
המפריצים הרדודים הגיח לעברה לפתע מפ-
ציץ קל יפני. הצוללת מיהרה לצלול ושקעה
בבוץ, בעוד שהפצצות התפוצצו בסביבתה
וטלטלו אותה כהלכה. במאמצים האחרונים
של מנועיה הצליחה הצוללת להחליק על פני
קרקעית הביץ ולהגיע למים עמוקים יותר,
שהעניקו לה הגנה מפני המטוס המתקיף.
היתה זו הפעולה האחרונה של „תולה“. זמן
קצר לאחר שובה לבסיסה בוצעה ההפצצה
האטומית על יפן והמלחמה נסתיימה.

אין ספק, כי עם הופעתה של הצוללת
האטומית, אפשר לגנוז את הנסיון שנצטבר
בימי מלחמת-העולם השנייה במוזיאון היס-
טורי. כושרה של הצוללת האטומית לשהות
במשך עשרות ימים רצופים מתחת לפני המ-
ים, מהירותה התת-מימית העצומה — כבר
כיום היא עולה על 30 קשר — ובראש
וראשונה — יכולתה של צוללת אטומית
לשגר קליע בליסטי מצויד ב„ראש אטומי“
— כל אלה הופכים את הצוללת ל„מלכת
הימים“. לא זו בלבד שאין כיום כלי-שיט
ימי המסוגל להתמודד עמה, אלא שחשיבותה
עשויה להיות מרעפת גם בזירת המלחמה הי-
בשתית — הן בהיקף טקטי

והן בהיקף איסטרטגי.

אולם, התפתחויות אלה
הן ענף למעצמות הגדו-
לות. בזירת המלחמה הצ-
פויה לנו שולטים עדיין
אמצעי הלחימה ה„מיו-
שנים“. בין אלה תופסות
מקום נכבד צוללות מטי-
פוסה של „תולה“. משום
כך, מן הראוי שנפיק כל
לקח אפשרי מן הנסיון
שנצטבר בימי המלחמה
האחרונה. נפיק לקח ונת-
אים אותו לנסיבות המיו-
חדות השוררות אצלנו.



הצוללת „נאוטילוס“ של רוברט פולטון
(ראה עמוד 34 — הצוללת הראשונה).

עליה מקרקע הים

על אף האזהרות הרבות על סערות „הריקן“ היה הבוקר שקט וצלול כאשר צוללת צי ארצות-הברית „ארצ'רפיש“ הגיחה 15 מייל מערבה ל„קיי-ווסט“. לאחר שהציפה הצוללת את מיכליה, צללה ונחה לאטה על קרקע הים בעומק של 97 מטר. אותו זמן תמרנה מעליה אנית ההצלה לצוללות — „פינגוין“ — עד אשר היתה בדיוק מעל לצוללת. לאחר שוודאה את מקומה בעזרת מכשירי קשר תת-מימיים הורידה „הפינגוין“ פעמון צלילה לעומק 91 מטר, כשדופנו החיצוני צמודים 3 אנשי-צפרדע.

בתא הטורפדו הקדמי של הצוללת „ארצ'רפיש“ היו סגן-אלוף (רפואה) ד"ר ג'ורג' בונד, בן 43, ורס"ר מכונה סיריל טאקפילד, בן 38. ד"ר בונד היה לבוש במכנסים, בחגורת-הצלה מטיפוס „מאי-ווסט“ ומרכיב משקפי צלילה. לפרק ידו היה ענוד מד-לחץ. טאקפילד, שהיה לבוש ומצויד כמוהו, נשא חפץ נוסף: מהדק אף מפלדה מצופה בגומי. הם טיפסו לתוך תא המילוט הקדמי, סגרו אחריהם את מכסה התא וע"י כך נפרדו משאר חלקי הצוללת. מכשיר הקשר התת-מימי העביר הודעה מהצוללת לאנית ההצלה: — „הכל מוכן!“ — מפקד אנית ההצלה „פינגוין“, סגן-אלוף ג'ורג' אנרייט, הפעיל שעון עוצר והמתין במתיחות לתום שש הדקות — הזמן בו צריכים היו ד"ר בונד וטאקפילד לצוף על פני המים.

תחילה בדקו ד"ר בונד וטאקפילד איש את ציוד רעהו ווידאו שלא חסר דבר. לאחר מכן פתח טאקפילד סתום ותא-המילוט הקדמי החל מתמלא מים. התא היה עדיין שרוי בלחץ אטמוספרי נורמלי, היות והאוויר שבו נפלט דרך צינור ניקוז לתוך תא הטורפדו שבצוללת.

כאשר הגיעו פני המים שבתא-המילוט עד לראשיהם של ד"ר בונד וטאקפילד, פקד הרופא על פתיחת סתום אשר דרכו חדר אויר דחוס בלחץ של 18 אטמוספירות, צינור ניקוז האוויר נסגר. האויר הדחוס המשיך לזרום פנימה ומד-הלחץ של ד"ר בונד הורה על עומק של 73 מטר.

ד"ר בונד נשען על פתח היציאה, אשר עתיד היה להיפתח רק כאשר לחץ האוויר שבתוך תא-המילוט ישתווה עם לחץ המים החיצוני. מספר שניות מאוחר יותר הרגיש שהלחצים משתווים ופקד על סגירת סתום כניסת אויר. עתה נשמו שניהם אויר בלחץ של 10 אטמוספירות — אסור היה לאבד אף שניה כי עלולים היו לסבול מהרעלת הנקן הגורמת לעתים קרובות למוות. ד"ר בונד וטאקפילד ניפחו את חגורות-ההצלה שלהם באוויר דחוס של 10 אטמוספירות בעזרת צינור אויר מיוחד. עם גמר פעולה זו יצא ד"ר בונד מתא-המילוט לתוך הים, נאחו ברצפת העץ אשר על סיפון הצוללת והמתין לטאקפילד. טאקפילד הופיע כעבור שניה והחזיק בחגורתו של הרופא. לכל אדם קיימת התרחבות ריאה של 13 ליטר ואלו לשניהם היתה כמות של כמעט 90 ליטר אויר דחוס בריאותיהם. ד"ר בונד וטאקפילד החלו עולים לעבר בני המים, ותוך כדי עלייתם נשפו אויר מריאותיהם דרך פיהם. ככל שקטן לחץ המים, האוויר הדחוס שבתוך חגורות-ההצלה נפלט דרך ססתומים אוטומטיים, כי אחרת היו החגורות מתפוצצות עם הגיען לפני המים. ד"ר בונד וטאקפילד הופיעו במרחק של כ-6 מטר מהפינגוין, ועברו את המרחק האנכי של 92 מטר במשך 53 שניות. הרגשתם היתה מצוינת ולא נאלצו להיכנס לתא-לחץ.

ד"ר בונד וטאקפילד הוכיחו שניתן לעלות מתוך צוללת בעומק של 90 מטר ללא כל סכנה לחיים (בזמן שלום קורים 85% של תאוונות לצוללות בעומק מים לא גדול מזה). ע"י פעולה בת 6 דקות הפריכו ד"ר בונד ורס"ר טאקפילד הנחות מוטעות רבות בדבר הסכנה שבעליה מהירה מעומקי-מים גדולים.

ה ב ו ל ה י מ י

מאת א. חצרוני



הנסיך הנרי מפורטוגל שחי בשנים 1394 עד 1460. הוא היה בנו של זיהן הראשון מלך פורטוגל ושימש פטרון של המשלחות הימיות לגילוי יבשות. בשנת 1416 ייסד את הבסיס למשלחות מגלי הארצות, והקים בית-ספר מיוחד ללימוד גיאוגרפיה וניווט. תוצאות הישגיו ותכ-ניותיו לא איחרו לבוא — אחת המש-לחות בשרותו גילתה גם את איי כף ורדה. קבוצת האיים היתה בבעלותו ה-פרטית עד לשנת מותו 1460. התמונה השנייה באותו בול היא של ד, פרננדו שחי בשנים 1433—1474. לאחר מות הנסיך הנרי עברה הבעלות על האיים לפרננדו. הבול בערך של 300 מראה תמונת אנטאו קונקלוס — הראשון ש הביא מטען זהב ועבדים ממערב אפ-ריקה לפורטוגל. מאז המשיכו להפליג מערבה ולחפש זהב. בבול בערך של 500 אנו רואים תמונת יואו פרננדס — אחרון הנוטים הפורטוגלים לפני הו-עתו של קולומבוס. מעט ידוע עליה, אולם שמו מוזכר על מפות עתיקות מ-המאה ה-14. לא ידוע מה קרה לו לאחר שנת 1501. הבול בערך של 30 מראה תמונת ד. אפונסו, גם הוא אחד מבעלי האיים בתקופת השלטון הפרטי, היה נווט בשרות הנסיך הנרי, ובעלס הראי-שון של האיים האזוריים שמסרם ל-רשותו של נסיך פורטוגל.

בשנת 1495 הוכרזו איי כף ורדה כי דומיניון של מדינת פורטוגל, ובכך הסי-תוימה תקופת השלטון הפרטי. 8 הבו-לים בסריה זו מראים תמונת 16 האי-שים הפורטוגליים שעמדו בראש ההפ-לות הנועות לגילוי יבשות במאה ה-14, ופעלו רבות לקידום תורת הניווט. פעולותיהם והישגיהם הביאו לגילוי-יבשות, והעשירו את פורטוגל בטריו-טוריה ואוצרות.

סריה זו של בוליים מאיי כף ורדה יזכיר לרבים מותיקי החיל הפלגת קן. 28 לאיי כף ורדה. סריה זו הוצאה ע"י הדואר הפורטוגלי בשנת 1951. רכשתיה בשלמותה במשרד הדואר הקטן בפור-טוגרנדה באי סנטווינסנט בזמן עגינת האניה בנמל.

מספר האטפים העוסקים באוסף בו-לים לפני נושאים הולך ומתרבה בכל הארצות, לכן טבעי הוא כי יורדיים אוספים בולים על הנושא הקרוב להם: בולים עם אניות. משידועים אנו את הנושא או המאורע שלציונו הוצא ה-בול, לומדים אנו על התפתחות הספנות בעולם, למן גזע העץ שנפל למים וצף על גליו ושימש דוגמא ראשונה לדוב-רות וסירות, ועד לאניות הממונעות בכוח אטומי בימינו. כל סוגי הספינות מל התקופות וממציאת הונצחו ע"י בולי הארצות השונות, כן הונצחו ה-מאורעות הימיים, ומלחמות הים. אין



כתחביב מענין ומשעשע זה שממנו אנו לומדים על קרבות ימיים, על נצחונות וכשלונות של ציי המדינות הימיות ב-עולם.

איי כף ורדה הם קבוצה של איים וול-קניים הנמצאים באוקיינוס האטלנטי. ה-איים העיקריים הם סנטווינסנט, סאן-טיאגו, סנטוניקולה. קבוצת איים זו נתגלתה בשנת 1456 ע"י קב מוסטו, נווט ונציאני בשרות הנסיך הנרי מפור-טוגל. האיים נמצאו תחת שלטון פרטי עד שנת 1495.

הבול בערך של 0.5 מראה מפה ימית פורטוגלית ראשונה של איי כף ורדה שהוצאה בשנת 1471. הבול בערך של 2000 מראה מפה פורטוגלית של האיים שצוירה ע"י קנטינו, המתוקנת יותר, והוצאה בשנת 1502. הבול בערך של 2 אסקודות עם הגלובוס מראה צילום

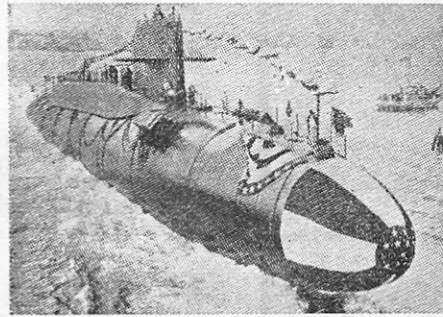


ב צ י י ה ע ו ל ם

ארצות-הברית:

הסיירת הקלה "פרובינס", בעלת תפוסה של 10,500 טון, חזרה לשרות פעיל. הסיירת עברה שיפוץ ומודרניזציה בשנת 1957 — תותחיה בני 152 מ"מ הוחלפו במטילי רקטות מדגם "טריד".

— צי ארה"ב מכר את אניות המערכה "קולורדו" ו"מרילנד" לפרוק. אניות אלה ובנו בשנת 1916. כמו"כ נמכרה לגרוטאות הסיירת "ניוקסל" בעלת תפוסה של 12,200 טון. "ניוקסל" ובנתה בשנת 1937 ועברה שיפוץ כללי ומודרניזציה בשנת 1952.



הצוללת החדישה ביותר של צי ארה"ב — "ג'ורג' ושינגטון". אורכה 115 מטרים, משקלה 5,400 טון והיא תציד בקליעים מדגם פולריס.

