

לוקהיד C-69 קונסטליישין (קוני)

מאת אבינעם מיסניקוב. עריכה: עמוס דור

על המטוס

לאחר נסווי ההקרחת אוסון המטוס ולבסוף נמכר להווארד יוז ושימש לאחר מכן כמטוס פיתוח לדגם הסופר קונסטליישין. תכנית ניסויי הטיסה הראתה שביצועי המטוס עונים על דרישות התכנון. היתה לו מהירות מירבית של 558 קמ"ש, מהירות שיוט של 443 קמ"ש שהו שגה ב- 52.5% מכח המנועים ותצרוכת דלק של 2.4 ליטר/ק"מ. בעקבות זאת הגדילה חב' TWA את הזמנתה ל-40 מטוסים ואחריה פנ אמ' ריקן עם מספר דומה. סדרת היצור הראשונה כללה 22 מטוסים, ואלו הופ' קעו על קו היצור ע"י ח"א האמריקאי יחד עם מטוסי תובלה נוספים שיוצרו ע"י יצרנים אחרים אחרי התקיפה היפנית על פרל הרבור, ועם הצטרפות ארצות הברית למלחמת העולם השנייה.

למרות שנשא מספר סידורי צבאי, נצבע מטוס היצור הסדרתי הראשון בצבעי TWA והוטס ב- 17.4.1944 ע"י הווארד יוז וג'ק פריי מחב' TWA מבורבנק לש"ת הלאומי בושינגטון לשם מסירה לחיל האוויר האמריקאי. בטיסה זו קבעו השניים שיא בטיסה מחוץ אל חוף בזמן של קצת פחות מ-6 שעות ו-58 דקות.

בתאריך 23.1.1945 זכתה החטיבה הבין יבשתית של החברה בחוזה של חא"א והטיסה את המטוס באופן סדיר למען פיקוד התובלה של חא"א. במסגרת זו, ביצע המטוס את טיסתו הטרנס-אטלנטית הראשונה, כשסס מניו יורק לפאריז ללא חנייה בזמן שיא של 14 שעות ו-12 דקות.

עם סיום מלחמת העולם השנייה בוטלה תכנית ה-C-69. עשרים מטוסי תובלה ל-63 איש שסומנו 1-LO-C-69 או 5-LO-C-69 ומטוס אחד מדגם C-69C הושלמו, למרות שכמה מהם לא נכנסו לשירות. חוץ ממטוס אחד שהתרסק בטופקה, קנזס, ב- 18.9.1945 ומטוס אחד שהושמד בניסויי עומס סטטיים, כל המטוסים נמכרו למפעילים אזרחיים, ובנוסף החלה לוקהיד ליצר את הדגם שסומן L-049 שהורכב מחלקים שנשארו מיצור הדגם הצ' באי. דגם זה קיבל את תעודת כושר הטיסה מס' 763 ב-11.12.1945 ונכנס לשירות בחברות TWA ופאן אמריקן שהזמינוהו מלכתחילה, לאחר 27 שעות בלבד של ניסויי טיסה.

דגמים אזרחיים

L-649

הדגם הבא בסדרה סומן L-649 שנבנה מלכתחילה כמטוס נוסעים אזרחי בעל 48-64 מקומות וגימור פנימי מפואר יותר. דגם זה צויד בארבעה מנועי בוכנה כוכביים דגם 749C18BD-1-GR-3350 מתוצרת "רייט" בהספק של 2500 כ"ס כ"א.

בשנת 1947 הוחלף דגם ה-L-649 בדגם L-749 לטווח ארוך. מטוס זה נשא כמות דלק גדולה יותר, והגדיל את טווח הטיסה בעוד 1610 ק"מ עם אותו מטען יחסית לדגם הקודם.

L-1049

בתחילת שנות החמישים, כשהדרישה למטוסי נוסעים גדלה במהירות, לו' קהיד תכננה את דגם ה-L-1049 סופר קונסטליישין, שהיה ארוך מקודמיו ב-5.59 מטר, ובו מקומות ל-109 נוסעים. באותה הזדמנות, חוזה המבנה כדי לאפשר הפעלה במשקלים גבוהים יותר, הוגדלו החלונות, ניתנה אפ' שרות לנשיאת כמות דלק גדולה יותר, והמנועים הוחלפו לדגם R-3350-1956C18CB-1 טורבו-קומפאונד בהספק של 2700 כ"ס. המטוס הראשון בסדרה זו המריא לראשונה ב- 13.10.1950 ונכנס לשירות בחברת איסטרן איירלינס בקו ניו-יורק-מיאמי ב-17.12.1951.

עד מהרה התברר שהמנועים שהורכבו בדגם ה-L-1049 לא היו חזקים מספיק וכתוצאה מכך נכנס ליצור הדגם L-1049C עם מנועי R-3350-1956C18CB-1 טורבו סייקלון בהספק של 250 כ"ס. דגם זה טס לראשונה ב-17.2.1953 ונכנס לשירות בחברת KLM חצי שנה אח"כ.

דגמים אזרחיים נוספים שפותחו ויוצרו היו: L-1049D לתובלת מטענים שהיה דומה לדגם הקודם, חוץ מהוספת 2 דלתות העמסה גדולות ונפח פנימי של 157.69 מ"ק למטען. דגם L-1049E היה גם הוא דומה לדגם L-

מטוס הקונסטליישין (קבוצת כוכבים) פותח במקור כדגם שסומן L-049 ע"י חברת לוקהיד לפי מפרט של חברות התעופה TWA ופאן אמריקן למטוס נוסעים מדורס גוף בעל 40 מקומות ישיבה לשימוש בקוים שלהן בתוך ומ' חוץ לארה"ב, בטיסות ללא חנייה כשהוא נושא מטען מועיל של 2272 ק"ג לטווח של 5633 ק"מ, וטס במהירות שיוט של 483 קמ"ש, בגובה של 6095 מ'.

חברת TWA הזמינה 9 מטוסים בשלב ראשון. ולאחריה פנ אמריקן שהז' מינה 30 מטוסים ב- 11.6.1940. הרכבת אב הטיפוס החלה ב-1940 והסתיי' מה בנובמבר 1942. ב-16 לנובמבר נשקל המטוס לפני ניסויי הרצות המנו' עים שהחלו יומים מאוחר יותר. נסויי ההסעה החלו ב-20 לאותו חודש. ב-2 לינואר, לאחר שבועות רבים שבהם שהה במוסך לניסויי מערכות, הועבר המטוס לקבוצת ניסויי הטיסה של החברה אחרי בדיקה סופית. אב הטי' פוס, שסומן L-46-10, מספרו הסידורי 1961 ואות הקריאה שלו NX25600 המריא לטיסת הבכורה שלו בצהרי יום שבת, ה- 9.1.1943, טייס הניסוי הראשי של לוקהיד מירו בורצ'אם ועמיתו מחב' בואינג אדי אלן (שהושאל מבואינג בשל נסיונו הרב בהטסת מטוסים רב מנועיים). כן טסו במטוס המ' הנדס הראשי של לוקהיד קלי ג'ונסון ששימש כצופה, מהנדס הטייס ר. ל. ת'ורן והמכונאי דיק סטאנטון. המטוס המריא מהטרמינל של לוקהיד בבו' רבנק ולאחר 58 דקות טיסה נחת בבסיס הניסויים של חא"א בשדה מורוק (כיום בסיס אדוארדס). המטוס טס כשכני הנסע שלו בחוץ כאמצעי זהירות, וללא דלתות לכני הנסע.

4 טיסות נוספות בוצעו באותו יום כשהארוכה ביותר נמשכה 13 דקות, ולא' חר מכן הוטס המטוס ע"י בורצ'אם חזרה לבורבנק בזמן של 31 דקות. בסך הכל טס אב הטיפוס באותו יום שעתיים ו-19 דקות. המטוס נכנס למוסך לביצוע שינויים, בעיקר למפעילי המאזנות.

הטיסה הבאה שתוכננה ל-18 לינואר בוטלה עקב צינור הידראולי שכשל, וכתוצאה מכך הוחלפו הצינורות ההידראוליים, חוזה המכסים בקורות הכנפיים והוסף ציוד כיוול. בטיסת הניסוי העשירית שנערכה ב-5 לפברואר, הושגה התקדמות בחקר ביצועי המטוס, ביצועים ללא מנוע וביצועי הזדק' רות, והורכבו מגיני להבה מנירוסטה לבתי המנועים ולדלתות כני הנסע.

שינויים נוספים בוצעו בזמן שאב הטיפוס קורקע בהוראת פיקוד האספקה של חא"א לאחר טיסת הניסוי ה-11 במספר ב-20 לפברואר לאחר שהתרסק אב הטיפוס של מפציץ ה-B-29. חוזה כן הנסע הקדמי, חוזה חפיו שורש הכנף ושפת ההתקפה בקצות הכנפיים, הותקנו מערכות לדיחוס וחימום התא וטייס אוטומטי תוצרת ספריי. הותקנו גם "מגפיים" נגד הקרחה לש' פות ההתקפה ושנו הבלמים, מפעילי הגה הגובה ומפלט המנועים.

ב-25 למרץ נמסר ללוקהיד שיש להרכיב מנועים שהוסבו כתוצאה מחקירת תאונת ה-B-29. הסבה זו של המנועים ארכה זמן רב ורק ב-18 ליוני המריא אב הטיפוס שוב. ובמהלך חמשת השבועות הבאים ביצע 50 טיסות ניסוי כדי להדביק את הפיגור. מיכלי מים שהותקנו בתא איפשרו הזזת מרכז הכובד ע"י שאיבת מים ממיכל למיכל.

בתאריך 28.7.1943 נצבע אב הטיפוס בצבע צבאי ואפור ונמסר רשמית לחא"א בלאס וגאס וסומן C-69, ניתן לו מספר סידורי 10309-43 והוא הושאל מיידית ללוקהיד להמשך ניסויי הטיסה.

הניסויים נמשכו באופן חלק בדרך כלל, מלבד נזילה מתמשכת ממיכלי הדלק. ב-17 בינואר 1944 הוטס המטוס לחברת רוהר בסאן דייגו לשם אי' טום המיכלים, פעולה שנמשכה 3 חודשים. בינואר 1944 הוסר צבע ההסו' אה מהמטוס בפניקס, אריזונה, ומאז הוטס המטוס ללא צבע עליון.

בחודש יולי ביצע חא"א 9 טיסות ניסוי משלו שנמשכו 44 שעות שכתוצאה מהן הוצע להגדיל את הלחץ ההידראולי במפעילי ההגאים כדי להוריד את הכח שהשקיעו הטייסים בהפעלתם. ב-14 לאוקטובר קורקע אב הטיפוס שוב לשם הרכבת המנועים החדשים מסוג R-3350-35A עם מגדש 2 מהי' רויות, ולאחר מכן לשם החלפת המנועים במנועי R-2800-C22 לפי דרישת חא"א, ואז שונה סימון המטוס ל-XC-69E. בשלב מאוחר יותר הורכבה בכנפיים מערכת להפשרת קרח במקום ה"מגפיים" המסורתיות.

תיאור המטוס

מנועים: 4 מנועים כוכביים בעלי 18 צילינדרים מקוררי אויר תוצרת "רייט" דגם 3-745C18BA דופלקס סייקלון בעלי הספק של 2200 כ"ס ב-2800 סל"ד להמראה למשך 2 דקות בגבה פני הים ובלחץ סעפת של 44 אינץ' כ"ס פית, ו-2000 כ"ס ב-2400 סל"ד מתמשך בלחץ סעפת של 41.5 אינץ' כספית. כל זאת כשמגדש המנוע נמצא במצב LOW וביחס האטה של 1:6.46. בתי המנועים עשויים מפלדת אל-חלד, וכל המעברים ובקורות המנוע המקובצים על חציצים חסיני אש, מורכבים בצורה כזו שאפשר להחליפם במהירות. למנועים ישנה מערכת גילוי אש אוטומטית, כשהכיבוי מופעל ע"י מהנדס הטייס.

מדחפים: בעלי הנצה מהירה ופסיעה משתנה מסוג "הידרומטיק". 3 להבים תוצרת "המילטון סטנדרד" דגם טבור 33E60 דגם להבים 0-6801 בקוטר 4.37 מ'. זווית מינימלית של הפסיעה: 15 מעלות.

כנפיים: תחתיות, מבנה מתכתי בעל ציפוי מאומץ המסומר ע"י מסמרות שטוחות. הכנפיים היו למעשה כנף מוגדלת של מטוס ה- "P-38 לייטנינג". פרופיל הכנף הוא מסוג NACA 23018 בשורש, NACA 4412 בקצה. המ"דפים הם מסוג "פאלור" מתכנון לוקהיד, שהורכבו גם במטוס ה"לייטנינג" ובמטוס ה"סופר אלקטרה" ובעלי 3 מצבים: המראה, תמרון ונחיתה. המד"פים סיפקו מקדם עילוי מירבי אפקטיבי של 2.6 במצב פתוח. בכנפיים ישנה מערכת נגד הקרחה לשפות ההתקפה ע"י אויר חם, וכן 4 מערכות דלק עצ"מאיות. המאזנות מופעלות הידראולית.

גוף: מתכתי, חצי קונכי בעל חתך עגול בעל קו אמצע קמור כדי לתת לו צורה של פרופיל כנף במבט מהצד. זאת מפני שהחרטום הוטה מטה במקצת כדי לקצר את ארכו של כן הנסע הקדמי, שהיה ארוך ביותר בגלל קוטר המד"חפים. חלק הגוף האחורי הוטה קלות כלפי מעלה כדי להרחיק את הזנב מהשפעת זרם האויר שנוצר כשהמדפים הגדולים נשלפו החוצה. צורת הגוף שימשה גם כדי להגדיל למקסימום את רוחב הרצפה הפנימית בייחוד באזורי החרטום והזנב.

יחידת הזנב: מתכתית, מורכבת על הגוף בחלקו האחורי, 3 מיצבי כיוון והגאים מופעלים הידראולית עם גיבוי ידני.

כני נסע: מופעלים הידראולית, הקדמי בעל היגוי קרקע באורך 15.2 ר' מתכנס אחורה. זוג גלגלים בכל כן נסע בכך הראשי. הגלגלים הם בגודל 17.00-20 דגם III תוצרת בנדיקס או גודייר, בלמי הדיסק ההידראוליים הם מתוצרת דומה ובעלי הפעלה מכנית בחירום. הצמיגים הם בגדל דומה, עם אבוב, ומשני סוגים: 16 שכבות או 20 שכבות. בולמי הזעזועים בכני הנסע הם תוצרת "קליבלנד". בכך הנסע הקדמי זוג גלגלים מסוג 33" דגם I תוצרת בנדיקס או מסוג 34X9.9 דגם VIIB תוצרת בנדיקס או גודריץ. הצמיגים הם עם אבוב מסוגים דומים תוצרת גודריץ.

תא טייס: ממוקם בחלקו הקדמי של הגוף, מושב הקברניט משמאל וטייס המשנה מימין. מהנדס הטייס יושב מאחורי טייס המשנה, פניו ולוח מכש"ריו לכיוון דופן המטוס ותפקידיו הם לפקח על המנועים, תצורות הדלק, דיחוס התא ומערכות המטוס השונות, ובכך להפחית מעומס העבודה על הטייסים. האלחוטן יושב מאחורי הטייס ופניו קדימה. לחלונות הקדמיים יש הפשרת קרח ע"י אינפרא-אדום.

תא הנווט ותא הצוות: ממוקמים מאחורי תא הטייס, מופרדים ממנו ע"י חציץ. מאחורי חציץ נוסף ממוקם תא למטען מצד ימין, ומדפים ובהם ציוד התקשורת מצד שמאל של המעבר.

תא הנוסעים: סידור מושבים משתנה בהתאם לצרכים, לטיסות יום או לטיסות לילה, ל-30-60 נוסעים. המטבח, השירותים וכו' נמצאים באחורי התא. תא המטען מתחת לרצפה. דלתות הכניסה לתא הנוסעים משמאל באחורי הגוף ולתא הצוות מימין בקדמת הגוף. כל התא מדוחס כדי לאפשר טיסה עד לגובה של 9150 מ'. תנאים של טיסה בגבה פני הים מתקיימים במטוס זה עד לגובה של 3050 מ'. חימום וקירור התא מבוקרים ע"י יחידת תרמוסטט. התא מבודד נגד רעש, רעידות והשפעות טמפרטורה. המטבחים ממוקמים בתחנות 260 ו-451.

1049C, אך עם חיזוקי מבנה כדי לאפשר הפעלה במשקלים גבוהים יותר ועם מנועים חזקים יותר כשאלו יהיו זמינים. לדגם L-1049G שהיה ידוע לפעמים כ-"סופר G" הורכבו מנועי 72TC18DA-8-R-3350 בהספק של 3400 כ"ס ואפשרות לשאת דלק נוסף במיכלים בקצות הכנפיים. הדגם האחרון בסדרת הסופר קונסטליישן סומן L-1049H שהיה דגם יסיב מטען-נוסעים, היו לו דלתות ההעמסה ונפח מטען פנימי כמו בדגם D, ונשא 109 נוסעים כמטוס נוסעים.

L-1649

האחרון בסדרת הקונסטליישן היה דגם L-1649A סטארליינר, שלו תוכננה כנף חדשה לגמרי בעלת מוטה גדולה יותר וקיבולת דלק גבוהה יותר, ולכן טווח ארוך יותר משל קודמיו. מדגם זה יוצרו 43 מטוסים והוא פותח בע"קבוצת דרישה של TWA למטוס שיוכל להתחרות עם מטוס ה-DC-7C של דגלס.

דגמים צבאיים

כאמור, נכנסו לשירות פיקוד התובלה של ח"א האמריקאי 22 מטוסים מדגם C-69 במלחמת העולם השנייה, לאחר המלחמה הם הוצאו משירות ונמכרו למפעלים אזרחיים.

בשנת 1948 יצרה לוקהיד את דגם התובלה הצבאי שסומן C-121 והיה שונה מהדגם L-749 האזרחי בכך שהיתה לו רצפה מחוזקת בתא ודלת העמסה גדולה באחורי המטוס. ח"א האמריקאי הפעילו כדגם C-121A, שאפשר היה להסב אותו במהירות ממטוס נוסעים למטען או אמבולנס מעופף, מהם הוסבו כמה לדגם VC-121A לתובלת אח"מ, וכן 33 מדגם C-121C שפו"תח מהדגם האזרחי L-1049. הזרוע האווירית של הצי האמריקאי קלטה 50 מטוסים מדגם R70-1 החל משנת 1952 ולאחר מכן הוסב הסימון ל-R7V. דגם זה היה שונה מדגם L-1049 האזרחי בכנפיו המחוזקות וכן ברצפת תא מטען מחוזקת ודלתות העמסה גדולות. ומדגם ה-C-121 בחלונות שהיו מרובעים. 32 מהם הועברו לח"א האמריקאי כדגם C-121G ומהם הוסבו 4 מטוסים לדגם TC-121G לאימון, מהם הוסב אחד לדגם VC-121G לתו"בלת קצינים. ארבעה מדגם R7V-1 הוסבו לדגם R7V-2 ושימשו כמטוסי ניסוי למנוע הטורבופרופור Y34-P-12A. אחד הוסב על קו היצור למטוס נשיאותי וקיבל את הסימון VC-121E. סימונם של היתר הוסב בשנת 1962 ל-C-121J. ארבעה מהם הוסבו ע"י חברת LAS לדגם NC-121J כמטוס ממסר לשידורי רדיו וטלוויזיה שכונה "בלו-איגל" בתקופת מלחמת ויאטנם והופעלו ע"י יחידת המחקר האוקיינוגרפית של הצי. לאחר מכן שונה סימונם ל-JC-121J, אחד מהם הוסב לדגם VC-121J לתובלת קצינים. הצי האמריקאי המשיך לקלוט מטוסים נוספים מדגמים שונים שהיו PO-1W שסימו"נו הוסב יותר מאוחר ל-WV-1 (שני מטוסים), ו-244 מדגם WV-2 וורנינג סטאר להתראה מוקדמת, שנודעו בכינוי WILLY VICTOR ומהם הוסבו 12 לדגם WV-2Q ללוחמה אלקטרונית, שסימונם הוסב ל-EC-121M, וכן 8 לדגם WV-3 לסיור מזג אויר שבשנת 1962 הוסב סימונם ל-WC-121N. כמה מטוסים מדגם EC-121K הוסבו לדגם EC-121P ע"י הכנסת מיכשור חדש והופעלו כמטוסים ללוחמה בצוללות כששלושה מהם הועברו לח"א האמריקאי כדגם JEC-121P. שניים לדגם YEC-121K מיוחד לניסויים, אחד לדגם JC-121K לשימוש צבא ארה"ב, אחד לדגם NC-121K, שניים לדגם EC-121K לניסויי חימוש, 7 מהם הועברו לח"א האמריקאי והושלמו כדגם RC-121D. בנוסף, ל-30 מטוסים מן הדגם EC-121K ומדגם EC-121P הוסר הציוד להתראה מוקדמת והם שימשו בתקופת מלחמת ויאטנם לסיור ולפיקוח על הנעשה בנתיב הו-צ'י-מי.