בריטניה:

הצי הבריטאיני מסר, עם הודעתו על קבלת ארבע משחתות אמריקניות מדגם "פלצ'ר", על הדממת שלוש הצוללות: "טמוי", "טימברה" ו"טופי" שנבנו באיטליה בין השנים 1936 — 1938. כמו"כ יועברו לצי הדומם 4 ציודות-צוללות מדגם P.C. אמריקני, ספינת תותחים שנבנתה ב-1907 ואנית התקינים "בלמונטה" — לשעבר אנית סוחר גרמנית, ו"ולסיה" שנבנתה בשנת 1912.

ספרד:

המשחתת האמריקאית השלישית מדגם "פלצ'ר" נמסרה לספרדים בחודש אוקטובר. משחתת זו קיבלה את השם: "אדמירנטה וגדס".

תמרוני נאט"ו בים האגאי

בשלישי באוקטובר החלו בים האגאי תמרוני נאט"ו. בכוח המתמך משתתפת נושאת המטוסים "סרטוגה" וכלים נוספים של הצי הששי. התרגיל המרכזי בתמרונים אלה מהוה הנחתת כוח מיהם באחד מחופיה המערביים של תורכיה.

טוניס:

טוניס קיבלה מידי הצי הצרפתי את הקורבטה "שברו" — בעלת תפוסה של 650 טון וחימוש של תותח אחד 102 מ"מ, תותח נ.מ. אחד 40 מ"מ וששה תותחים נ.מ. 20 מ"מ.

פקיסטן:

הפריגטה ללוחמה נגד צוללות "טיפו סולטן" לפני: אנית ה.מ. "אנסלאו" הפליגה מבריטניה לפקיסטן לאחר גמר השיפוץ וההתקנות.

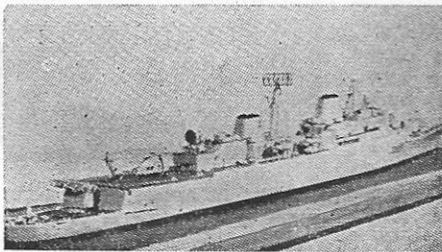
בריטניה:

הפריגטה האחת-עשרה מדגם "וייטבי" ("Whitby") אנית הוד מלכותה "פלימות" הושקה בחודש אבגוסט.

תכנית הבניה של פריגטות מדגם זה נמצאת בשלב ביצוע מתקדם. שש פריגטות קודמות מדגם זה כבר נמצאות בשרות פעיל — המספנות של הצי המלכותי תורמות חלק נכבד בהתקדמות התכנית. הפריגטה "כהיל" נבנית בפורטסמות ובקרוב יונחו שדריות למספר פריגטות נוספות במספנות דבפורט ופורטסמות.

בכל הפריגטות מדגם זה הותקנו המכשירים המעודכנים ביותר לגילוי ולחימה נגד צוללות. בנוסף לציוד מיוחד זה חמושה כל אחת מהן בשני תותחי "4.5".

(*) החימוש הסטנדרטי של המשחתות הבריטיות הוא גם החימוש העיקרי של משחתותינו. (המערכת)



דגם אנית צי הוד מלכותה, שבבניהה הוחל עתה. זו אנית המלחמה הראשונה אשר תציד בטילים מדגם "טיסלוג". באניה גם משטח חניה להליקופ"ט טריט. הנעתה תהיה בעזרת טורבינה משולבת של גז וקיסור.

הצוללת הראשונה מדגם "אוברון"

הצוללת החדישה בשם זה, ראשונה מדגם חדש של צוללות "מסורתיות", הושקה בחודש אבגוסט ממספנת צ'טום על-ידי הדוכסית מקנט. הצוללות מדגם "אוברון" תהיינה דומות לאלו מדגם "פר-פואז" הנמצאות כיום בשרות, אך ציוד הגילוי שבהן יהיה חדיש ומשוכלל יותר. ל"אוברון" מהירות גדולה מתחת לפני המים, והיא תהיה מסוגלת לבצע סיורים תת-ימיים ארוכי טווח ו תוכל לירות טורפדו מבויתים. אורך הצוללת מדרגם זה הוא 90 מטר ולרוחבה 8 מטר. הצוללת בצור ללת מדגם זה יורכב מ-6 קצינים ו-65 חוגרים.

תורכיה :

רכישה 4 משחתות בבריטניה.
בחודש אבגוסט השנה קיבל הצי התורכי 4 משחתות בריטיות: "מצ'לס" — "מילן" — "מר" — "נה" ו"מטיאור". המשחתות נמסרו לצי התורכי בפורטסמות. בטכס המסירה נכחו השגריר התורכי בלונדון — מר גורגי ואדמירל-משנה דורלכר מ" הצי הבריטי.
ה"מטיאור" קיבלה את השם "פיאלה פחה".

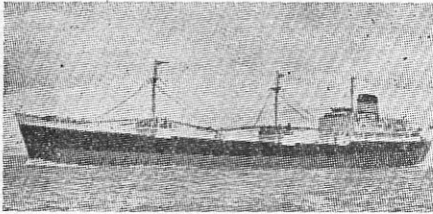
ברית-המועצות :

אנית חקר חדשה ה"בויקוב" בעלת תפוסה של 3.600 טון הפליגה מאודיסה בהפלגת הבכורה לבל-דיבוסטוק. האניה תבצע מחקרים אינטנסיביים ותצפית מזג אוויר בים הפתוח. היא מסוגלת להשאר בים למשך תקופה של $3\frac{1}{2}$ חודש ללא חזרה לנמל בכסותה מרחק של 15 אלף מילין. הותקן בה תורן מיוחד לשם ביצוע מחקרים מטריאלוגיים בגבהים שונים מעל פני הים.

— אנית המחקר הסובייטית "זריה" הגיעה בסוף חודש ספטמבר לנמל בומביי. צוות המדענים באנית מחקר זה עסק במחקר המגנטיות של כדור הארץ. במסגרת השנה הגיאופיזית הבינלאומית. החוקרים עוסקים בכך במרחבי האוקיינוס ההודי. פרט לכך עוסקים הם גם במחקר היוגוספירה ותופעות קוסמיות. "זריה" תבקר גם בקילומבו, ג'קרטה, מלבורן, איי פיג'י, טוקיו וחלק מסין העלית.

— הסיירת "פרונוה" יצאה להפלגת אימונים לים הקרח כשעל סיפונה הקדטים של האקרמיה הימית ע"ש "פרונוה".

— לפי הודעת ה"ניוירוק טיימס" הצליחו לצלם בסביבות איסלנד צוללת סובייטית מדגם W כשעל סיפונה מוזקר מבנה באורך כ-60 מטרים. לפי תמונות אלה ניתן להסיק כי מבנה זה הוא מתקן לשילוח טילים לטווח של 500 מילין.



ה"ניאון" חזרה לשרות :

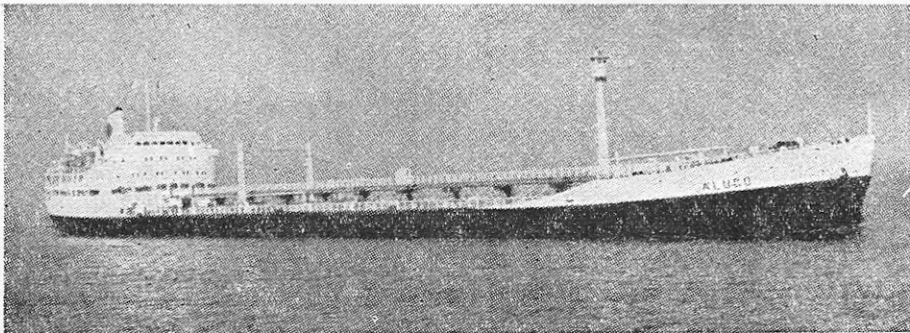
ה"ניאון", אניה שויצרית שעלתה על שרטון ליד חופי אנגליה בנובמבר אשתקד (ראה "מערכות-ים" חובי מ"א עמ' 63), חזרה לשרות. הדרך היחידה לשיפוצה היתה ניצול חלקה האחורי ובנין חלק קדמי חדש. הדבר בוצע בהצלחה, במספנה הולנדית. באותה הזדמנות האריכו את האניה ב- $5\frac{1}{2}$ מטר, כך שאורכה הכללי עכשיו הוא 141 מטרים.

סין-העממית :

גידול הצי המסחרי :
הטונג' של הצי המסחרי של סין-העממית גדל במשך 10 שנים האחרונות ב- $5\frac{1}{2}$ פעם. גם אפ-שרויות בנין האניות גדלו, כך שבשנה האחרונה החלו מספנות סין-העממית בבנין אניות של 10 אלף פים טון. ממשלת סין הוציאה במשך העשור האחרון רון למעלה מ-370 מיליון דולר על הקמת מספנות, העמקת מעגנים, בנין נמלים והכשרת הנמר ינג'יססה ונהרות אחרים לנביגציה.

הודו :

השקת הפריגטה ההודית "בטוה" במספנת "ויקרט ארמסטרונג", נעשתה על-ידי שבירת קרן קוס במקום בקבוק השמפניה המסורתי. האניה אף קושטה, בהתאם למסורת ההודית, בפרחים לכל אורך הסיפון. ה"בטוה" היא השניה מדגם הפריגטות הנבנות במספנה זו עבור הצי ההודי. ה"בטי אס" — הראשונה משתי פריגטות אלה הושקה באוקטובר אשתקד וכעת נמצאת בתהליך של התקנת הציוד.



המיכלית הראשונה בה כל המבנים נמצאים בחלקה האחורי. ה"אליקו" בעלת תפוסה של 19,340 טון, אורך 170 מטר, רוחבה 22 מטר ובה 83 מיכלים לדלק. משאבתה הצנטריפוגלית מסוגלת לשאוב 600 טון מים לשעה. מהירותה 14,5 קשר.

צרפת:

בהודש אוקטובר החלו ניסויי הפלגה של הצוללות "אספדון" ו"מורס" (דחיה מתחת לפני המים 1.800 טון) "אמזון" ו"אריאן" (דחיה מתחת לפני המים 634 טון). וכמרכן של אניות המשמר "פרובנסל", "א. זסיאן", "ונדיי" ו"קומנדנט ריבר".

— בחודש אוקטובר הורדה המימה ממס-פנת "דוביוזין" בגנט הצוללת "דפנה". זוהי צוללת בעלת דחיה על-מימית של 850 טון ותת-מימית של 1040 טון. היא מצוידת ב-12 צינורות טורפדו וצחתה מונה 41 איש. "דפנה" היא הראשונה מקבוצה חד-שה של שש יחידות תת-מימיות.

דגם חדש של פריגטות צרפתיות

הדגם בתמונה להלן הוא של טיפוס פריגטה צרפתית חדשה, אשר תשע כמוה נבנות בשביל צי צרפת.

אבטיפוס הדגם היא ה"קומנדנט ריבר" שבבנינה החלו במאי 1957 והשיקה באוקטובר 1958. ה"קומנדנט ריבר" היתה צריכה לסיים את הפלגות הניסויים בסוף ספטמבר ולאחר מכן להצטרף יחד עם הסיירת "יאן דארק" להפלגת האימונים הראשונה.

עד היום בנתה צרפת שני דגמי פריגטות — (1) דגם "סירקוף" — אשר 17 מהן נמצאות בשרות, דחיה של 2,750 טון ומהירות של 32 קשר. (2) דגם "קורט" — אשר 18 מהן נמצאות בשרות, דחיה של 1,290 טון ומהירות מעל 27 קשר. הדגם השלישי המיוצג עלידי ה"קומנדנט ריבר" נברא לשם תפקידי ליווי והגנת הדגל. תכונותיהן העיקריות של פריגטות אלה: דחיה 1,650 טון, אורך כללי 102 מטר, רוחב: $11\frac{1}{2}$ מטר, מהירות מתוכננת 25 קשר, טוחת הפלגה 4,500 מילין במהירות 15 קשר ו-6,000 מילין במהירות 12 קשר. הצוות מורכב מ-15 קצינים, ו-195 חוגרים. כל מקומות המגורים מצוידים במיוזג אויר מלא. באניות מדגם זה הוכן גם מקום להעברת יחידת קומנדו של 70 איש על ציודם המלא.

אניה נושאת קליעים

האניה היחידה בצי צרפת הנושאת קליעים היא "איל ד'אולרון" — לשבער אנית משא גרמנית. במשך שנת 1958 עברה אניה זו שיפוצים יסודיים במספנת "פרובנס" שבמרסיל וחומשה ב"קליעים בטולון. תפקידיה יהיו דומים לאלה של אנית הצי הברטי "גירדל נס". לפני הכנסתה לשרות פעיל ביצע הצי הצרפתי ניסוי קליעים בשטח הניסויים איל דו לבנט.