חיל האויר האמריקאי הסב 10 מטוסים מדגם C-121C לדגם RC-121C להתראה מוקדמת שהוסבו לאחר מכן לדגם TC-121C לאימון צוותות למ"טוסי התראה מוקדמת. השמונה שנותרו הוסבו לדגם EC-121C ללוחמה אלקטרונית. 2 מטוסים מדגם C-121C ושניים נוספים מדגם TC-121C הוסבו לדגם JC-121C למחקר אלקטרוני, ומדגם זה הוסב מטוס אחד לדגם DC-121C להנחית מל"טים. 4 מטוסים נוספים מדגם C-121C הוסבו לדגם VC-121C לתובלת אח"מים. ל-72 מטוסים מדגם RC-121D ללוחמה אלקטרונית משנת 1955 היה כושר שהיה מוגדל, וכן מיכשור מוד"רני יותר, בשנת 1962 הוסב סימונם ל-EC-121H.

מיקום	נפח (רגל מעוקב)	עומס מותר (פ/רגל מרובע)	קיבול (פאונד)
קדמי, בחלקו הקדמי	85	70 או 30	2500 או 1100
קדמי, בחלקו האחורי	95	70 או 30	2800 או 1220
אחורי, בחלקו הקדמי	143	70 או 30	4350 או 1900
אחורי, בחלקו האחורי	122	70 או 30	3750 או 1630
תא A בתא הנוסעים	45 ליברות		1550
תא B בתא הנוסעים	45 ליברות		2200
מעילים ומטען	400 ליברות		
מי שטיפה מטבחים ואספקה	350 ליברות	45 ליברות	

מידות:

מוטות כנפיים: 37.5 מ' ארך: 29 מ'

גבה גוף מעל לקרקע: 5.7 מ'

גבה כללי מעל לקרקע: 7.2 מ'

שטח כנפיים: 123 ר' מרובע.

משקלים:

ריק (תלוי בסידור הפנימי): 23335-22745 ק"ג.

משקל הפעלה ריק (כולל צוות וכל הציוד): 25200-24200 ק"ג.

משקל המראה מלא: 39160 ק"ג.

משקל נחיתה מלא: 31050 ק"ג.

ביצועים:

מהירות מירבית (מטוס במשקל מלא מירבי): 544 קמ"ש.

מהירות שיוט (65% כח מנועים): מעל 480 קמ"ש.

מהירות נחיתה: 128 קמ"ש.

מהירות לטיסה ישרה או נסיקה מגבה פנה"י עד 16000 ר': 271 מ"מ"ש

מהירות להוצאת מדפים למצב גישה לנחיתה ולמצב נחיתה: 146 מ"מ"ש

מהירות להוצאת מדפים למצב המראה: 200 מ"מ"ש

מהירות להורדת כני נסע: 175 מ"מ"ש

מהירות גלישה או צלילה ללא מגפיים נגד הקרחה: 522.26 קמ"ש

תקרת טיסה: מעל 7625 מ'.

טווח (עם מטען 9080 ק"ג): מעל 3200 ק"מ.

מרחק המראה(בגבה פנה"י, מטוס מלא): 488 מ'. מרחק המראה לגבה 50

רגל: 854 מ'.

מרחק נחיתה (עד לעצירה מלאה, אחרי מעבר מכשול בגבה 50 ר'): 700 מ'.

דלק: בנזין אוקטן 100/130 -790 גלון במיכלים הפנימיים בכנפיים ועוד

1555 גלון במיכלים הקיצוניים.

שמן: 90 גלון ב- 4 מיכלים.

המטוס בחיל האוויר

המטוס יוצר כדגם 46-10-49 בסימון חיל האוויר האמריקאי 1-LO-C-69 מספר יצרן 1968 ע"י חברת לוקהיד במפעלה בבורבנק שבקליפורניה. מטוס זה היה השמיני בסדרת היצור של דגם ה-C-69. המטוס סופק לחיל האוויר האמריקאי עם מספר סידורי 10916-43 (המציין שהמטוס נבנה על חשבון תקציב שנת 1943), בתאריך 11 למאי 1945 ונשאר מאוחסן במפעל היצור שלו. הוכרז כעודפים בתאריך 24 לפברואר 1947 והועבר לרשות מנהל נכסי המלחמה לשם מכירתו, ארבעים יום אחר כך. חברת לוקהיד קנתה את המ"טוס וחיל האוויר האמריקאי מחק אותו מרשימת המצאי שלו בתאריך 28 למאי 1947.

חברת לוקהיד מכרה את המטוס לאל וו. שווימר, בעל חברת "שירותי אויר שווימר בע"מ" בדצמבר 1947 יחד עם עוד שני מטוסים במחיר של \$15,000. כ"א והמטוס נרשם על שמו במנהל התעופה האזרחית בארה"ב (FAA) וקיבל את אות הקריאה האזרחי NC90829.

מכיוון שפעילותו של שווימר כשליח רכש של ארגון ה"הגנה" בארה"ב נע"קבה ע"י הבולשת הפדרלית שם, הוא העביר את כל פעילות החברה שלו על שמה של חברה בלתי פעילה בשם "סרוויס איירווייז אינק." שבבעלות ארווין "סוויפט" שינדלר. כל המטוסים שהיו בבעלות שווימר נרשמו, על כן, על שם חברה זו ומטוסי הקונסטליישן קיבלו את שם הצופן "קדילק".

המטוס הועבר למתקני החברה, אף הם בבורבנק, והוסב לדגם אזרחי. הה"סבה הסתיימה ב-26 לינואר 1948 והמטוס הוטס ע"י סאם לואיס כקברניט, ליאו גארדנר כטייס משנה ואל שווימר כמהנדס טייס לבסיס לשעבר של חיל האוויר האמריקאי במילויל, ניו ג'רסי, שם קבע מר שווימר את מטהו לפעילות בחוף המזרחי של ארה"ב.

אחרי שבוצעו במטוס פעולות אחזקה נוספות, הוא נצבע בצבעי חברת התעופה "לאפסא" [1] (כל מטוסי חברת "סרוויס איירווייז אינק." שהיו 2 מטוסי קונסטליישן נוספים ומטוסי קומנדו, הועברו ב-15 לחודש לבעלות "לאפסא"). ונרשם עליו אות קריאה אזרחי פנמי RX-121. הוא הוטס ע"י סאם לואיס ב-13 למרץ דרך קינגסטון, ג'מאיקה, לשדה טוקומן בפנמה. כשנחת, התקבל המטוס בטקס מרשים והוכרז כמטוס הדגל של "לאפסא". בזמן שהותו של המטוס במקום, ובמטרה לגייס קצת כסף, הוא הושכר למו"עמד בחירות מקסיקני.

ב-19 ליוני הוטס המטוס ע"י סאם לואיס ומוריס קאופמן דרך פראמאר'בו שבגויאנה ההולנדית, דקאר בירת סנגל, קזבלנקה שבמרקו וקטאניה שבסיציליה ונחת ב-21 בחודש בשעה 14:30 בבסיס ח"א הצ'כי זאטץ שהיה ממוקם ליד הכביש מזאטץ לעיר פוסטולופארטי ליד הכפר סטאנקוביצי'ה שבצ'כוסלובקיה, שם היה בסיס ההטסות של מבצע "בלק" [2] שם הצופן של השדה כפי שדווח בתקשורת בין שליחי הרכש והארץ היה "זברה" או "עציון".

פירוט חמש מתוך שבע הטיסות שביצע המטוס במסגרת מבצעי "בלק": ב-25 ליוני ביצע המטוס את טיסת התובלה הראשונה לישראל במסגרת מבצע "בלק". זו היתה טיסה מס' 44 של המבצע ובה הובלו 25 תיבות של מכוונות כבדות, 2 תיבות של חלקי מכוונות. סה"כ המטען שנשא המטוס-6920 ק"ג. המטוס נחת בעקרון ב-26 ליוני בשעה 11:30.

בטיסה נוספת יצא המטוס ב-3 ליולי והגיע לעקרון למחרת בשעה 02:40 לפנות בוקר. והביא 56 תיבות של מקלעים גרמניים מסוג ZB-37 (בזה), חלקי חילוף במשקל 6925 ק"ג, ועוד 9 ארגזים עם תחמושת 7.65 מ"מ במ"שקל 360 ק"ג. בסך הכל הביא המטוס באותו יום 7285 ק"ג נשק. עם פריקת המטען המריא המטוס חזרה לצ'כוסלובקיה בשעה 04:00 בבוקר.

בטיסת בלק מס' 57 הביא עמו המטוס, שנחת בעקרון בתאריך 26 ליוני בשעה 23:45 שניים או שלושה נוסעים ו-53 ארגזים ובתוכם רימונים במש"קל כולל של 9019 ק"ג. לאחר פריקת המטען המריא חזרה בשעה 03:45. בטיסה מס' 59 הובאו 34 ארגזי מקלעים, 6 רדיאטורים, 12 צינורות פליטה למטוסי ה"אוויה S-199", וחבילה של מטרות למטווחים במשקל כולל של 7351 ק"ג. המטוס נחת בעקרון ב-10 ליולי בשעה 23:45.

בטיסת "בלק" מס' 61 בתאריך 13 ליולי הביא המטוס 2 מכוונות ונוסע וכן 54 ארגזים עם מקלעי ZB-37 וחלפים עבורם, במשקל כולל של 7479 ק"ג. עם התקרבו לנחיתה בעקרון בשעה 23:25 נתקל הטייס מוריס קאופמן בק"שיים בהורדת כני הנחיתה. לבסוף הנחית את המטוס בשלום והמטען נפרק ונשלח לחזיתות. המטוס נבדק ע"י מהנדס הטייס רוברט ק. וודל שדיווח שהצלח לתקן את התקלה. המטוס המריא חזרה למחרת בשעה 04:00 בבוקר כשהוא מוטס ע"י מרטין א. ריבקוף כקברניט, מישה קנר כטייס משנה רוברט ק. וודל כמהנדס טיסה, סיריל שטיינברג הנווט ואדי סטירק האלחוטאי. במטוס היו נשים וילדים של הצוות הישראלי בנציגות בפראג, כמה חיילים ושליחי הרכש.