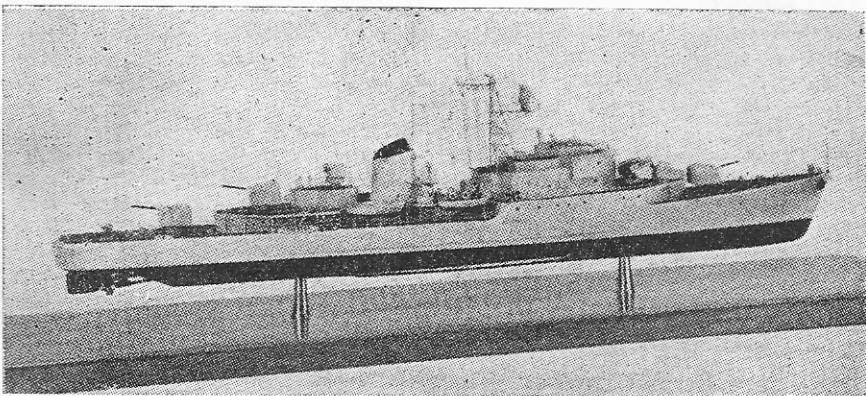
על ה"איל ד'אולרון" הותקנו 2 מטילי קליעים מסוג שטח-אוייר המושיים ב"מזורקה" כטיל הנ. מ. הסטנדרטי לטוחים בינוניים, והי"מסלקה" כטיל הנ. מ. לטוחים ארוכי כים. כמרכן הותקן מטיל אחד לקליעי שטח נגד שטח. הטיל הוא מדגם "מלפס" — אשר תוכנן לשימוש כנגד כלי-שיט ומטרות הופיות. האניה תפעל בשיתוף פעולה הדוק עם שטח הניסויים של איל דו ליבנט אשר יפעיל בדרך כלל את המטרות לקליעים. פרט לשרותה כאנית ניסויים לקליעים תשמש ה"איל ד' אולרון" גם כאניה להכשרת צוות לאניות נושאות קליעים לעתיד. יתכן גם כי ישתמשו בעתיד ב"איל ד' אולרון" לניסוי קליעים עבור הצבא וחיל האויר. בעתיד הקרוב כנראה תצויד רק אניה אחת בקליעים לשמוש מבצעי. זו הסיירת "קולבר" אשר בה עשו הכנות מוקדמות להתקנה האפשרית של קליעים.

בנין סיירת קלה חמושה בקליעים אשר תוכננה בשנת 1958 בוטל בומון האחרון.

יפן:

ניסוי צוללת תובלה.

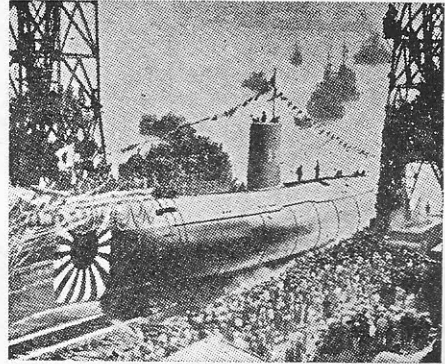
במפרץ אוסקה בוצעו הניסויים הראשונים של דגם צוללת תובלה יפנית. הדגם שאורכו 12 מטר נבנה במספנת מיצוביסי בקובה והוא נע בכוח מנוע חשמלי. הניסויים הראשונים בוצעו בתחילת חודש ספטמבר ש.ז.



הדגם של הפריגטה הצרפתית החדשה.

היא נבנתה בדונרי בשנת 1919 וקיבלה את השם "ליידי פטריציה". בשנת 1938 קיבלה את השם "קרי". שנה לאחר מכן הוסב שמה ל"קרי קוסטי". בשנת 1944, כאשר הפליגה מליברפול לוטרפורד, טבעה האניה בהתנגשות בנהר מרסי. היא נמשתה חודשים לאחר מכן ונקנתה עליידי בעל אניות מבפסט שנתן לה את השם "בנגור ביי".

שנה לאחר מכן נקנתה האניה עליידי "חב" בריטית-אירית לאניות קיטור" והוחזר לה השם "קרי". בעת המלחמה הוסב שמה לתקופה קצרה ל"וורספיי".



הצוללת הראשונה שנבנתה ביפאן לאחר מלחמת העולם השנייה "אוישוו". הצוללת תעבור ניסויים במשך שנה לפני היכנסה לשרות.

— הצוללת הראשונה שנבנתה במספנה יפנית הושקה בחודש מאי ושמה: "אוישוו".

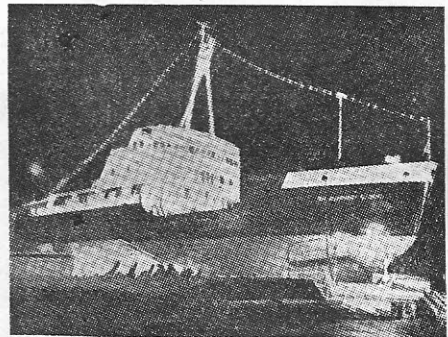
חזרה למפורת עתיקה



במספנת גוטסברגן בגוטנבורג נבנתה מיכלית בשם "בדואי". בחרטומה גולפה דמות זו ובכך חזרה לבנין האניות מסורת עתיקה של גילוף דמויות בחרטומי כלי-שיט.

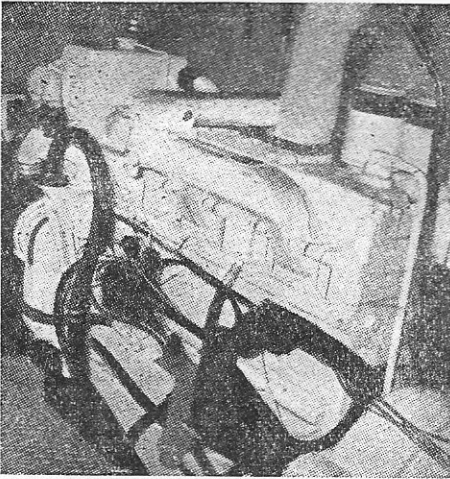
קנדה: שוברת-קרח בעלת תפוסה של 2,010 טון, ה"סיר הומפרי גילברט", נבנתה בקנדה. אורך האניה 75 מטרים, רוחבה 14.5 מטר והיא בעלת מהירות של $13\frac{1}{2}$ קשר. היא מונעת עליידי מנוע דיזל-חשמלי בעל 4,250 כוחות-סוס וטוחה הפלגתה 800 מיליון. בנוסף לתפקידי שבירת קרח מסוגלת ה"סיר הומפרי גילברט" לספק גם מצופים ולשם כך הותקנו על סיפונה מנופים מיוחדים להרמת מצופים כבדים. המנוף להרמת המצופים מסוגל להרים משקל עד 25 טון; בנוסף לכך יש בה מנוף חשמלי בעל כושר הרמה עד 3 טון לטיפול בציוד קל יותר. צוותה — 51 איש. בירכתיה הותקן סיפון המראה להליקופטרים.

בתמ נה: ה"סיר הומפרי גילברט" לפני השקתה בלילה במספנת לאוון, קביבק — קנדה.



המישה שמות בארבעים שנה

אנית המשא האירית "קרי" (1407 טון תפוסה), אשר בחודש ספטמבר השנה נמכרה לגרוטאות, החליפה את שמה חמש פעמים במשך חייה.



אחד משני מנועי הדיזל של ספינת המשמר בעלת 230 כוחות סוס.

פורטוגל: שלוש סירות סיור (ראה "מערכות ים" חוב' מ"ב).
ה"אנטרס", הספינה הראשונה מתוך שלוש ספינות הסיור שהוזמנו באנגליה עלידי הצי הפורטוגלי נמסרה בחודש ספטמבר.
גוף הספינה בנוי כולו מחומר פלסטי מחוזק בסיביזכוכית. עובי קירות הספינה הם 10 מילר מטר, ברם עובי של הגוף הוכפל במקומות מיר חדים. מיכלי הדלק הפנימיים הותקנו לאורך חדר המכונות והם סודרו כמיכל מרכזי אחד ושניים אגפיים.

להלן פרטי הספינה:

אורך כללי — 17 מטר.

אורך בקו המים — 15,5 מטר.

רוחב מכסימלי — 4,5 מטר.

שקיעה — 2 מטר.

דחיה במטען מלא — 18 טון.

קיבול דלק — 4000 ליטר.

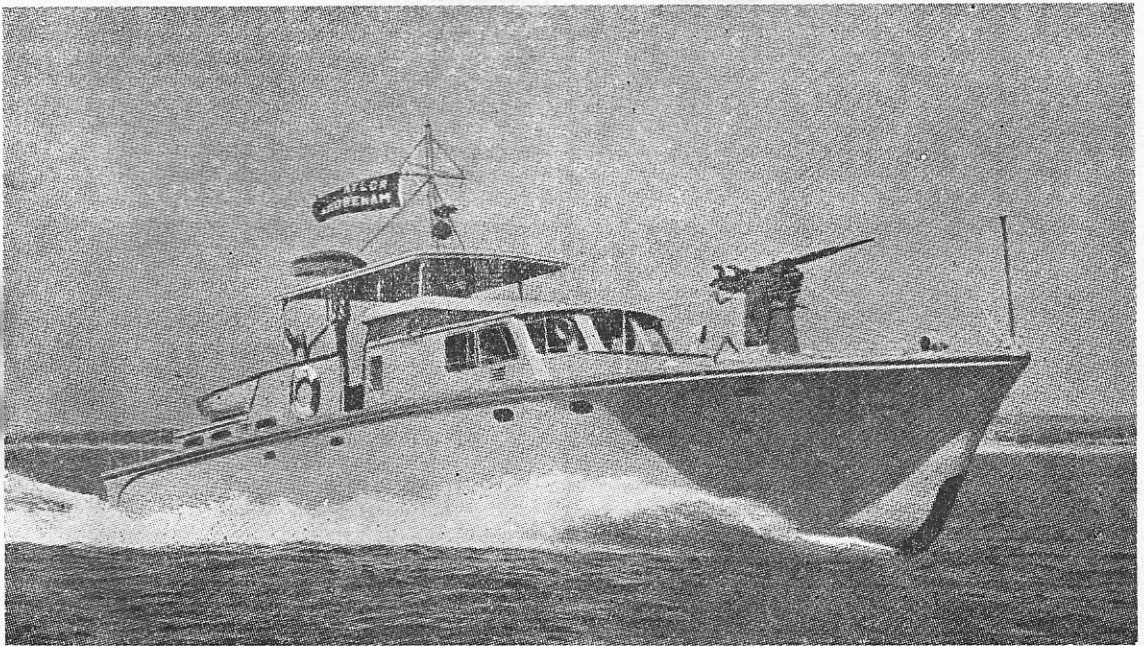
זמן הפלגה בעצמה מלאה — 44 שעות.

מהירות שיוט — 14 קשר.

מהירות מכסימום — 18 קשר.

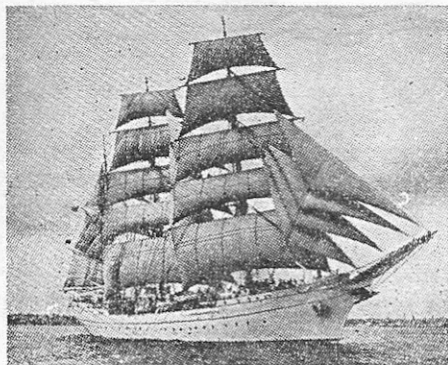
חדר המכונות של הספינה נמצא מתחת לגשר והוא כולל 2 מנועי דיזל קומינגס בעלי עצמה של 230 כ"ס כ"א ב"1800 סיבובים לדקה.
חימושה של ה"אנטרס" הוא תותח 20 מ"מ אר-ליקון המורכב בחרטומה.

המהירות המתוכננת של הספינה היא 15—16 קשר, אבל בהפלגות הניסויים הגיעו למהירות ממוצעת של 18 קשר.

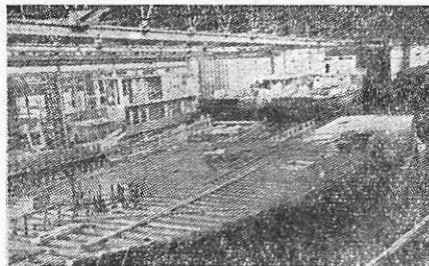


ספינת המשמר הפורטוגזית "אנטרס".

ה"גורן פוק" בעלת תפוסה של 1,499 טון —
 אניית האמונים של צי גרמניה המערבית יצאה
 להפלגת אמונים כשעל ספונה 75 אנשי צוות
 ו-155 קדטים. אורכה 109 מטר, רוחבה 12 מטר
 ושקיעתה 5 מטר.