בהיות המטוס מעל לים האדריאטי ליד חופי יוגוסלביה, יורט ע"י מטוס קרב יוגוסלבי שהסתובב סביבו עד שהשתכנע שזהו מטוס אזרחי והסתלק (על המטוס היו צבועים עדיין הסימונים הפנמיים). לקראת הנחיתה התג'לתה שוב התקלה במערכת ההידראולית המפעילה את מערכת כני הנחיתה שלו. בעקבות כך, ירד רק הכן הראשי השמאלי ושני האחרים נתקעו. טייס המשנה ומהנדס הטיסה ניסו להתגבר על התקלה במשך 20 דקות אך ללא הועיל, ואז ניסה הטייס להוריד את כני הנחיתה התקועים ע"י צלילה ונ'סיקה חדה-שוב ללא הועיל. גם נחיתה גחון לא היתה אפשרית כי לא יכלו להעלות את כן הנחיתה שהורד. סאם לואיס המריא מזאטץ במטוס אימון מסוג BT-13 וניסה לדחוף את כן הנחיתה של הקונסטליישן פנימה בעזרת קצה הכנף של מטוסו אך ללא הצלחה.

לבסוף, לאחר שעה ורבע של נסיונות נחיתה, החליט הטייס להנחית את המטוס על כן הנחיתה הבודד שירד, משימה קשה ומסוכנת כשלעצמה. הוא סגר את מנועים 2 ו-3 ונחת על כן הנחיתה הבודד בעודו מנסה לייצב את המטוס עד שיעצר. כצפוי, עם איבוד המהירות, נטה המטוס לימין עד שה"כנף הימנית נגעה בקרקע, עשה לולאת קרקע של 160 מעלות ואז נעצר. בעוד שלצוות ולנוסעים לא אונה כל רע, המטוס ניזק קשות, כולל מנוע שנפגע קשות, וקורקע לתיקונים בזאטץ.

הסיבה הרשמית ליירוט המטוס עפ"י השלטונות הבולגריים הייתה שהמטוס סטה מנתיבו ונכנס למרחב האווירי הבולגרי ללא תיאום ודיווח. מחקר שנעשה לפני שנים ע"י ההיסטוריון התעופתי נעם הרטוך, מציע שבאותה תקופה הפעיל חיל האוויר האמריקאי מטוסי C-121 שהיו דגם ת'בלה צבאי של הקונסטליישן וכמה מהם היו מדגם המשנה RC-121 לביון אלקטרוני (ELINT) האזנות לתקשורת ואיסוף אותות (SIGINT) מבסיס ריין-מיין שבגרמניה. מטוסים אלו הם עסקו בביון אלקטרוני וגם בהצנחת סוכנים וטסו מעל למדינות שמעבר למסך הברזל מכיוון צפון-מערב לדרום-מזרח בטיסות יומיות בגובה רב ולכן לא עלה ביד טייסי היירוט של מדינות אלה לזהותם וליירטם וזה גרם לטייסים ולבקרי היירוט של מערכת ההגנה האווירית הבולגרית להיות מאד חשדניים ועצבניים. המחקר משער שהבוגרים טעו בזיהוי המטוס וחשבוהו למטוס ביון אמריקאי ולכן ירטו והפילו אותו.

המטוס באל-על

בעקבות התאונה הוקמה וועדת חקירה בראשות סאם לואיס ובה היו חברי דיון רוברטס, מוריס קאופמן וארני ר. סטהליק (אזרח אמריקאי ממוצא צ'כי ומכונה לשעבר ב-TWA). לאחר מכן הוחל בתיקונים שנוהלו בידי ארני סטהליק וג'ונאס מנואל. הצוות ניסה לתקן את המטוס, אך ללא הצלחה עקב בעיות רבות שנבעו מחוסר חלקי חילוף, אמצעים פרימיטיביים וחוסר בהוראות אחזקה. המטוס נותר בשדה הצבאי של זאטץ בכל החורף של 1948-1949, ובאביב 1949 הגיע צוות של מכונאים ופועלים ממפעל המטוסים אוויה-דימיטרובה ותיקנו את המטוס. התיקונים הסתיימו בתאריך 25 לאפריל 1949.

בשלב זה לא ניתן לשלטונות הישראליים ולטייסים אישור המראה מטעם השלטונות עד שישולם החשבון עבור התיקון, וגם לא ניתן אישור לטיסת מבחן אפילו מעל שטח השדה. לאחר ששולם החשבון, הגיע לזאטץ סאם לואיס ב-25 למאי כדי להטיס את המטוס לאמסטרדם, שם הסכימה חברת התעופה ההולנדית ק.ל.מ. לתקנו במתקניה. טייס המשנה היה רוברט דון, סיי כהן האלחוטאי וארני סטהליק מהנדס הטיסה. אחרי יומיים של הרצות על הקרקע, הוחלף הרישום הפנמי על המטוס לרישום הזמני הישראלי-4X121 והם המריאו לדרכם אך נאלצו לחזור אחרי 7 דקות טיסה עקב תקלה במנוע. את המנוע לא הצליחו לתקן, והצוות המריא לאמסטרדם ב-17 לס' פטמבר כשהמטוס טס עם 3 מנועים שמישים בלבד. באמסטרדם הוחלף המנוע, והמטוס המשיך בדרכו ב-22 לאוקטובר כשכני הנחיתה קבועים במצב מטה דרך קפלאווויק באיסלנד, גארדנר ושיקאגו לבורבנק, קליפורניה, לשיפוץ במתקני חברת "אינטרקונטיננטל איירוויס" של אל שווימר, ונרשם ברשות התעופה האזרחית הפדרלית כ-N90829. המטוס אוסון בסוף השנה. יותר מאוחר נרשם ע"ש חב' קפיטל איירלינס אך לא נמכר.

דוחות ממצאי ועדות החקירה לאסון (חוזר ICAO 50-AN/45)

(כל הזכויות שמורות למנהל התעופה האזרחית, של משרד התחבורה)

דו"ח ועדת החקירה, משרד התקשורת, מדינת ישראל מתאריך 18.8.1955
נסיבות :

”המטוס המריא מלונדון בשעה 15: 20: שעות גרינניץ’ בתאריך 26 לילולי לכיוון תל אביב עם חניות בינים מתוכננות בפריס ובווינה. בתאריך 27 לילולי הוא המריא (בשעה 02: 53) מווינה כשזמן ההגעה המשוער שלו מעל בלגרד היה 36: 04. כשטס מעל שטח גבול יוגוסלביה-בולגריה בגובה של בערך 18,000 רגל, המטוס נורה ע”י 2 מטוסי קרב בולגריים. בעקבות עוד 2 התקפות המ”טוס התפרק באויר בגבה 2000 רגל ונפל כשהוא אפוף בלהבות בנקודה 3.5 ק”מ דרום מזרח למפגש הנהרות סטרומיקה וסטרומון בשטח בולגריה ליד גבול בולגריה-יוון. 51 נוסעים ו-7 אנשי צוות נהרגו.”

חקירה ועדויות:

בשעה 05:37 בתאריך 27 ליולי קיבל מגדל הפיקוח בשדה אתונה קריאה אס.או.אס ממטוס 4X-AKC בתדר 3481 קילוסייקל. הקריאה הועברה מידית למגדל ש"ת לוד. אבל לפני שננקטו פעולות חיפוש והצלה קיבל מגדל אתונה הודעה שהמטוס נראה נופל בלהבות ליד הכפר הבולגרי צרבאנובה והודיע זאת למגדל לוד.

לצורך החקירה חולקו תנאי מז"א מעל נתיב הטיסה ל-3 מדורים כדלקמן:

1. מז"א בנתיב איימבר 10 בין בלגד-קרלייבו-סקופייה וג'בגליה-סלונ'קה.
 2. כיוון הרוח ועוצמתה מעל הנתיב הנ"ל.
 3. מז"א מעל לטריטוריה בדרום בולגריה.
- מסקנות: מזג האוויר היה טוב, עקבות של עננות בינונית וגבוהה, הרוחות בגבה 10,000 ר' נשבו בכיוון 270 מעלות ובעוצמה של 35 קשר. בגבה 18,000 ר' הרוחות נשבו בכיוון 260 מעלות ובעוצמה של 70 קשר.

ועדת החקירה ביקשה אישורי כניסה לבולגריה מאת הנציגות הבולגרית בת"א כדי להמשיך בחקירה במקום האירוע. בנוסף הועברה ע"י משרד החוץ הישראלי בקשה לשיתוף פעולה בין ועדת החקירה הישראלית לבין ועדת החקירה שמונתה ע"י ממשלת בולגריה וזאת עפ"י החוק הבין לאומי. תשובת הבולגרים היתה שהבקשה לאישורי כניסה הועברה לטיפול נציגות בולגריה באתונה וזאת כדי לחסוך בזמן. לא התקבלה תשובה בקשר לבקשה לשיתוף פעולה.

אל-על, חברת התעופה הלאומית של ישראל, רכשה את המטוס בחודש אפריל 1951. הוא נרשם על שמה במנהל התעופה האזרחית בארץ והוקצה לפיקוד אוויר 4X-AKC ב-15 ליוני 1951. המטוס הוסב ע"י חב' אינטר-קונטיננטל איירווייס בבורבנק לדגם 46-149 קונסטליישן לנוסעים בעל 63 מקומות ישיבה, הוטס לארץ והגיע לשדה התעופה בלוד בשמיני לאוגוסט 1951.

אל על השתמשה במטוסי הקונסטליישן שלה לטיסות בקווים הטרנס-אטלנטיים, ומחדש אוקטובר 1951 גם לטיסה שבועית ליוהנסבורג שבדרום אפריקה. מטוסי הקונסטליישן החליפו בחברה את מטוסי ה-C-54 החל משנת 1952 והיוו את עמוד השדרה של צי המטוסים של החברה הצעירה עד שנכנסו לשירות מטוסי הטרורבו-מדחף מסוג בריסטול בריטניה בשנת 1957.