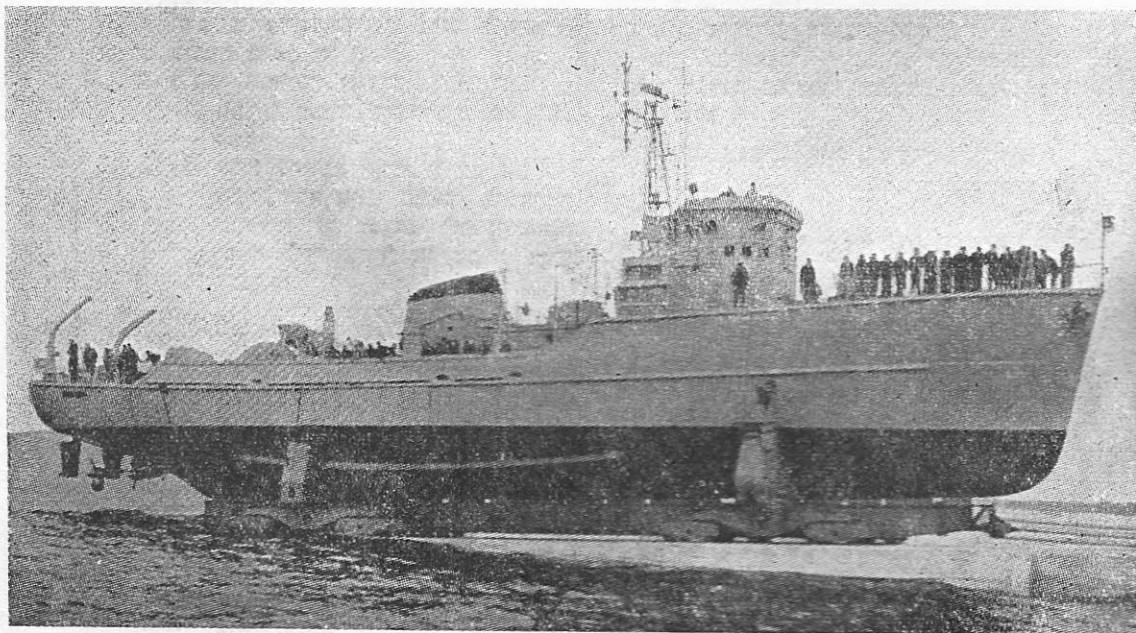


אנית האמונים החדשה „גורן פוק“



מראה כללי של מספנות פליקס אמיוס בשרבורג,
 בה נראות בבניה שולות המוקשים הגרמניות. מספנה
 זו מסוגלת לבנות 14 ספינות, בעלות תפוסה של
 500 טון, באותו זמן.

גרמניה: בי-21 בחודש מאי הושלם במספנה
 צרפתית בנין אניית המלחמה הראשונה עבור הצי
 הגרמני. זוהי שולת-המוקשים „וגסק“, בעלת תפוסה
 של 362 טון, שהוזמנה עליידי צי מערב-גרמניה
 במספנת פליקס אמיו בשרבורג. ה"וגסק", שהיא
 אניית אחות ל"מרקור" הצרפתית, היא בעלת אורך
 כללי של 44 מטר, רוחב מכסימלי של 8 מטר,
 שקיעה 4 מטר, דחיה במסען מלא: 378 טון.
 מהירותה של שולת-המוקשים מטיפוס זה הגיעה
 ל-15 קשר. חימושה: תותח 20 מ"מ דו-קני
 נ. מ. על דוכן אחד.



שולת המוקשים „וגסק“ יורדת מעל הממשה לתוך הים.



אניות בנפח 4017 טון גרוס.
 (ד) בבעלות חברות אנגלית, מצרית, אניה
 לכל חברה.
 (ה) שאר האניות בבעלות לבנונית.

**מכרו עולמי למשית אניות טבועות
 בנמלי מצרים**

שווי אניות הסוחר והמלחמה שטבעו
 והוטבעו בנמלי סואץ, פורט-סעיד ואלכסנדריה
 הוא: 10 מיליון ל"מ.
 השלטונות עדיין לא החליטו באם יכריזו
 מכרו עולמי למשית האניות או יקימו חברה
 ערבית לשם כך. לזוא יוסף חמאד, המנהל
 הכללי לשרותי הנמלים והמגדלורים, טוען
 במכרו כנגד גופים ואישים אחרים, שלדעתם
 חייבת קצ"ם להקים גוף קבוע למשית אניות
 והצלתן, גם בהתחשב בצי הסוחר ובצי המל-
 חמה שלה.

חלק מהאניות הטבועות הן:

א.ק. "בריספר" — אניה רוסית שטבעה
 לאחר פגיעה בטורפדו מצוללת גרמנית ב-
 שנת 1917.

במימי אלכסנדריה טבועות האניות

בסונות	טבעה בשנת	
8170	1943	"ולפתולח"
4635	1941	"גלאן-מאפונדר"
848	1947	"פטרושיה"
7377	1941	"סיטי אוף פיטסברג"
		"אלסלים", "קארוס", "נאדיה".

במימי סואץ טבועות האניות

3033	טון	"ג'רסי"
529	"	"אסקוט"
831	"	"קאדבו"
5689	"	"אסקלריה"

כל האניות הללו טבעו בין השנים 1941—2.

במימי פורט-סעיד טבועות האניות

5324	טון	"סיראדא"
7021	"	"מונט-אראדייס"
5130	"	"האף"
		"ברסיד" — אנית-מלחמה רוסית.

סודאן

נציגי סודאן ויוגוסלביה דנו בהרכבת
 ועדה שתטול לידה את תפעול אניות הסוחר
 של סודאן.

לבנון, דגל הנוחות"

1. כללי — בראשית שנת 1955 הוכנסו תי-
 קונים בחוק הימי הלבנוני במטרה למשוך
 משקיעי הון זרים ומקומיים לרכוש אניות
 שתפלגנה תחת דגל לבנון. עד סוף שנת
 1956 לא הורגשה תזוזה רצינית בהת-
 עצמות הצי, ונוספו רק 2 אניות לדגל
 לבנון.

במשך 10 החודשים הראשונים של שנת
 1959 חל שינוי מרחיק לכת בהרכב הצי
 הלבנוני. מתחילת השנה נוספו ל"דגל
 הנוחות" כ-31 אניות שהעלו את נפח הצי
 הלבנוני מ-53,819 טון גרוס ל-147,628,
 כלומר כמעט פי שלוש.

2. עיקרי התחקיקה הימית הלבנונית

- (1) חברות ספנות משהחירות ממס הכ-
 נסה.
- (2) אניה נחשבת לבנונית גם אם נמל
 הבית שלה איננו לבנוני. בתנאי ש-
 הבעלות על לפחות מחצית האניה
 תהיה בידי אזרח או חברת מניות
 לבנונית.
- (3) כל אניה שמשקלה מעל 500 טון
 ושנמל ביתה לבנוני, תחשב לבנונית
 גם אם בעלה אינה לבנוני בנתינותו.
- (4) אניה שנקנתה ונבנתה בחו"ל רשאית
 להניף דגל לבנון עוד לפני רישומה
 בלבנון, ע"י הרשאה של נציג לבנון
 במקום בו נקנתה או נבנתה.

בעלות האניות

- (א) בבעלות חברות פנימיות 17 אניות
 בנפח של 64,752 טון גרוס.
- (ב) בבעלות חברות מקוסטריקה — 6
 אניות בנפח של 13,475 טון גרוס.
- (ג) בבעלות חברות יוניות נמצאות 3

נמל לטקיה

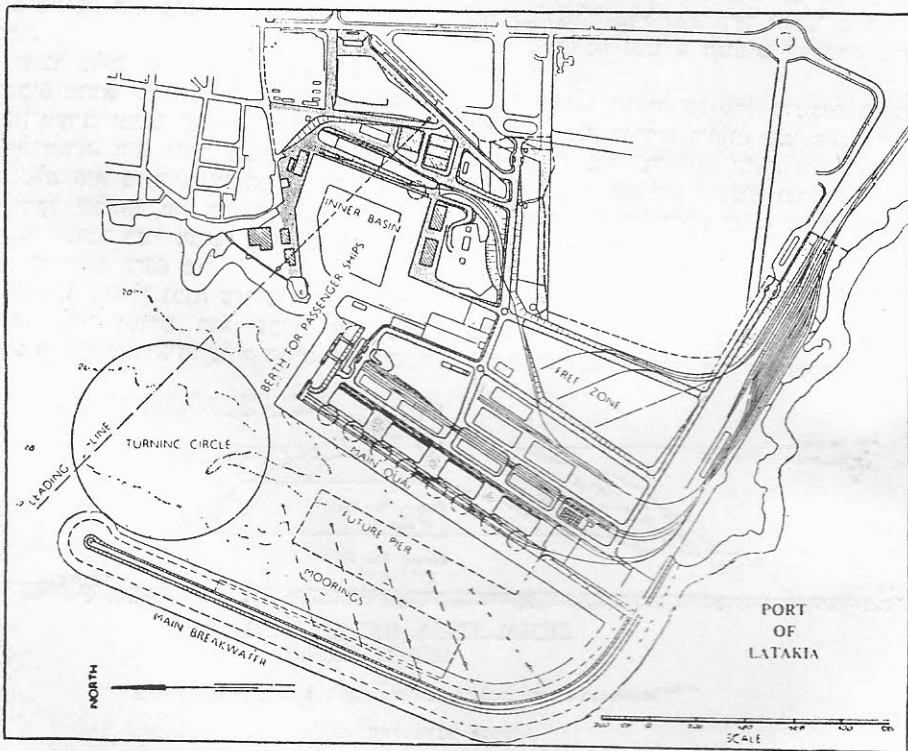
(תמצית מ"דוקס אנד הרבור אותוריטי"
1959)

כמעט כל סחר-החוץ הסורי עבר דרך נמל בירות בלבנון השכנה. אך לאור העובדה, שבירות נמצאת בדרום ומרבית היצוא הסורי — דגנים וכותנה — גדל בחלקה הצפוני ה"פורה, לא יכלה בירות לשמש כנמל יצוא לשוק זה. הורגש הצורך בנמל מודרני והוחלט להפוך את הנמל הישן לטקיה לנמל חדיש. בתחילה לא הרשו העומק הרדוד ומימ"דיו הקטנים של הנמל כניסה לאניות הגדולות, אשר עגנו סמוך לשובר הגלים החיצוני, ורק גוררות ודוברות נכנסו לנמל. קשרי תחבורה לשטחי פנים הארץ הם טובים ביותר, ולטקיה משמשת כמרכז אדמיניסטרטיבי ותעבורתי לכל המחוז. בה 80.000 תושבים, כך שישנם כוחות עבודה במידה מספקת לבניה ועבודה סדירה של הנמל.

נמל לטקיה בחוף הסורי שימש כמרכז מסחרי ידוע כבר בימי קדם ושמו היה לאור דיסאה. סוריה השוכנת במפגש שלוש יבשות הנה בעלת עבר היסטורי. היא נמצאה תחת שלטון החיתים, המצרים, הבבלים, הפרסים והרומאים בזה לאחר זה. בגמר מלחמת העולם הראשונה הפכה למנדט צרפתי, ולאחר מלחמת העולם השנייה, כאשר נסוגה צרפת מן האזור, נוצרו המדינות הריבוניות לבנון וסוריה.

עוד ממרחק של 400 מיל מתפתחת תנועת הגלים בכיוון החוף הסורי, בתנאי הרוח הדרום-מערבית הרגילה. דבר שהקשה במידה לא מועטה על עבודת הדוברות. באם התקרבה סערה רצינית, היו מוכרחות כל האניות הגדולות לעזוב את המעגן. למרות כל הקשיים

מקומה של סוריה נוח מבחינה גיאוגרפית-תעבורתית, חופה נמשך לאורך של מעל ל-240 ק"מ. אך חוף זה לא נוצל עד כה סחר-החוץ הסורי מחוסר נמל מתאים לדרישות הספנות המודרנית. מקומות מעגן מוגנים, עומק מים מספיק וסידורי פריקה וטעינה.



האלה עלה מחזור הסחורות מ-28.000 טון בשנת 1947 ל-431.000 טון בשנת 1952 ואפשר היה לצפות בודאות לגידול נוסף. לאחר החלטה סופית להגדיל ולהרחיב את

נמל לטקיה נמסרה עבודת התכנון להברת אלכסנדר גוב ושות', מהנדסים יועצים בלונדון. לאחר מכן עבדה במקום חברה דנית: קמסמן, קירולף וסקסולד בע"מ, ובשנת 1952, לאחר הערכה כספית של 7.500.000 דולר, נחתם חוזה הבניה עם חברה יוגוסלבית — פומורסקו גדיבנו פרודוצה, מספליט.