ביום ה- 26 ליוני, 1955 בשעה 15: 20 לפי שעון גריניץ' המריאה טיסת אל-על מס' LY426 משדה התעופה הית'רו בלונדון לתל אביב דרך פאריס ווינה. על סיפון הקונסטלישן 4X-AKC שאותו הטיסו הקברניט סטנלי רגילנד הינקס (ששימש גם כקברניט בוחן), והקצין הראשון פנחס בן פורת (שעמד לקבל קברניטות) היו 51 נוסעים, הדיילת שרה אצ'רקו, הדיילים אלברט אלחדף ולאון טיזר, האלחוטן רפי גולדמן ומהנדס הטייס סידיני צ'אלמרס. המטוס המריא מחניית ביניים בש"ת שווכט (VIE) בוינה ב-27 ליוני, וב- 08: 15 לפי שעון ישראל שידר הטייס לשדה התעופה בלוד הודעה על מיקומו.

כחצצה את קו הגבול היוגוסלבית/בולגריה בשעה 08:35 שעות ישראל (07:30 שעות יוון), בנקודה FL180 יורט ע"י שני מטוסי קרב מסוג מיג-15 של חיל האוויר הבולגרי שהוטסו ע"י בוריס וסילב פטרוב וקונסטנטין קרומוב ס"קיסקי. הטייס הצטווה להוריד את כני הנסע ולנחות בש"ת נטוש מערבית לסופיה. הוא הצטווה לשנות את מסלולו לכיוון דרום מזרח ולאחר מכן לצפון מערב. המטוס הנמיד לגבה 300 מ' לקראת הנחיתה ואז מטוסי הקרב תקפו אותו שלוש פעמים כשהם יורים בו בתותחיהם[3]. המטוס התפרק באוויר ונפל בלהבות 3.5 ק"מ דרום-מזרח למפגש הנהרות סטרומיצה וסט'רומון שבבולגריה. כל הנוסעים ואנשי הצוות נספו. הצוות הצליח לשדר אות מצוקה SOS שהועבר ללוד.

לאחר האסון נשלח שלמה בן יעקב, מעובדי צירות ישראל באתונה לגבול יוון-בולגריה כדי לבדוק את אשר אירע. הוא הגיע לכפר היווני גיאסטרציה, שהגבול היווני-בולגרי חוצה אותו, וגבה עדויות מאנשי משמר הגבול היוֹניים שאיישו את עמדת הגבול אסטימליי והם סיפרו שראו מטוס בעל ארבעה מנועים שטס לכיוון גבול יוגוסלביה-בולגריה. הם שמעו ארבעה יריות תותח ואז ראו עשן ולהבה קטנה שפרצו מהמטוס, שהיה לפי הערכתם בגובה של 2000 רגל. המטוס הנמיד לגבה 1400 ר' ואז עשה פנייה חדה. לאחר מכן

ILS עם מקלטי אותות בעוצמה של 75 מגה-סייקל. מד גבה המכ"מ ומקלט הלוראן היו מורכבים בעמדת הנווט. הועדה מניחה שהצוות עשה שימוש במכשירי הניווט הנ"ל בעת שטס בטווח של משואת ה-BD וה-VOR של בלגרד. ה-VOR היה ללא ספק לעזר בש" מירת המטוס בנתיב הטיסה בחלק הראשון של טיסתו מבלגרד לעבר סק" פיי. טווח ה-VOR נחשב ללא אמיין מעבר לטווח של 70-80 מייל. גם טווח משואת ה-BD נחשב ללא אמיין עקב סופות רעמים, כל זאת בנוסף למשואת סקופייה שהיתה מוקפת ברעשים סטטיים. גם משואת סלוניקה לא היתה אמינה עקב עוצמתה הנמוכה ועקב אפשרות ההחזרות מהחוף. צריך לציין שיעילות 3 המשואות הלא-כיווניות הנ"ל ירדה בזמן זריחת השמש.

הטיסה

אין ספק שכשהמטוס דיווח מעל בלגרד, הוא טס מעל לאיזור. עובדה זו או" שרה ע"י קצין הבקרה בבלגרד שציין ששמע את המטוס מעליו בזמן הדיווח. תחנות הרדיו בבלגרד ומכשירי המטוס היו מאשרים שהמטוס לא יכול היה לסטות מנתיבו בנקודה זו.

הטיסה מבלגרד לנקודה 0510 (סביבת סקופייה):

מבלגרד, כיוון טיסת המטוס היה לאורך נתיב איימבר 10, זאת אומרת על כיוון מגנטי של 161 מעלות. תחזית מז"א לקטע זה של הנתיב ושבה השת" משו לתיכנון הטיסה היתה רוחות בעוצמה של 20 קשר בכיוון 270 מעלות בגבה 18,000 רגל. עקב הרוח נדרש תיקון של 4 מעלות לימין לכיוון 165 מעלות, שזה היה הכיוון שנמסר בתוכנית הטיסה.

הזמן ל"לג" בלגרד-סקופייה חושב בתכנית הטיסה כ-44 דקות. לכן שעת ההגעה אל מעל סקופייה היתה 05:17. מועד הדיווח האמיתי מעל סקופייה היה 05:10, לכן 37 דקות חלפו בין הדיווח מעל בלגרד לבין זה של סקופייה. הרוח בחצי הראשון של "לג" זה היתה לפי התחזית.

חישוב מיקום המטוס אחרי שהשלים את חצי ה"לג" (70 מייל) על בסיס מהירות של 200 מי"ש בגבה 17,500 רגל ובטמפרטורת סביבה של 11- מע" לות צלזיוס, שנותן מהירות אויר אמיתית של 230 קשר, אנו מגיעים ל" קודה שמצויינת 0451 1/2. מנקודה זו הרוחות היו בעוצמה של 70 קשר לכיוון 260 מעלות, כשהתחזית היתה 20 קשר ל-270 מעלות. הטייסים לא היו ערים להגברת עוצמת הרוח ולכן לא ביצעו תיקונים לנתיב הטיסה, ולכן המטוס המשיך לטוס באותו הכיוון כמו מקודם (165 מעלות). עד שדיווח מעל סקופייה, המטוס עזב, למעשה את נתיב איימבר והגיע לנקודה 0510. הדיווח המוקדם מעל משואת סקופייה היה כנראה עקב חיווי מוטעה של מצפן הרדיו שהושפע מסופות רעמים שהתפתחו ליד נתיב הטיסה. צריך גם לציין שהסטייה מזרחה מנתיב הטיסה לא היתה יכולה להבדק ע"י תצפיות אויריות או קרקעיות עקב טיסת המטוס מעל לעננים.

בחלקו של דו"ח זה הדן במזג האויר, צויין שמקורליבו לדרום סקופייה היתה בנייה רבה ומבודדת של ענני קומולונימבוס שהגיעה לגובה רב עם ברקים ומערבולות חמורות, כשנכנסו למז"א זה הטייסים ערכו מעקפים קטנים בנתיב כדי להקל על הנוסעים. בשיחזור נתיב הטיסה, לא היה אפשרי לשקף סטיות קלות מהנתיב בגלל מעקפים אלה.

הטיסה מסביבת סקופייה (נקודה 0510) לסביבת גבול יוגוסלביה-בולגריה (נקודה 0528):

בהניחם שהם מעל למשואת סקופייה שינו הטייסים את הנתיב לכיוון החדש של נתיב איימבר, היינו 142 מעלות המתוקן לפי הרוחות ל-146 מעלות. הם טסו בנתיב זה במשך 18 דקות עד שהגיעו מעל לגבול בנקודה 0528. חישוב הנתיב שטסו בו במשך הזמן הנ"ל עם תיקון בשל הרוח, מביא אותנו לנקודה 0528.

מכך אנו מסיקים שזה היה מיקומו האמיתי של המטוס בעת שדיווח מעל לגבול. זה היה למעשה קרוב יותר לגבול יוגוסלביה-בולגריה בנקודה שהיא 26 מייל צפונית לגבול יוון. המטוס המשיך בנתיב זה לעוד כמה דקות ונכנס לתחום בולגריה. מקום הכניסה תואם לעדויות של יוגוסלבים שראו את המטוס.

בנקודה זו אנו מחוייבים להתייחס לממצאי ועדת החקירה הבולגרית (שצו" טטה בסוף דו"ח זה) שהתייחסו לעובדה שהמטוס נכנס לבולגריה ליד העיר טרן, ואחרי שטס בתוך המרחב האווירי הבולגרי לאורך 40 ק"מ פנה דרומה וטס מעל ערים בולגריות שונות. מדרום לעיר דימיטרוב המטוס יורט ע"י מטוסי קרב בולגריים שהורו לו לנחות.

מיד עם הגעתה לאתונה, יצרה הועדה קשר עם הנציגות הבולגרית שטרם קיבלה הוראות להוציא אישורי כניסה למשלחת. הנציגות הסכימה לקדם את הסידורים למתן אישורי כניסה. שוב, כדי לחסוך בזמן, הועדה הגיעה לכפר יווני בשם קולה על גבול יוון בולגריה 14 ק"מ ממקום ההתרסקות, שם המתינה למתן רשות לחציית הגבול לתוך בולגריה. במשך ההמתנה הו" עדה ראייתה וגבתה עדויות ממספר עדי ראייה יוונים שהיו מוצבים במעברי הגבול. הועדה המתינה ב-28 וב-29 לילי על הגבול ויכלה לראות חלק מש" ברי המטוס ואת הפעילות באתר ההתרסקות שהיתה רבה. משאיות נראו נעות באיזור ושברים הועמסו עליהן והועברו למקום אחר. לבסוף ניתנה רשות להכנס לבולגריה ב-30 לילי אך רק ל-3 אנשים שהיו חייבים לחזור לפני שקיעת החמה.

הצוות שהגיע למקום מצא את הממצאים הבאים:

- חלקים רבים של המטוס נלקחו ממקום הנפילה.
- נעשה חיפוש מקיף ביותר באיזור שבו היו השברים. יריעות ציפוי פנים קולפו וחלקי מבנה סגורים נפתחו לבדיקה.
- נראו חורים מקליברים שונים בכמות רבה מידי לספירה ובדיקה בזמן המוגבל שעמד לרשות הצוות.
- כל עקבות של גופות, מזוודות וחפצים אישיים נעלמו מהמקום.
- כמעט כל ציוד תא הטייס כמו מכשירי הרדיו, מכשירי טיסה ופנלים חש" מליים פורקו ולא היו זמינים לבדיקה. רק מחוון מצפן הרדיו וכמה מכשירי רדיו מעוכים לחלוטין נמצאו במקום.