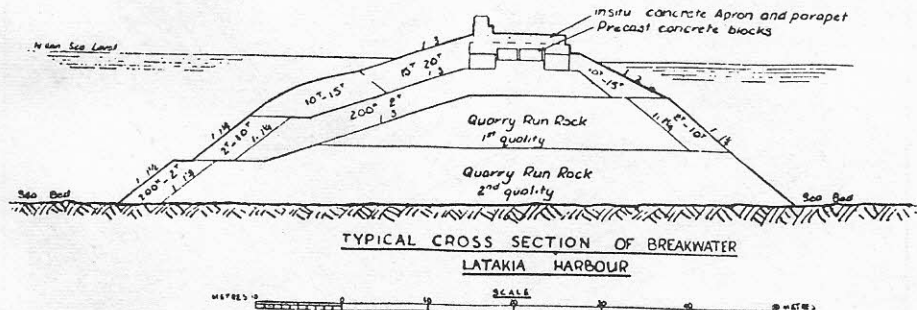
תנועת הגלים, שהוזכרה לעיל, הקשתה מאוד על ביצוע העבודה. תכנית העבודה כללה שובר גלים מאבנים גדולות, מחוזק ע"י משטח עליון עשוי בטון מזוין ומע"קה. בנית רציף ראשי בנמל באורך 600 מטר. בנית הרציף המזרחי בחלק המזרחי של הנמל הישן והעמקתו לעומק של 7 מטר, הפירת בריכת נמל חדשה מוגנת ע"י שובר הגלים לעומק 9.5 עד 11 מטר, ובנוסף — יישור סביבת הנמל מאחורי הרציפים לאחר הגבתו. בתוך הבריכה החדשה הוצבו חמישה מצופי קשירה קבועים. (ראה שרטוט מס. 1).

שובר גלים זה חייב להגן על הנמל מגלי הים-התיכון המגיעים לפרקים לגובה של 6,5 מטר. שובר גלים זה (ראה שרטוט מס. 2) נמשך ממקום מוצאו למרחק של כ-300 מטר בכיוון צפון-מערב ומשם עוד כ-1200 מטר לכיוון צפון-מזרח. הוא נבנה משברי סלעים אשר משקלם הוא מ-0,25 טון במרכז עד לסלעים במשקל של 20 טון במקום שבירת הגלים. ראש השובר בנוי מגושי בטון שיוצרו למפרע ומשקלם כ-60 טון. הרציף הראשי נבנה ע"י בלוקי בטון גדולי, אשר יסודם הוא שכבת אבן סלע, שהונחו ע"י אמודאים. עומק המים ליד הרציף

שטח הנמל הוא 530 דונם, ישנם 4 מקומות קשירה לאניות גדולות ברציף הראשי, 5 מקומות עגינה ליד שובר הגלים הגדול לאניות דומות. בנוסף לאפשרויות עגינה ב-נמל הישן שהועמק במיוחד ליד הרציף ה-מזרחי, ואורכו 270 מטר.

לעבודות הבניה השתמשו ב-1,2 מיליון מטר מעוקב שברי סלעים ו-100.000 מ"מ בטון. עבודת העמקת הנמל הסתכמה ב-100.000 מ"מ — מזה 35.000 מ"מ סלעים. למילוי הרציפים שימשו 800.000 מ"מ חול ו-250.000 מ"מ אדמה. אין בקרבת מקום מחצבות מתאימות, רק במרחק של 24 ק"מ נמצאת אבן סיד מת-אימה. שם נפתחה מחצבה ולידה נמל קטן להעברת האבנים. בגלל ריחוק המקום נוהל נמל זה כחידה נפרדת בזמן הבניה. למקום הבניה נבנה כביש ורחובות הכפר הקיימים הורחבו. בתי מלאכה מכניים ואלקטרו-טכניים הוקמו, וכמובן גם תחנת כוח עם שני גנרי-טורים, האחד בעל 220 ק"וו והשני בעל 50 ק"וו. במחצבה נבנו 4 מגופים להעברת סלעים גדולים.

גם במקום הבניה העיקרי בלטקיה ניהלו עבודות הכנה גדולות דומות. נבנו בתי מלאכה, תחנת כוח של 200 ק"וו, בית הרושת לבטון ובנייני מנהלה, מחסנים וכדומה. תחילת העבודה היתה בנית שובר הגלים, שהיה צורך חיובי, היות וע"י הגנתו של שובר הגלים התאפשרו רק עבודות בנית הרציפים והעמקת הנמל. אך התקדמותה של כל הבניה היתה תלויה בראש וראשונה ב-הספק המחצבות. בכדי לקבל הספק אבנים



חתך שובר הגלים.

צוצים תת-מימיים. כאשר שכבת הסלע היתה מרוסקת לחתיכות מספיק קטנות הוצאו אלה ע"י המנוף הצף ודחפורים אחדים. העמקת הנמל הישן לא דרשה שבירת סלע עים. עבדו עם דחפורים רגילים, כשכל אחד מהם הוציא כ-1000 מ"מ טיט ביום עבודה אחד.

בניית הנמל החדש נשאה פרי. מאז בניית גדלה תנועת הסחורות באמצעות הנמל:—

שנה	סחורות בטונות
1952	413.593
1953	529.760
1954	836.952
1955	528.332
1956	884.897 (שנת בצורת)
1957	1049.093

בנמל המוגן החדש החלו לפעול באמצע עים מודרניים. ממגורת דגנים בעלת קיבול של 35.000 טון נמצאת בבניה. 4 מחסנים מודרניים נבנו, כך ששטח האחסנה מגיע ל-42.000 מ"מ במחסנים פתוחים, ו-120.000 מ"מ משטחים פתוחים. 8 מנופים חשמליים שעומסם עד 3 טון ואחד עד 30 טון נמצאים כבר בפעולה. 2 גוררות בעלות 800 כ"ס כ"א ויותר מ-500 דוברות פועלות בתוך הנמל, ב-פריקה, טעינה ועזרת התקשרות. למרות שקשיים גדולים עיקבו את עבודות הבניה, היא נסתיימה לפני המועד שנקבע.

בגדלים הדרושים, היה צורך בתכנון מדוק-דק בעבודת החיצוב. החיצוב בוצע בד בבד ע"י קידוחים ומנהרות. ע"י הקידוחים סופקו אבנים קטנות יחסית, אשר היה קל למיין ולהעמיסן למשאיות, אבל במנהרות נחצבו אבנים גדולות מאוד, אשר היוו קשיים מסו-ימים. האבנים הועמסו על דוברות הפיכה אשר נגררו ללסקיה ושם ע"י גוררות קטנות הובאו למקום בשובר הגלים. בהגיע שובר הגלים לגובה, שלא איפשר פריקת הדוברות ע"י הפיכה, נכנסו לפעולה שני מנופים צפים בכושר הרמה של 35 טון ו-60 טון. בסך הכל נעשו כל העבודות של 1.200.000 מ"מ האבן במשך 876 ימי עבודה, כלומר יום-יום הועברו 1370 מ"מ אבן. שובר הגלים גדל כל יום ב-1.65 מטר לאורכו.

החצץ הובא למקום הבניה ממרחק 60 ק"מ. שם מוין בשלושה גדלים ואוכסן. הספיקת החצץ מהמחסנים, כמו הבאת מלט ומים למכונות הבטון, נעשתה אוטומטית. שתי מכונות בטון, כ"א בגודל של 500 ליטר, סיפקו 200 מ"מ בטון ביום. 7 ימים לאחר יצירתם הוצאו בלוקי הבטון מתבניות הפלדה ולאחר תקופה של 4 שבועות הוכ-נסו לבנין.

בכדי להעמיק את הבריכה החדשה, היה צורך לשבור שכבת סלעים דקה, דבר אשר גרם לקשיים נוספים. השתמשו בשובר סלע עים מדגם לובניץ, ובוצע מספר רב של פי-

הצי הסובייטי

(המשך מעמוד 43)

חומרתית, דהיינו בפני צוללות אטומיות משגרות טילים בליסטיים, אשר תצורפנה ל"כוחות המחץ".

הלוחמה הנגד-צוללתית, אשר היתה עד כה מוזנחת למדי, תצטרך לקבל עדיפות ראשונה ע"י הגורמים המוסמכים בצי הרוסי.

קיימת אפשרות שבתחום זה, ובפרט בכל הנוגע לגילוי צוללות, מפגרים הסובייטים אחרי המערב, אולם ההישגים המפתיעים אליהם הגיעו בשטחים אחרים נותנים מקום לחשוב שאם גם קיים פיגור הרי שהוא יעלם במהירות. במחקרים הרבים בשטחי האוקיינוגרפיה וההיד-רוגרפיה המבוצעים ע"י הסובייטים בכל האוקיינוסים ואשר להם נודעת חשיבות צבאית כבד החשיבות המדעית הטהורה, יש משום סימנים מובהקים לכך. פרט למספר גדול של אניות הידרוגרפיות קטנות, קיים ברשות הרוסים צי חשוב של אניות מחקר: מיכאיל לומנוסוב (6.000 טון), וויטזאז (5.600 טון), פול (5.000

טון), סבסטופול (3.000 טון), דיאמנד, אקונטור, לנה (12.000 טון), אוב (12.000 טון), אוקאן ואפילו צוללת מאולתרת כמעבדה צפה, ה"סבריאנקה" אשר אינה אלא צוללת מטיפוס "W" שאולתרה לצורך זה.

לפיכך ניתן לחזות, שבשנים הקרובות ישם הצי הסובייטי את הדגש על לחימה נגד צוללות. כך תבניה, ללא ספק, צוללות-ציידות צוללות במספר רב, מאחר וכל הציים יודעים כיום שהי אויב מס. אחד של הצוללת היא הצוללת. לחלק מכלי-שיט אלה תהיה, כנראה, הנעה אוטומית, אולם אלה יהיו מועטים במספר בעקב מחירם הגבוה. יהא, אפוא, צורך במספר גדול של צוללות-ציידות צוללות מהטיפוס המקובל. אולם בעלות ביצועים גבוהים. יתכן ואותן היחידות מטיפוס "F" הנמצאות עתה בבניה הן הגרעין לטיפוס צוללת חדש זה. ולבסוף, על מנת שלא לפגר אחרי האמריקנים גם בשטח זה, יבנו הרוסים מספר צוללות אטומיות משגרות טילים בליסטיים.

חדשות המוזיאון הימי

מענינת מאד משנת 1588, ש-
הוצאה עלידי אליזבת הראי
שונה, מלכת אנגליה, לזכר
הנצחון על הארמדה הספר-
דית. על צדה האחד של המ-
דליה מתואר המערך הימי של
הספינות והכתובת בלאטינית:
Flavit Dissipati sunt. —
"נשבה ברוחן כסמו ים"
(שמות ט"ו, 10). ולמעלה שם
ה' בעברית (ראה תמונה).
מדליה זו היא גדיה מאד.
ב. כמרכן התקבלו ממר
סילוסטר בימיים האחרונים,
דרך משרד הבטחון, מדלית
כסף של ג'ורג' הששי מלך
אנגליה (המלך המלח) וספר
ביאוגרפיה מאת סיר פיליפ
גיבס.

מכשירי ניווט

ממר שמעון קרן (קלין),
נשר, התקבל מכשיר ניווט
עתיק, עשוי עץ (כנראה מה
מאה ה-18), שצורתו מענינת
ביותר ובלתי ידועה. הכתב
עליו הוא בפרלנית וכנראה
שימש מכשיר זה לימיים פרי
לניים בים הבלטי.

ספרים

- ממר תיאודור פליץ, חי-
פה, התקבלו כמתנה לספריה
המוזיאון שני ספרים מענינים.
אחד על התפתחות המיכון של
אניות מ-1892, מאת קרל
ביוסלי (גרמנית) — ספר
חשוב ביותר לחוקרי התפת-
חות ספינת הקיטור בסוף ה-
מאה הקודמת. הספר השני—
על המסע של צוללת המשא
הראשונה, "דויטשלנד" מאת
רבי החובל פאול קניג, המתאר
את נסיעתה לבלטימור וחזר
רתה (גרמנית).
- מ"ד"ר ל. פוסט — מנהל
הספריה המוזיאונית השמית
באמסטרדם, התקבל כמתנה
ספר מענין של מ. פאלר על
דגי הים האדום וערב הדרוי-
מית.
- ממר מננו הרצברג מ-
אמסטרדם, התקבלה כמתנה
הוצאת מחקר גדולה של מפת
העולם משל פטרוס פלנציוס
1604 ומספר מחקרים אחרים
על הקרטוגרפיה של המאה
ה-15.
- מוזיאון תליאביב הת-



מדליה עם כתובת השני
משנת 1588

פיתוח עץ עתיק של אנית מל- חמה סינית.

מטבעות ומדליות

- בעזרת ד"ר ראובן הכט
נרכש אוסף של 20 מטבעות
עתיקות, מהמאות הראשונות
לפנה"ס, רומיות, יווניות ופרי-
נקיות עם סמלים ימיים עלי-
הן. אוסף זה העשיר בהרבה
את תצוגת המטבעות במוזיי-
און הימי.