לפני שהצוות עזב את בולגריה, ביקש אישור לראיין עדי ראייה שיכלו להו" סיף מידע. הצוות ביקש במיוחד לראות את טייסי הקרב שהיו למעשה הע" דים היחידים שיכלו לספק מידע מלא ומפורט. הצוות גם ביקש אישור ל" איין את הקצין שהורה למטוסי הקרב להמריא, ובנוסף לראיין אנשים שחיו לאורך נתיב הטיסה. הם גם ביקשו מהבולגרים להחזיר את חלקי המטוס שהועברו מאתר ההתרסקות.

התגובה לבקשות אלו היתה שהיא הועברה לרשויות בסופיה. שום תגובה לבקשות לא הגיעה עד לכתובת דו"ח זה, והוועדה היתה צריכה להכינו ללא העדויות החיוניות מבולגריה. הראייה הבולגרית היחידה היא מנשר ועדת החקירה הבולגרית שמוכיחה מעבר לכל ספק שהמטוס הותקף והופל ע"י מטוסי קרב בולגריים.

הועדה גם ביקשה אישור להכנס ליוגוסלביה כדי לאסוף שם ראיות. היוזות ניתנו בזמן ע"י שלטונות יוגוסלביה בסלוניקה והועדה חצתה את גבול יוון-יוגוסלביה בעיריה גבגליה. העדים שריאיינה הועדה היו אנשי צבא שהיו מוצבים בנקודות לאורך הגבול בין יוגוסלביה ליוון. חבר ועדה ביקר בשדות התעופה בבלגרד ובסקופייה ואסף מידע משלטונות התעופה האזרחית שם. הוא גם ראיין את פקח הטיסה שהיה בתפקיד בזמן שהמטוס עבר מעל ב" גרד וגם קברניט של חברת התעופה JAT. שטס בנתיב איימבר 10 בתאריך 27 ליוני.

עזרי הניווט

המטוס נמצא בנקודת דיווח בלגרד בשעה 04:33. בבלגרד ישנן 2 משואות ניווט לא-כיווניות בעלות אותות קריאה BD ו-ZN. המטוס השתמש במ" שואה BD בתוכנית הטיסה שלו ובזמן הדיווח. 2 המשואות היו שמישות ביום הטיסה. בנוסף לשתי אלה יש בבלגרד VOR שתיפקד כשורה.

בנקודת הדיווח הבאה ברקליבו אין עזרי ניווט.

נקודת הדיווח בסקופייה, שם משנה נתיב איימבר 10 את כיוונו מ-161 מע" לות (מגנטי) ל-142 מעלות (מגנטי) מצויידת במשואה לא כיוונית עם עוצמת אנטנה של 1200 ואט. משואה זו תפקדה כשורה בזמן הטיסה. בין בלגרד לסקופייה, מרחק של 177 מייל אין שום עזר ניווט רדיו בנתיב או בכיוונו. נקודת הדיווח מעל לגבול יוגוסלביה-יוון היא מעל העיר גבגליה. אין עזרי ניווט באיזור.

עזר הניווט הבא הוא משואה לא כיוונית בעוצמה של 350 ואט בסלוניקה, לכן ישנו מרחק נוסף של 107 מייל בין סקופייה לסלוניקה ללא עזרי ניווט. בנוסף ראוי להזכיר שלפי מידע שהתקבל מטיסה של חברת פאן אמריקן שהשתמשה במשואת סלוניקה בזמן ההוא, קליטה אמינה היתה מוגבלת לשטח קטן מעל למשואה.

המטוס היה מצוייד ב-2 מכשירי רדיו-קומפס שמישים (בנדיקס), 2 יח' VOR עצמאיות (בנדיקס) ובנוסף מצפן מגנטי ומצפן גייירו מסוג FLUX GATE. יחידות אלה הורכבו וכולו בתאריך 18.5.1955. לשני הטייסים היו לוחות מכשירים מושלמים הכוללים 3 גייירו כיוניים. כן היו בתא 2 מקלטי

לאור עדות עדי הראיה היוגוסלבים והיוונים, ניתן לשחזר את נתיב הטיסה מנקודה 0528. כנזכר לעיל, אפשר להניח שהמטוס המשיך בטיסתו אל גבול בולגריה-יוגוסלביה ללא שינוי נתיב. המרחק בין נקודה 0528 להר שמעליו נראה המטוס לראשונה ע"י צופי הגבול היוונים הוא 17 מייל. ההר הוא בגובה של 6000 רגל לערך והמטוס נראה מגיח נמוך מעליו. אנו משערים, לכן שהמטוס היה מעל להר בגובה של 8000 רגל, מפני שכשהוא דיווח בנקודה 0528 והיה שם בגובה 18000 רגל, אנו משערים שאיבד גובה של 10,000 רגל לאורך 17 מייל. זה אומר שהמטוס חייב היה להקטין מהירותו למינימום לשם הנמכה מהירה. הוא חייב היה לטוס במהירות 150 קשר לאורך מרחק זה וזאת במשך 7 דקות, כך שהיה מעל להר בשעה 05:36. איבוד דיחוס בגוף כתוצאה מנזק ההיפגעות מאחד הצורות הראשונים גרם גם הוא לאיבוד הגבה המהיר (צריך לזכור שהעדים היוגוסלביים שמעו ירי מקלעים לפני שראו את המטוס הפגוע). מפני שהעדים היוגוסלביים שמעו ירי מקלעים כשהמטוס נעלם מעיניהם והעדים היווניים שמעו קולות ירי לפני שראו את המטוס פולט עשן, נראה שהמטוס נפגע פעם שנייה ושהחלה אש כשהמטוס היה מעל להר. קריאת ה-SOS נקלטה בשעה 05:37 שהיתה מיד לאחר שהחלה האש.

ניתן רק להניח מדוע לא שידר הטייס קריאת SOS מוקדם יותר. סיבת איבוד הדיחוס הפתאומית לא היתה ברורה מידית לטייס, אך תגובתו הר"אשונה היתה לרדת בגובה הטיסה כמה שיותר מהר. באותו הזמן ניסה כנראה לברר מדוע איבד הדיחוס. יכול להיות שרק בזמן התקיפה השנייה הבין שהמטוס מותקף.

המטוס המשיך לטוס אל פטריצי' מלווה בשני מטוסי הקרב ואיבד גובה בצורה קבועה. אחרי שעבר מעל לנהר סטרומיקה פנה שמאלה בין פטריצי' וגבול יוון. אז פנה צפונה לכיוון עמק הנהר סטרומון עד שטס מעל גבעות 224 ו-281. בנקודה זו המטוס היה עדיין תחת שליטה והטייס עשה הכנות לנחות ליד הנהר סטרומון או בש"ת הנטוש מצפון לגבעות הנ"ל. אחד ממטוסי הקרב ליווה את המטוס עד סופו.

מהדין וחשבון על בדיקת השברים ומהחקירה הטכנית נראה שנגרם למטוס נזק ברור מיד לפני שהתפרק.

התפוצצויות של קליעים מקליבר גדול בחלקו האחורי של הגוף בגורמם נזק למנגנון הבקרה של הגאי הגבה והכיוון, מנעו מהטייס להמשיך בטיסה מבוקרת. יתר על כן, הקליעים חדרו למיכלי הדלק בכנף הימנית והיה ברור מאופן התפוצצות השברים שהכנף התפוצצה באויר. גם מיכלי הכנף השמאלית נפגעו מהקליעים שגרמו לאש ולאחריה התפוצצות. החקירה הטכנית מדגישה את העובדה שהמטוס והתפרק מעל לגבעות כתוצאה מהתקיפה האחרונה.

העדויות שנאספו מעדי הראיה תומכות במסקנה הנ"ל. כמעט כל העדים ראו את המטוס מתפרק באויר וכמה ראו את מטוס הקרב שליווה אותו. העדים דרומית ומערבית לגבעות לא שמעו את ההתפוצצות ואת אש המקלעים. עים. אלה שהיו מוצבים מזרחית יותר, לאורך הגבול שמעו את ההתפוצצות וכמה מהם שמעו את אש המקלעים. ממצב השברים ומתיאור עדי הראיה של התפרקות המטוס יחד עם הצהרת ממשלת בולגריה ברור שלא היו ניצולים.

סיכום:

1. הירי הראשון בוצע באיזור הגבול היוגוסלבי-בולגרי בגובה של בערך 18,000 רגל. הוועדה בטוחה שהמטוס כלל לא הוזרז לפני שנורה.
2. דקות רבות מאוחר יותר, בוצע ירי נוסף מעל לטריטוריה בולגרית בגובה של בערך 8000 רגל. המטוס היה אז בתהליך הנמכה והטייס חיפש מקום לנחות. המטוס בער ולמרות זאת המשיך בטיסה מבוקרת. בזמן תקיפה זו המטוס עבר 17 מייל בתוך המרחב האווירי הבולגרי.
3. לאחר בערך 5 דקות בוצע הירי השלישי בגובה של 2000 רגל. המטוס עדיין נשלט ופנה צפונה עמוק יותר לתוך בולגריה, מתכוון לנחיתת אוס. המטוס התפרק באויר כתוצאה מירי זה.
4. המטוס נכנס למרחב האווירי הבולגרי בערך 35 מייל מחוץ לנתיב, אך בנתיב שהיה מביא אותו למפגש גבולות בולגריה ויוון אחרי שעבר בערך 26 מייל (6-7 דקות טיסה) בפינה הדרום מזרחית של בולגריה. ההצהרה הבולגרית בנוגע לנתיב טיסת המטוס לא מתישבת עם העובדות המוכחות הנ"ל.
5. בנסיבות הרוח וזוג האויר שהיו בטיסה זו, הצוות לא יכול היה לשים לב לסטייה מהנתיב. בכל מקרה, הסיבה לאסון לא היתה הסטייה אלא הפלת המטוס ע"י מטוסי קרב בולגריים.

בהתחשב בעובדה שהעיר טרן נמצאת בכיוון 135 מעלות (מגנטי) מבולגרד ובמרחק של 147 מייל ממנה, נתיב כזה הוא שונה לחלוטין מהנתיב בתכנית הטיסה. הרוחות באיזור זה היו כצפוי, הטייסים נעזרו לאורך 70 מייל מבולגרד ב-VOR, הם היו טייסים מנוסים והכירו את הנתיב. אנו בטוחים בעובדה שהם לא יכלו לטוס במשך 41 דקות בנתיב שרירותי לחלוטין, לפנות חדות דרומה לנתיב חדש לחלוטין ללא סיבה הגיונית, ולאחר מכן לדווח מעל לגבול היווני.

בממצאי ועדת החקירה הבולגרית מצויין ש"מטוסי הקרב הורו למטוס לנחות בהתאם לחוקים הבין לאומיים. הוא לא ציית והמשיך בטיסתו דרומה בנסיון להימלט". אין זה הגיוני שמטוס אזרחי לא חמוש עם צוות מנוסה ועם 51 נוסעים על סיפון לא יציית להוראות שניתנו לו מאת מטוסי קרב חמושים. יתר על כן, התנהגות מטוסי הקרב לא היתה עקבית להוראות שנתנו. מטוסי הקרב תקפו את המטוס פעם שנייה כשכבר איבד גובה ניכר והיה ניכר שחיפש מקום לנחות. תקיפה אחרונה בוצעה בזמן שכיוון טיסת המטוס היה צפונה עמוק יותר לתוך בולגריה. המטוס כבר נפגע והיה ברור שהוא מבצע גישה לנחיתת אוס או בעמק הנהר סטרומון או בש"ת נטוש צפונה משם.

לבסוף, אזהרות ברדיו בתדרים שנקבעו ע"י ארגון התעופה האזרחית הבין לאומי לתקשורת בין מטוסים באיזור זה לא נקלטו כלל ע"י תחנות הבקרה היוגוסלביות או היווניות.

הוועדה, לאחר שיקול זהיר, אינה יכולה לקבל בנקודה זו את ממצאי ועדת החקירה הבולגרית כפי שהופיעו בקומוניקט שהוצא על ידה.

עדי הראיה היוגוסלביים צפו על המטוס מנקודות לאורך הגבול היוגוסלבי-בולגרי. אחד מתוך שלושה עדים שהיה מוצב בנקודה A בתמונה 20 ראה מטוס גדול טס דרומה מעל בולגריה ושני מטוסי קרב מתקרבים אליו ממזרח. אחד ממטוסי הקרב תפס עמדה בין המטוס הגדול לבין הגבול והשני תימרן מסביב למטוס הגדול. כל 3 עדי הראיה שמעו צרורות של מקלע אך לא ראו פגיעות. 2 עדים שהיו מוצבים בנקודה B שמעו מטוס צפונית לע"מדתם ושמעו צרורות מקלעים. אז ראו את המטוס טס לכיוון דרום לעבר הגבול היווני. לאחר מכן שמעו עוד צרורות. המטוס טס לכיוון דרום מזרח והיה במרחק של בערך 7 ק"מ מנקודת התצפית שלהם כשנעלם מעיניהם. גם עד שהיה מוצב בנקודה C ראה את המטוס צפונית מזרחית לעמדתו וצפה בו טס דרומה ומאבד גובה. הוא שמע צרורות מקלע אך לא ראה מטוסי קרב או עשן מהמטוס כשנעלם מעל להר שמשומן בתמונה 20 בקואורדינטות 41 מע' 28 ד' צפון ו-23 מע' 4 ד' מזרח.

העדים הבאים שראו את המטוס היו תצפיתנים יוונים לאורך גבול יוון-בולגריה. הקבוצה הראשונה (3 עדים) היתה מוצבת בנקודה O בתמונה 21 ראו את המטוס מגיח מעל להר מצפון מערב. כשהתקרב ראו עשן יוצא מצידו הימני. עד אחד חשב שהסיבה היא שהמטוס נורה והשני חשב שנפגע מברק. המטוס נראה טס דרום מזרח, מאבד גובה אך תחת שליטה.

דרומית לפטריצי המטוס החל לפנות לצפון מזרח בכיוון צפונית לגבעות 224 ו-281. מעט מעבר להם ישנו שדה תעופה צבאי נטוש. כל העדים בעמדה הנ"ל ציינו שכשהמטוס היה מעל לגבעות הנ"ל, התפרק באויר ושבריו נפלו ארצה. חלק מהשברים נפלו על המורדות הצפון-מערביים של הגבעות ובערו במשך זמן קצר, וחלק אחר נפלו על המורדות הדרום-מזרחיים והמשיכו לבעור במשך יותר משעה. כשהמטוס התפרק באויר הוא היה בגובה של בערך 2000 רגל.

עדים אחרים שהיו מוצבים בנקודות 2 ו-3 בתמונה 21 מזרחה יותר לאורך אותו הגבול שמעו קול ירי מקלעים לפני שראו את המטוס ואז ראו אותו מגיע נמוך מעל להר עם אש ועשן משורש כנף ימין. עדים אלה אישרו באופן כללי את עדות קודמיהם בקשר לנתיב טיסת המטוס, אבל ראו גם 2 מטוסי קרב סילוניים מעל למטוס. אחד מהם נעלם מיד כשהחל המטוס פונה צפונה והשני טס לידו עד שהתפרק באויר ולאחר מכן חג מסביב למקום ההתרסקות וטס צפונה. עדים אלו שמעו קולות התפוצצות רמים בזמן שהמטוס התפרק.

שלושת העדים האחרים, אזרחים, ראו מה קרה מאיזור פרומקונוס המסו"מ 4 בתמונה 21. אחד מהם שמע יריות מיד לפני שהמטוס התפרק. תשומת ליבם של האחרים למטוס ניעורה כששמעו "רעש". שניים מקבוצת עדים זו ראו את המטוס.

(זמן הכולל ששהו החוקרים בשטח בולגריה היה מעט יותר משבע שעות שחציין בובז על נסיעות וקבלת אישורים. לכן הצוות יכול היה לבצע חקירה קצרה בלבד).

מיקום השברים היה ליד גבול בולגריה יוון בשטח בולגריה בערך 9 ק"מ צפון מזרח לפטריץ'. השברים נמצאו על גבעה 224/281 על גדתו המערבית של הנהר סטרומון. השברים היו מפוזרים על מורדותיה הדרום מזרחיים וצפון מערביים של הגבעה על שטח של בערך 35,000 מ"ר. הגבה הטופוגרפית של הגבעה הוא 232 מטר.

החלק הדרום מזרחי של הגבעה.

חלקם העיקרי של השברים נמצא במקום זה. השברים נמצאו מפוזרים, כשכמה מהחלקים שבירים לאלפי פיסות. היה זה בלתי אפשרי לבדוק את כל החלקים שנמצאו. לכן, נבדקו החלקים שלדעת חברי הוועדה הם חשובים.

נמצאו החלקים והמכלולים הבאים:

1. ארבעה מנועים, מנוע אחד פורק והוסרו ממנו 17 מתוך 18 הצילינדרים שלו. מנוע שני נמצא במים שבגדת הנהר. מנוע שלישי היה שקוע בחלקו במי הנהר. הרביעי על מורד הגבעה.

2. שני חלקים של מקטע הגוף המרכזי נמצאו שקועים בחלקם במים, הם היו מחוררים ע"י כדורים שחדרו פנימה. יריעות ריפוד פנימיות היו חסרות מקירות התא ופוזרו בשטח. לא נמצאו סימני אש על היריעות. שבר אחר של הגוף היה מקטע חיבור הכנפיים. היו חורים רבים במקטע זה שחדרו לגוף באיזור תא מחמם המיזוג הימני. נמצאו חורים גדולים וקטנים רבים בתא מחמם המיזוג הימני שבאיזור שורש הכנף. חלקים מהמחמם עצמו שהיו עשויים נירוסטה היו חסרים. הם לא נשברו ונפלו בהתרסקות אלא פורקו ממקומם. בתא המחמם היו סימני אש. חלקי אלומיניום הותכו לאורך קו ישר נגד כיוון הטיסה.

3. כנף שמאל, שנשברה מהגוף במקום חיבורה לגוף נמצאה שלמה על הקרקע. צידה התחתון וחלק מהצלעות הותכו ע"י האש. כמעט על הצלעות נגזרו. חלק אחד של הכנף ניזוק פחות אך גם כאן נגזרו כמה מסמרות של מעטה הכנף. נראו כמה חורים עגולים ובולטים ממה שנשאר ממעטה הכנף באיזור החלק העליון ליד מיכל מס' 2 מאחורי הקורה האחורית נראו חורים בכיוון פנים. שם גם נמצאה חדירה פנימה בקוטר 14 מ"מ.

4. כן נסע אחד שלם, עם גלגלים במצב מכונס נמצא בנהר. מכלול הגלגל של כן הנסע השני נמצא על גדת הנהר המזרחית.

5. ציוד הרדיו היחידי שנמצא היה שני מקלטים שנמצאו לגמרי. לא נמצאו חוגות הרדיו.

6. ממכשירי הטיסה נמצא רק מצפן רדיו אחד שהראה כיוון של 114 מעלות וכיוון מחט של 88 מעלות.

7. נמצאו כמה מסגרות מושבים אך על אלה היו חלקי מושב קטנים. הרוב היה חסר. חגורת בטיחות שרופה בחלקה נמצאה כשהיא במצב סגור ונעול. 8. שני טבורי מדחף נמצאו, על אחד מהם להב שלא נפגעה.

9. קו מתח גבוה בעוצמה של 6000 וולט שהיה מתוח על גדת הנהר נמצא קרוע ומונח על השברים. נמצאו 2 עמודי חשמל מעץ, אחד מהם שרוף מאד.

10. מכל הפנלים של הריפוד הפנימי של תאי המטען האחורי והקדמי נמצא אחד בלבד שהיה מנוקב ע"י 12-15 חורים עגולים בקוטר של עד 15 מ"מ.

11. שברים רבים אחרים שהיו בשטח היו מחוררים בצורה דומה.

12. היו סימנים בקרקע של פגיעת חלקים כבדים אך אלה נמצאו במרחק מה משם, במצב ובתנוחה שלא תאמו את מקום הפגיעה שלהם בקרקע, נראה שהוזזו.

הצד הצפון מערבי של הגבעה.

השברים היו מפוזרים יותר במקום זה והיו ברובם חלקים עיקריים.

13. הכנף הימנית נשברה במקום חיבורה לגוף וכן ל-3 חלקים גדולים שהיו מונחים במרחק 80 מטר אחד מהשני. בחלק הפנימי של חלק הכנף הקרוב לגוף, מעטה הכנף הופרד מהצלעות שנמצאו איזור מיכל הדלק בחלק זה של הכנף בין הקורה הקדמית לאחורית נשרף כמעט כליל והמתכת של הפחים והקורות נמסה כליל. האדמה מתחת לכנף הראתה סימנים שהאש בערה כלפי מטה וניזונה משאריות הדלק שנשפך מהכנף בזמן הפגיעה בקרקע. בחלקו החיצוני של חלק כנף זה באיזור בתי המנועים, היו סימנים של אש

פחות סמיכה ופחות הרס בחלק הפנימי. כאן אפשר היה למצוא ולזהות חורים שנגרמו מחדירת קליעים (כמה מהם מקליבר גדול). קצה הכנף הנושא את המאזנות ניזוק בחלקו. גם כאן האש היתה סמיכה פחות. בד הציפוי התקלף מהמאזנות שלא נשרפה.