- ממר פיליפ סילוסטר
התקבלה ע"י מנהל המוזיאון,
בשהותו בלונדון, מדלית כסף

המוזיאון הימי בחיפה היה
סגור לקהל במשך שלושה חוד-
שים, בגלל נסיעתו של מנהל
המוזיאון מר בראלי לארצות
סקנדינביה ומרכז אירופה.
מנהל המוזיאון הוזמן על-
ידי הממשלה הנורבגית לברי-
קור בארצות סקנדינביה, כדי
לבקר את המוזיאונים והמוסי-
דות הימיים האחרים, ולהשת-
תף במשלחות מדעיות של
חפירות אניות עתיקות וכן ל-
שורת הרצאות.

במשך נסיעה זו נקשרו קשרים
אמיצים עם רוב המוזיאור-
נים הימיים באירופה, נעשו
סיורים להחלפת הומרי וידיעות
מחקר בכל הקשור לדברי ימי
הימאות והספנות בעולם. עתה
נפתח המוזיאון שוב לקהל הר-
חוב.

בתכנית הקרובה ביותר (עד
שיוחל ונמכר הבנין החדש של
המוזיאון) פתיחת שני אול-
מות חדשים בבית יורדי ים
בחיפה, לתצוגות מיוחדות של
ההעפלה, פלי"ם וחיליהים.

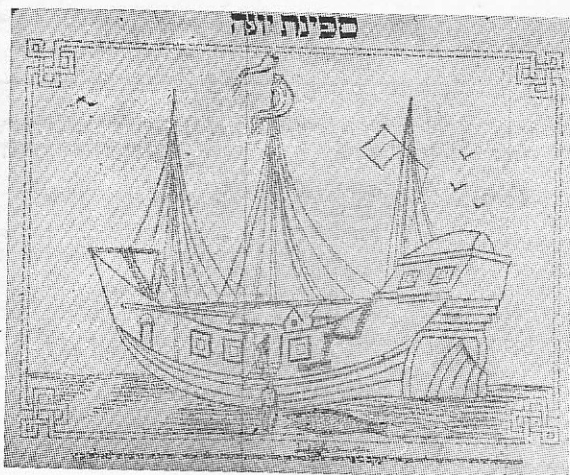
למוזיאון נתוספו בזמן הא-
חרון המוצגים כדלקמן:

מפות עתיקות ורפוסים

- מד"ר יוסף מירלמן תל-
אביב, התקבלו כמתנה 6 מפות
גיאוגרפיות ימיות מתחילת ה-
מאה ה-17.
- נרכש אוסף של 24
מפות מרוב איי יון (הארכיפל-
גוס היוני).
- מפרופסור אנג'לו סולם
מונציה התקבלו 5 תחרי-
טים צבעוניים גדולים מאמר
צע המאה ה-18, המתארים
אניות מלחמה ימיתכוניות.
- בעזרת ד"ר זריכבורג,
חיפה, נרכש דפוס ישן ומענין
יון של "ילקוט יונה" הנקרא
"ספינת יונה". כל ציור הספרי-
נה הוא כתב זעיר של הספר
(ר' תמונה).
- נרכשו 8 אטלסים צב-
איים, מסוף המאה ה-18, הר-
מתארים קרבות ים יובשה על
מפותיהם ומערכיהם.
- כמרכן נרכשו מספר
דפוסים ישיבים של עכו, חיפה,
יפו ואשקלון.
- ממר טיקוטין התקבל



שער ספר משנת 1660



ספר ילקוט יונה בדמוי ספינה.

זוהי קרב משוערים ומהימנים למציאות העבר הקנים לצעירים את תחושת העבר האמיתית. ואם סומכים אנו על הכלל כי ה' עקרונות ישרו לעד ואפילו נשתנו האמצעים הטכניים — הרי שניתנת כאן הזדמנות לציני ים לעתיד להתבונן ב' תרשימי הקרבות הקלסיים של גדולי האדמירלים. הספריה המקצועית ההיסטורית העשירי, רה, בעיקר על התקופה ה' קדומה, קנין נדיר היא ש' נאסף בשקידה. החומר הרב של תמונות וציורים עור חשוב הוא בלימודי ההיסטוריה ריה הימית וחלקו של המר זיאון לא מועט בכך שפרק זה נתחבב על הקדטים. ד"ר מ. שש

תשומת לבו של הנוער לתולדות הספנות בישראל. מבין תלמידי בתי הספר הרבים המבקרים במוזיאון יש לתזכיר במיוחד את כיתות בית הספר לקציני ים בעכו. קד' טים אלה ביקרו ומוסיפים ל' בקר במוזיאון לא רק למען סיפוק התענינותם האינטלקטור אלית הכללית, כי אם גם לשם השלמת לימודיהם בהיסטוריה ימית. דגמי האניות הם שחזור ים המחיים את החומר הנלי מד ומלמדים לדעת ולהבין כיצד פתר בונה הדגמים את כל אותן בעיות המתעוררות עקב הליקויים במקורות הכתובים ביים הפלסטיים כאחד. התחר ריטים מקימים לתחיה את נוף הנמל מפני מאות שנים. מוז'



תלמידי ביה"ס הימי ליד פינת "איברהים אל אואל".

ציבור בעניני ים ולמשוך את קבל פרסום מענין בהולנדית שנקרא "האניה", המתאר ב' צורה אילוסטריבית נאה את תולדות הספינה מומנים קדור מים ועד ימינו.

5. נרכש ספר מענין ביותר ורב כמות, משנת 1660, של מ. רטינו ליפינו, המתאר את הגיווט של שלמה המלך מאי לת לאופיר, הספר הודפס ב' ויטברג. על שער הספר (ראה תמונה) מופיעים שלמה המלך וחירם הלוחצים יד זה לזה וביניהם גלובוס ומצפן. למטה חוף אילת עם אניות תרשיש. בספר גם הסכמת מלומדים בעברית.

6. ממוזיאונים רבים באי רופה התקבלו פרסומים ומח' קרים על בעיות שונות הקשור רות להיסטוריה הימית והת' פתחותה.

במוזיאון הימי חומר רב ומענין מהמאה ה'16 וה'17 על חוף אילת ועציון גבר (ראה תמונות). וכן עשירה ספריה המוזיאון בספרות ימית רב גונית ומגישה עזרה ל' חוקרים, סטודנטים ותלמידים.

המוזיאון ובית הספר

על תפקידו החינוכי והתר' בותי של המוזיאון מעיד שמו: הוא עומד בחסות המוזות — אחיות צאוס — אשר נתנו את הגנתן והשראתן למשורר רים ולסופרים, לאמנים ול' אנשי-מדע.

הסתעפות ענפיה-מדע, הת' רחבותו של המחקר הארכיאולוגי-היסטורי וכן התענינות הציבור הרחב ביצירות האמ'נות הפלאסטית גרמו ליצירת מוזיאונים שונים, כל ארץ תר' בותית משתדלת להעשיר את אוצרותיה במכמני העבר ו' ההווה. רצון עז זה הביא לא פעם לשוד וביזה: קליגולה הביא את האובליסק לרומא ואילו בפריו ובלונדון נמצא כיום את מיטב הפלאים של מצרים ושל המורח הקדום. התעודה החינוכית והתרבר' תית של המוזיאון הימי היא לעורר את התענינותו של ה'

ח ד ש ו ת ל ח י ל

תרגילי סיכום שנתיים לוחמה נגד הצוללות

הפעם הראשונה בתולדות חיליהם בה בוצע ניתוח מעין זה.

אחד מאנשי החיל התנדב להפך ל"שפן נס-יון", ומעל גבו הורחק גידול. חדר האוכל של אנית הדגל "אילת" הפך לחדר ניתוחים סטרילי. הרופאים לבשו חלוקים לבנים ומסכות, לפי כל כללי הטכס, וביצעו את הניתוח בהצלחה מרוב בה. ואמנם, הוכח מעל לכל-ספק, כי אכן מסוגל חיליהם לבצע ניתוחים גם בתנאי קרב.

תרגילי החיטה בשידור

תמרוני חיליהם הסתיימו בפעולה משולבת של כוחות חיליהם וכוחות נחיתה של יחידת מילואים מחיל-הרגלים.

הנחתים נקלטו, על ציודם המלא, באניות. המשמיה הורכבה משלושה גורמים: כוח נוחת, כוח מנחית וכוח מאבטח. הכוח המנחית עם הנחתים יצא לדרך ובנקודה מסוימת בים נפגש עם הכוח המאבטח. תוך כדי שיוט ערכו הספינות תרגילי התחמקות מ"צוללות אויב". השייטת רה שהובילה את הנוחתים נעה במבנה קרבי, על מנת להקשות על "צוללות אויב וטרפדות" לפגוע בה.

בשעה שנקבעה הגיעה השיירה אל מול חוף הנחיתה, הכוח המאבטח בלוחית כלי-שיט נוספים שנתפנו מהכוח המנחית — חיפה מא' חור. בדקות ספורות, תוך איפול מוחלט, נכנסו הנחתים לתוך סירות והגיעו בשקט לחוף. זמן קצר לאחר מכן נשמעו מהחוף התפוצצויות חזקות, והיעדים הוארו באש ההתפוצצויות והרקטות. יחידת הנחתים סיימה את התקפת יעדיה על החוף והמשיכה לעבר יעד שדה-התעופה, אותו היה עליה לכבוש, ולהזמין מטוסים לפנותו.

בו בזמן היו ספינות חיליהם בעיצומה של התקפה על כלי-שיט עוינים. לאחר "קרב מגע קשה" חזרו לבסיסם, לאחר תקופה עמוסה של תמרונים בים.

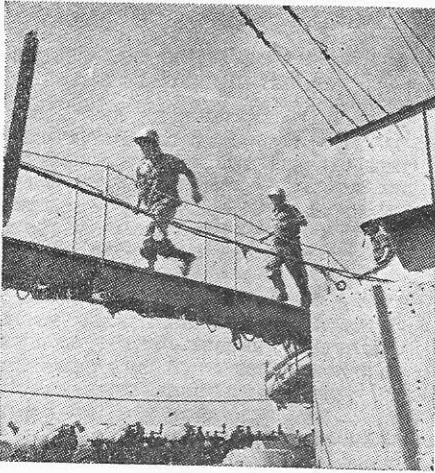
כמדי שנה, סיים חיליהם את אימוניו השנתיים בפרק אימונים מרוכז, שכלל מבצעים ומשימות לבדיקת רמת הכוונות והידע של חיליהם, על חיליו הסדירים ואנשי המילואים.

האימונים האינטנסיביים בצרפת, שנערכו ב"חודשי פברואר-מרס, נתנו את אותותיהם — אמר סא"ל אלכסנדר שור — מפקד השייטת, ועיקר הלקח הושג בשטח הלוחמה נגד-הצוללות. הצרפתים בעלי נסיון רב בלוחמה הצוללתית, והמה למדנו את הדבר החשוב והקשה ביותר — והוא — גילוי הצוללת והשמדתה.

המערך שיצא לתקוף את הצוללות מנה שלוש משחתות: "אית", "יפו" ו"חיפה". במשך שעות רבות חרשו המשחתות את הים לאורכו ולרוחבו ולבסוף נקלטו הדים ראשונים ברשת המכ"ם שהוכיחו על מציאותה של צוללת בסביבה. אות האזעקה שניתן מיד "הקפיץ" את אנשי הספינות לעמדות הקרב. שתי המשחתות "אילת" ו"יפו" הטילו פצצות עומק ומיד התרוממו פטריות ענק של מים. וחול מקרקע הים. הצוללת הושמדה דקות אחדות לאחר מכן. אח"כ יצאו המשחתות למטווח תותחים חם בלב הים, אי שם בים נתגלתה מטרה ותותחי המשחתות פתחו עליה באש. בסיכום המטווח אמר מפקד השייטת שאורך הטווח ורמת הקייעה של התותחים השתפרו במשך שנת האימונים החולפת. רמת הצחת בשטח זה עונה בהחלט על הדרישות.

ניתוח בלביים

אחת המשימות שהוטלו על החיל במסגרת אימונים אלה היתה ביצוע ניתוח בלב ים. המג"מה היתה בדיקת יכולת ביצועו של ניתוח, בתנאי קרב אמתיים, על גבי אניה בלב ים. היתה זו



אזעקה...



„פעס במשחתת — תמיד...”

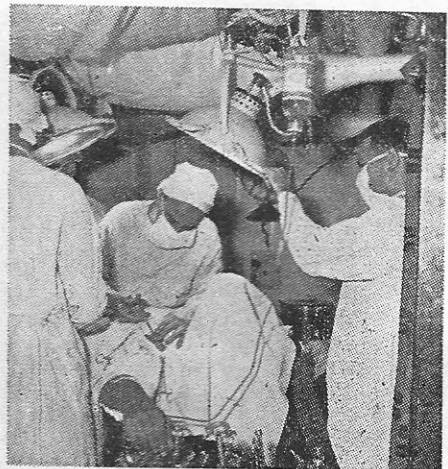


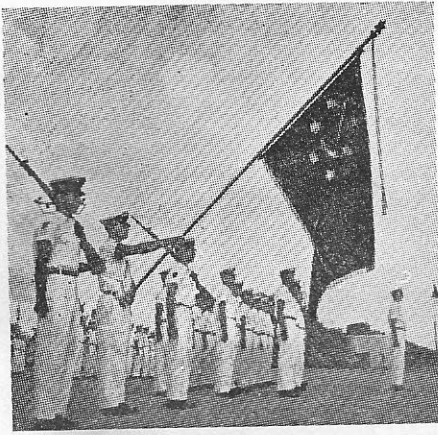
— אש! הפצצה עפה!

„הפצועים” חיכו לפינוי.

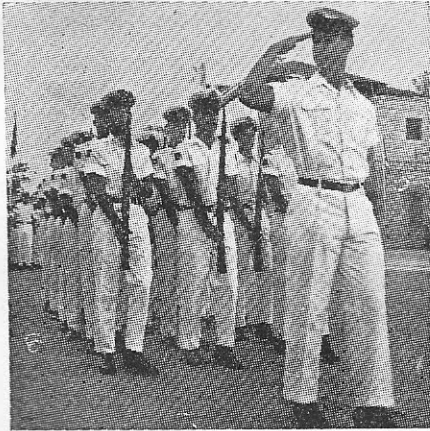
מתוך תרגילי הסיכום השנתיים

ניתוח בחדר האוכל.





חולית הדגל.



מסדר הסיים.

תעודות גמר לבוגרי ביה"ס לקציניים וטכס השבעה לצה"ל

טכס חלוקת תעודות-גמר לבוגרי מחזור ב' לקציניים עכו, וטכס ההשבעה לצה"ל של הקד"טים במחזור ד' נערך ב-28 באוקטובר בחצר ביה"ס, בנוכחות הרמטכ"ל — רב'אלוף חיים לסקוב, מפקד חיל'הים — אלוף טנקוס, יו"ר מועצת המנהלים של ביה"ס — רב'אלוף יעקב דורי וכן קהל מוזמנים מצמרת מערכות הבטיחות במדינה.

הטכס נפתח בדברי י. דורי, התעודות, שחול'קו ע"י הרמטכ"ל, מקנות למקבליהן הסמכה מקצועית קצני שליש בציה"סוחר, הסמכה לקצונה כסג"מ בצה"ל וכן תעודת בגרות ישראלית. רק חלק מבין מסיימי המחזור קיבלו את התעודותיהם, והשאר יקבלון עם השלמת בחינותיהם.

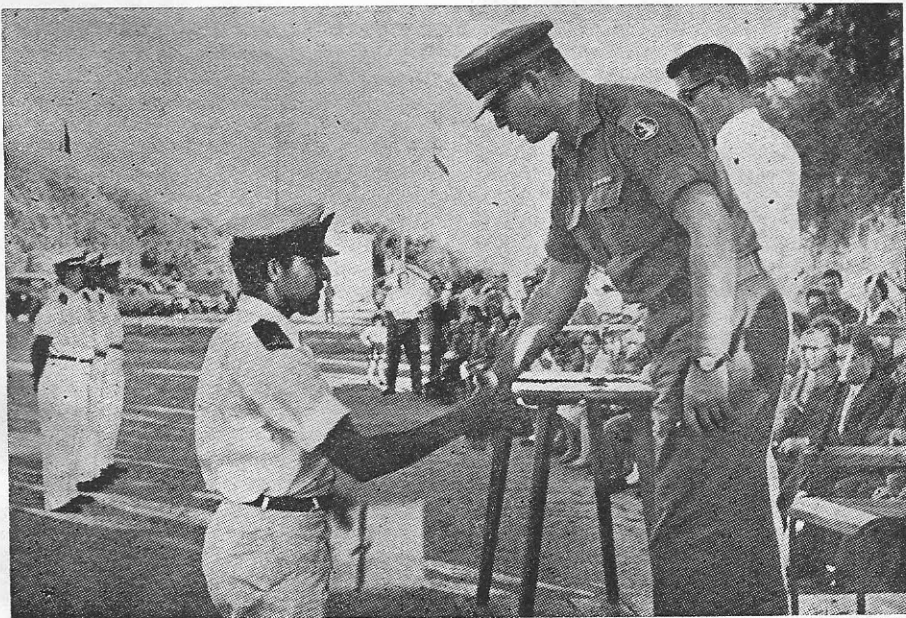
בשלב השני של הטכס, הושבעה הכיתה החדשה של ביה"ס, ואלוף טנקוס, שנשא את דבריו לצעירים, הדגיש את הצורך בלימוד בתני פוסק לשם מילוי התפקיד בבוא יום הפקודה.

ביקור שוודות-מוקשים בריטיות

בין התאריכים 26-22 באוקטובר ביקרו בנמל חיפה אניות הציה"מלכותי הבריטי: א. ה. מ. ברנסיון וא. ה. מ. ושינגטון. האניות הינן שורות-מוקשים חופיות. הביקור, שהיה ביקור מבצעי, נועד לאפשר מתן נופש לצוותות. כמקובל בביקורים מבצעיים, ארחה חיל'הים את האניות. הביקור כלל כיבודי מפגש, ביקורים אישיים, סקירת משמר כבוד ומסיבות רשמיות. הביקורים נערכו, לפי סדר הארועים, אצל הממונה על המחוז, מפקד החיל, אצל הקונסול הכללי הבריטי, ארוח צהרים חגיגי מטעם ראש מחלקת מבצעים ומסיבת קוקטייל באניות האירוחים, כמייכן נערכו ביקורי גומלין.



הרמטכ"ל מעניק את תעודות הבגרות לחניכי מחזור ב'.

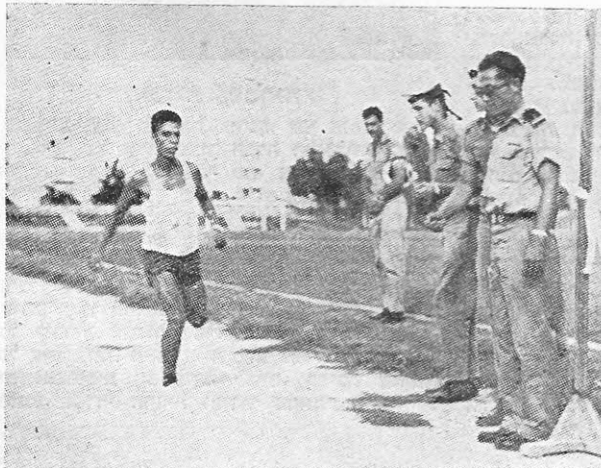




שמחה אורן קופץ למרחק.



אורי זהר הודף כדור ברזל.



ציון גאדו בריצת 100 מטר.

ספורט בחיל

אליפות החיל באתלטיקה קלה

57 אתלטים קלים, כולם בנים (היכן המין היפה — מתביש?) התמודדו ב-6 באוקטובר ב"איצטדיון העירוני בחיפה על הי תואר אלוף חיל-הזים באתלטיקה קלה. גם בשנה שעברה נערכו תערוכות אלו. קצינים בכירים וחיילי התיירות עודדו את הי משתתפים שיצגו 7 יחידות: תחרויות אלו. קצינים בכירים דעת, משחתות, מחץ, עוז, סופה, גלים ומספנה. הוצבו 4 שיאים חיליים חדשים.

ציון גאדו (גלים) תפס 2 מקומות ראשונים. הוא גימא 100 מ' ב-11,5 שניות (שיא) רניתר למרחק 5,94 מ'. אורי זהר (דעת) לא השקיע מלוא יכולתו (הוא גם פיקד על הי תחרות וגם שפט בה). את הי דיסקוס הטיל למרחק 39,50 מ' (שיא) והדף את כדור הברזל למרחק 15,03 מ'. הכדורגלן שמחה אורן (מספנה) קבע שיא בריצת 1500 מ' 4:47,4 ד'. יוסף גרשגורן (משחתות) ני תר במשולשת 12,04 מ' (שיא). הכדורסלן שלמה דובדבני (משחתות) הטיל רימון למרחק של 61,76 מ'. נחמיה בוגאץ' (דעת) רץ 400 מ' ב-63,4 שניות ועוזרי חלמיש (דעת) נותר מעל לרף לגובה 1,60 מ'. פנחס אילון (סופה), שסבר לתומו כי אין לו סיכויים בריצת 5000 מ', ניצח במפתיע כשהוא עובר את המרחק ב-18:57,0 ד'. ספורטאי דעת צברו 223,5 נק' וזכו בגביע, מחץ אספה 212 נק', וסופה — 165,5 נק'. אנשי המשחתות ר' גלים פיגרו בהרבה — 77 ר' 75 נק'.

תצוין הופעתה הנאה של יחידת סופה עם סיום האליפות נע- רך מסדר קצר בו מסר אל"מ ש. ינאי את הגביע ל- קבוצה דעת, וכן חילק מדר ליות ל-2 הראשונים בכל מק- צוע ותעודות ליתר המשתת- פים.

המהלקה לספורט ונוער של ערית חיפה עזרה בעריכת התחרויות. ארגון התחרויות בוצע ע"י קצין האימון הגופני.

ש. אביהגדיה

אנית הנוסעים "ירושלים" בהפלגות סיוור בים הקריבי

זו השנה השניה למסע סיוור החורף של "א.ק. ירושלים" עמוסת תיירים אמריקנים מניו-יורק לנמלי הים הקריבי. ב-11 בנובמבר הפליגה "ירושלים" מנמל ניו-יורק ופתחה בכך את עונת החורף 1959/60. לוח ההפלגות כולל עשר הפלגות סיוור וביקורים בשלושה עשר נמלים. והרי פרטים אחדים וכן ידיעות על נמלי הים הקריבי בהם מבקרת האניה.

כא-האיטין: נמל קטן בחוף הצפוני של האיטי. בסביבה זו ניסה קולומבוס ליסד את המושבה הראשונה ביבשת ג'וליה. במקום זה התרחשו מאורעות היסטוריים חשובים בדברי ימיה של האיטי. בטיול המאורגן לנוסעי האניה מבקרים במבצר "לה-פריאר" שנבנה בשנת 1804 ע"י הקיסר הנרי קריסטוף. מאתים אלף עבדים הועסקו במשך 14 שנים בבניית המבצר. באותה סביבה נמצאות חורבות מבצר ארמונו של הקיסר סן סוסי שנהרס ברעידת-אדמה בשנת 1842. המבקר רים יכולים לראות את בנין תיאטרונו הפרטי של הקיסר, וכן שלד בנין בן 4 קומות עם ריבוי של קרור בעזרת זרם מים, הנמצא מתחת לארמון.

פורט-אוף-פרינס. היא בירתה היפה של האיטי. סך-הואן פורטר-ריקו: המקום מפורסם במיוחד בשל חיי הלילה שבו.

סנט-טומס: הנקרא הגן הקריבי של ארה"ב בשל גני הנוי הענקים והמטופלים שבו.

פורט-דה-פרנס-מרטניק: נקרא "פריס הקטנה של איי הודו-המערבית".

קורסאו: מהווה גם הוא נמל משיכה לתיירים לרגל מבחר גדול של סחורות הנמכרות בו ל"לא מכס.

בוילמסטרד, בירת קורסאו, קהילה יהודית מקור



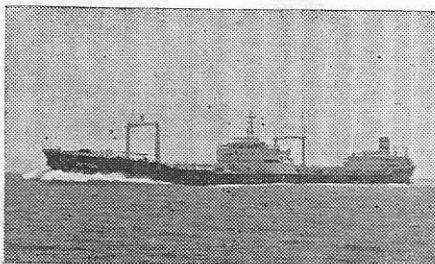
מית המונה 750 נפשות. ראשוני היהודים הגיעו למקום זה עם הכובשים ההולנדים בשנת 1634. בעיר בית-כנסת יהודי עתיק שנבנה בשנת 1732, ובית-קברות יהודי עם מצבות בסגנון המאה ה-17.

האניה "ירושלים" תסיים הפלגות הסיוור בר סוף חודש מארס, ותפליג לישראל לקראת חג הפסח הבא.

התנגשות האניות ע"י פסל החרות

מלווה בנפופי מטפחות וקריאות שלום, עובה האניה "ישראל" בשעות הערב של יום חמישי 29 באוקטובר את הרציף הקבוע של חברת "שוהם" בניו-יורק. אותה שעה לא יכול היה איש מהנוסעים, מהצוות או מן המלווים הרבים שהיו ברציף, לחאר לעצמו כי בזמן אור נאה כזה ובראות טובה כליכך תתכן התנגשות אניות, ובעיקר בשטח הרחב של נהר הנידסון, עלייד פסל החרות. אנית-המשא האמריקנית "אמריקן פרס", שהגיעה לפתע מצד שמאל, לא הספיקה לעצור המכוניות, ונגחה בהרטומה באמצע גוף האניה "ישראל", בצדה השמאלי. בהתנגשות רוסקו כ-10 מטרים מסיפון הטיילת. 2 תאי מגורים לצוות נבקעו, והסיפון המרכזי נפגע. הסיפונאי חיים בניטס שטיפל בסולם נפגע ונפל למים. 2 הגדרות, המלוות כל אניה היוצאת מהנמל, גררו את "יש-ראל" למבדוק הסמוך. לאחר שנקבע שעור הנזק, הוחזרה האניה לרציף ההברה בגרינפוינט. למחרת בבוקר ירדו הנוסעים והמשיכו דרכם לארץ, מהם במטוס של חברת "אל-על" שהועמד לרשותם, ושאר הנוסעים יצאו למחרת יום ההתנגשות ב, "קריסטופר קולומבוס" בדרכה לנאפולי, משם גיעו ארצה באנית הנוסעים "תאודור הרצל". לאחר הורדת הנוסעים פורק מטען האניה, והיא דיחזרה למבדוק לשם ביצוע תיקונים. האניה "ישראל" נמצאת עתה בהפלגתה ה-34, לרגל ההתנגשות תבוטל הפלגה אחת. היא תצא לישר

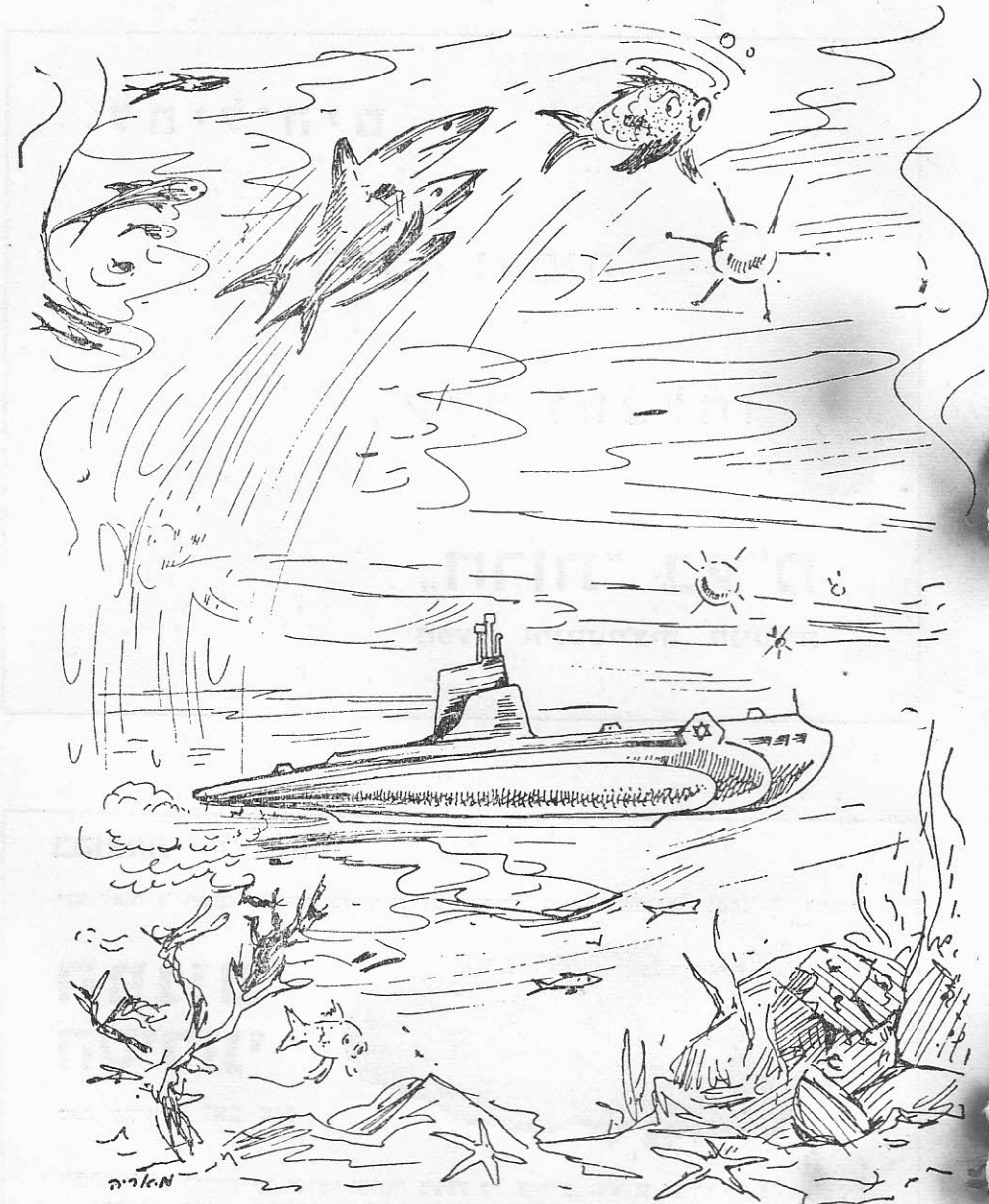
ראל בהתאם לתכנית בתאריך ההפלגה שלאחריה. הברות הביטוח תשלמה דמי הנזק. בית-הדין של משמר-החופים האמריקני מ" שיך בהקצרת גורמי ההתנגשות. זוהי ההתנגשות השלישית שאירעה תוך שבעה חודשים בנמל ניו-יורק. בחודש מארס התנגשה אנית הנוסעים האמריקנית "קונסטיושן" במיכלת נורבגת. בחודש יולי התנגשה "קוין אליובט" באנית-משא אמריקנית. שלוש ההתנגשות קרו באותה סביבה, בקרבת פסל החרות בתנאים ויציאה לנהר הנידסון. בהודעות מותם זו כדאי לציין, כי תנועת האניות בנמל ניו-יורק היא כ-150 אניות ליום.



המובדלת "פטריוה"

בננתה ביפן במספנת אורגה, לפי הזמנת חברת "זאס" בליבריה, עבור חברת המיכליות הישראליות. תפוסה: 46 אלף טון. אורך כללי: 224 מטרים. רוחב: 31 מטר. טורבינת קיטור מסוג דה לאַזַל אימפולס, 18 אלף כוח-סוס במהירות 108 סיבובים. הדוד מטיפוס צינורות מים בעל 2 תופים. מהירות: 17.5 קשר. מצוידת במדחף רזרבי ובמערכת הגנה קטודית להשגית תהליך השיתוך (קרוזית) — פטנט ישראלי מקורי. מניפה דגל ליבריה. הצוות פטנאלי. תא מגורים נפרד לכל איש צוות. מיווג אור מלא בכל שטחי המגוריים והאולמות המיועדים לצוות. בריכת שחייה, פולנוע, וחדרי תרבות ובידור מרווחים.

חידון פרסים מס. 3



חידון פרסים מס' 3

לפניך ציור בו נמצאים, פרט לצוללת, חמשה שחיניים במים. מצא את 5 הנעלמים ושלח פתרון למערכת "מערכותיים" לא יאוחר מיום 1.2.60.
בין הפותרים יוגרלו 5 פרסי ספרים.

שמות הזוכים בחידון פרסים מס' 2

1. דורון מושקוביץ, חיפה, רח' מסדה 44. 2. יגאל שרפשטיין-שיוף, יטבתה, דאר אילת.
 3. משה טרנטה, דרך השלום 117 תל-אביב. 4. לביא-טרנר רח' עזה 48, ירושלים. 5. קוריס ארנון, רח' צהל 84, צהלה.
- הזוכים יקבלו את הספר "האניה" שישלח אליהם בדאר.

לחיל-הים

ברכה נאמנה

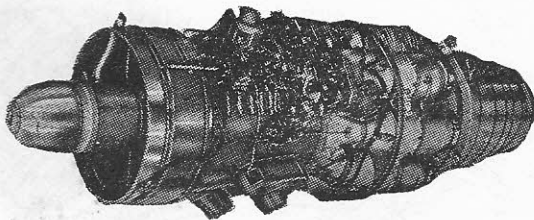
עלה והצלח!

„חרות“ בע"מ

מפעלי אינסטילציה סניטרית

בהוצאת חיל האויר

יצא לאור זו הפעם הראשונה בארץ ונמצא למכירה בסניפי „מערכות“ ובחנויות הספרים



המנוע הסילוני

מאת סגן-אלוף זאב סגל

הספר כתוב בסגנון קל ושוטף ומלווה בשפע של ציורים. הוא דן בצורה מקיפה ושיטתית בהסברת המנוע הסילוני לסוגיו השונים, בהתפתחותו ההיסטורית, בתיאוריה שלו ובמבנה חלקיו הראשיים. הוא עוסק, בין היתר, ברקיטת דלק מוצק ששימושה רב בקליעים מודרכים וברקיטת דלק נוזלי אשר הרימה את הירחים המלאכותיים הסובייטיים והאמריקניים בשנים 1957—1959.

הספר מיועד לטכנאי, לטייס ואף למהנדס מכונות כללי שלא השתלם במיוחד בהנדסת תעופה. יחד עם זאת הוא מתאים גם לקורא חובב התעופה הכללי ואף למי שאין לו ידיעות רחבות במתמטיקה, פיסיקה ותרמודינמיקה.

304 עמוד, ניר משובה, עטיפה צבעונית.
המחיר: 5.500 ל"י.

לאנשי צבא ולמנויי „מערכות-ים“ — הנחה גדולה.

חברה לבנין ולעבודות צבוריות

מיסודו של סולל בונה בע"מ

הקבלן הגדול ביותר בארץ לבנינים, כבישים, גשרים,
שדות תעופה, ביוכים, ועבודות צבוריות אחרות.

מבצע פעולות בניה ופיתוח מצפון הגליל ועד
לפינות המרוחקות של הנגב, בואכה אילתה.
בונה את הכור האטומי בישראל.

משרד ראשי: תל-אביב, רח' אלנבי 11, ת.ד. 1267, טל. 7-61031
חיפה: רח' יבנה, בית סולל בונה ת.ד. 4994, טל. 66501
ירושלים: רחוב בן יהודה 1, ת.ד. 1341, טל. 4315

סניפים בכל הארץ

חברות-כח

חברות בע"מ	תעשית אבן ושיש בע"מ	חרושת הימר בע"מ
אינסטלציה סניטרית, הסקה מרכזית, ביוכים וכו'	מחצבות אבן ושיש, משרפות סיד, מנסרות ומלטשות-שיש	בתי חרושת למוצרי מלט וחימר
*	*	*
משרד ראשי: תל-אביב: דרך יפו 7, ת.ד. 1969, טלפון: 82370, 82376-9 חיפה: רח' הנמל 46, ת.ד. 648 טלפון: 67904-6	משרד ראשי: חיפה: רח' יבנה, בית סולל בונה, ת.ד. 4854, טל. 66501 תל-אביב: רח' אלנבי 11, טל. 63077, 66898, 67109, ת.ד. 2822 ירושלים: רח' שמאי, בית גזית, טלפון: 5283 סניפים בכל הארץ	משרד ראשי: תל-אביב: רח' אלנבי 11, טל. 67921, 61031-7, ת.ד. 1267 סניפים בכל הארץ
ירושלים: רח' יפו 386, ת.ד. 342, טלפון: 3096, 3211 סניפים בכל הארץ		

לחיל-הים הישראלי

שא ברכה נאמנה

עלה והצלח!

מרכז „תנובה”

לחיל-הים

שא ברכה

עלה והצלח!

„נשר” בע”מ

מפעלי מלט פורטלנד



ואין זה רק על הנייר...

הקמתה של תעשיית ניר בארץ... הצעדתה לקראת שלימותה ועצמאותה המלאה ע"י... הנחת יסוד למפעל הפקת התאית מפסולת חקלאית תוך... הזרמת 2,000,000 ל"י נוספים למשק החקלאי... משיכת חון זר להשקעות... הרחבת המפעל הקיים תודות להשקעה נוספת של \$10,000,000... שגשוג העתונות ויתר הענפים המבוססים על צריכת הנייר... מוצר שהפך ליסוד בתעשיות שונות בארץ... חסכון במטבע זר בשעור \$1,000,000 לשנה בעת... והגדלתו ל-\$4,000,000 עם השלמת ההרחבה בשנת 1959.

שחרור הארץ מתלות בייבוא ניר - הוכחה לכראיות השקעות חוץ בישראל.

מפעלי ניר אמריקאיים ישראלים בע"מ

מערכות

בטאון חיל-הים

המחיר: 1 ל"י



מ. ארליך