14. מקטע הגוף בין שפת הזרימה של הכנף לחציץ הלחץ נקרע לחלקים רבים. כולם התעוותו מעבר ליכולת זיהוי. גם כאן זוהו מספר חורים מגדלים שונים. כיוון פיברגלס וריפוד של פתחי הגישה הפנימיים קולפו מחלקו הפנימי של הגוף. מכסה תיבת הקריאה לדיילת נמצא פתוח ובלתי מוברג.

15. שלוש שמיכות נמצאו ליד הגוף, כל אחת לחוצה לחבילה בצורת פקק. הקצה הקטן של כל חבילה היה קרוע.

16. נמצאו 2 חלקים שלמים של המדפים הפנימיים, מוטלים בנפרד ובכל אחד חורי קליעים.

17. חלקו האחורי של הגוף נמצא מוטל בנפרד מחלק הגוף הקודם. נראה חור פונה פנימה בחלק התחתון של צד ימין מאחורי החציץ. החור היה רחב, אובלי בצורתו ובקוטר מינימלי של 85 מ"מ. כיוון החדירה היה בערך 15 מעלות מאחור יחסית לקו האמצע האורכי של המטוס, וללא חור יציאה. חציץ הלחץ האחורי בחלק זה של הגוף היה מנוקב במספר גדול של חורים עגולים שרובם פונים החוצה. נראה גם פתח גדול שנקרע בחציץ. המקטע התחתון של הטבעת השנייה מנקודת החיבור של קונוס הזנב נוקב ע"י 2 חורים מהצד האחורי וקדימה בקוטר 63 ו-75 מ"מ. מסילת הגה הגבה נמצאה מנותקת מהתומך שלה. נמצאו כמה חורים בגוף במקום חיבור כני הנסע. בתחתית הגוף נמצא חור במעטה בקוטר 170 מ"מ.

18. זנב המטוס נשבר ל-3 חלקים שנמצאו במרחק 150 מטר האחד מהשני. רוב מיצב הגבה ומיצב הכיוון המרכזי נמצאו מוטלים בתחתית הגבעה. חלק קטן יותר של מיצב הגבה עם מיצב הכיוון והגה השמאליים נמצאו קרוב לראש הגבעה. חלקו הימני של מיצב הגבה והגה ומיצב הכיוון הימניים נמצאו קרוב לתחתית הגבעה ולא נמנעו קשות. חלקים של מכלול זה, במקום החיבור לגוף נחתכו בעזרת כלי חיתוך ולא נמצאו. בשלד מכלול הזנב במקום חיבורו לגוף נמצאו כמה חורים.

19. שריולי הגומי נגד הקרחה בשפות ההתקפה נחתכו בבירור ע"י כלים חדים. ומקטעים בצורת מרובע היו חסרים.

20. ששת מיכלי החמצן הקבועים ללחץ גבוה והבקבוק הנייד נמצאו שלמים.

21. לא נמצאו מכלולים ומקטעים חשובים. באופן חשוד ביותר לא נמצא מקטע הגוף מתחנה 290 וקדימה הכולל את תא הטייס.

22. בנוסף לחורים הנ"ל נראו הרבה יותר חורים בגדלים מ-8 עד 85 מ"מ.

23. למרות כמות החורים הגדולה לא נמצאו קליעים או רסיסי קליעים.

הרחבה

1. בכל השברים שהיו זמינים לבדיקה לא נמצא דבר העלול להצביע על ליקויים או כישלון כתוצאה מפעולה בלתי תקינה.

2. היו ראיות מוצקות שהשברים טופלו לפני הגעת ועדת החקירה. נראה שחלקים רבים הוסרו ממקומם, כולל כמעט כל ציוד הרדיו והמכשירים. אלו יכלו לספק מידע שימושי. בנוסף, חלקים רבים פורקו, נחתכו או נלקחו. בתוכם הצילינדרים של המנועים, ציפוי הפנים של התא, מחמם המיזוג, רוב המושבים, חלק מהזנב, שריולים נגד הקרחה וכל תא הטייס. יתר על כן סימנים על הקרקע מראים שחלקים כבדים הוזזו ממקום נפילתם. לפחות חלק מתוזות החלקים לא יכול היה להגרם כתוצאה מפעולות הצלה. למרות זאת, אפשר לאמר שחלק מהחלקים אכן נשאר במקום הנפילה. למשל, 3 חלקי הכנף הימנית נמצאו במקומם המקורי. דבר זה ברור מהעובדה שאש שבערה באחד מהחלקים, התיכה מתכת מכל שלושתם שהיו מוטלים על הקרקע מאחורי המקום שממנו המתכת הותכה.

3. היו סימנים ברורים שאש התחילה זמן מה לפני ההתפרקות והמשיכה בזמן הטיסה דקות רבות. הראיה היא מצב תא המחמם. האש שבערה בתא התיכה אלומיניום בקו ישר מהקצה הקדמי אחורה. התכת האלומיניום קטנה לאורך נתיב הבעירה. אש זו לובתה ע"י זרימת אוויר שנכנס דרך חורים בתא המחמם. גודל הקליעים שחדרו לא ניתן היה למדידה בגלל עיוות החומר שנוצר מהחום וממכת ההתרסקות.

4. שלוש השמיכות שנמצאו מקופלות לצורת פקק מעידות על מאמץ שנעשה לסתום חורים בגוף כדי למנוע כניסת אש ועשן לתא הנוסעים. פרט זה מתלשב עם ההשערה שהובעה לעיל שהאש התחילה לבעור באוויר זמן מה לפני ההתפרקות, וגם מראה שדיחוס התא אבד בשלב מוקדם יחסית.

5. מצב הכנף השמאלית מעיד על התפוצצות. צלעות ומסמרות נגזרו בצורה שלא היתה יכולה להגרם מאש או ממכת ההתרסקות. החורים במעטה

לכן מומלץ ש:

- א. יתבצע פיקוח קרקעי מתמשך לתדריס האויריים ע"י הממשלות שהגבילו לטיסה איזורים בקרבת נתיבי טיסה של מטוסים אזרחיים.
- ב. ישנו צורך בקוד אויר אויר סטנדרטי לאיתות ויזואלי במקרה של חוסר קשר רדיו ו/או שפה משותפת.
- לבסוף, הוועדה בדיעה שישנו צורך דחוף לתיאום פעולה בין לאומית כדי למנוע הפלת מטוסים אזרחיים.
- לכן ממליצה הוועדה לממשלות לבדוק איזה צעדים דרוש לנקוט עד כאן ע"י האו"ם, ICAO ואחרים.

הודעה מס' 4 מטעם המשרד ליחסי חוץ של ממשלת בולגריה

המשרד ליחסי חוץ של הרפובליקה העממית הבולגרית מביע את מחמאותיו לנציגות ישראל בסופיה ובתשובה למכתב סימוכין V/0485/02 מתכבד להשיב כדלקמן לפי הוראות ממשלתו:

העובדות הבאות נקבעו מעבר לכל ספק ע"י הוועדה המשרדית: בשעה 10:07 (זמן מקומי) בתאריך 27 ליולי 1955, מטוס של חברת התעופה הישראלית "אל על" חדר למרחב האווירי הבולגרי ללא הודעה מוקדמת מעל לשטח העיר טרן. אחרי שחדר לטריטוריה בולגרית לעומק 40 ק"מ, המטוס טס מעל לערים ברזניק, ראדומיר, סטנקה-דימיטרוו ובגלובורד והמשיך דרומה. הוא טס מעל לטריטוריה בולגרית למרחק של בערך 200 ק"מ. מדרום לעיר סטנקה-דימיטרוו, המטוס יורט ע"י 2 מטוסי קרב בולגריים שקיבלו הוראות להנחית את המטוס בש"ת בולגרי.

מטוסי הקרב הורו למטוס לנחות בהתאם לחוקים הבין לאומיים. למרות זאת המטוס לא ציית והמשיך לטוס דרומה כשהוא מנסה לברוח לאורך גבול בולגריה-יוון.

בנסיבות אלו, 2 מטוסי הקרב של כוחות ההגנה הבולגריים המקומיים, הופתעו ע"י תגובת הטייס, פתחו באש, וכתוצאה מכך המטוס עלה באש והתרסק מאוחר יותר באיזור העיר פטריץ'.

באמצעה את המסקנות של הוועדה המיניסטריאלית המיוחדת שצוותה לחקור את התקרית, ממשלת בולגריה מודה שהגורמים לאירוע המצער שקרה למטוס "אל על" הם כדלקמן:

1. המטוס סטה מנתיבו, חצה את גבול בולגריה וחדר עמוק לתוך המרחב האווירי הבולגרי ללא אזהרה. לא יכול להיות שמטוס כזה שהיה מצויד במיטב עזרי הניווט לא שם לב לכך שחצה את הגבול הבולגרי. אפילו אחרי שהוזהר הוא לא ציית והמשיך לטוס דרומה בכיוון גבול בולגריה-יוון.

2. כוחות ההגנה האווירית הבולגרית פעלו בהיסוס מה ולא נקטו בכל האמצעים הנדרשים כדי להכריח את המטוס להיכנע ולנחות.

3. ממשלת בולגריה מציינת שיש לשים לב גם לעובדה שלמשך שנים רבות, גופים מסויימים לא כיבדו את הריבונות של הרפובליקה העממית הבולגרית וחצו באופן שיטתי את גבולות בולגריה. בשנים האחרונות נרשמו חציות רבות של הגבול ע"י מטוסים "בעלי לאומיות לא ידועה". בזמן טיסות לא חוקיות אלו, חתרנים מצויידים בנשק, משדרי רדיו ואספקה אחרת הוצנחו לתוך בולגריה.

ממשלת הרפובליקה העממית הביעה את מחאתה פעמים רבות בפני מליאת האו"ם. למרבה הצער ללא תוצאות. כל הגורמים האלו יצרו אווירה מתוחה שחייבה נקיטת צעדים לבטחון המדינה. אווירה מתוחה זו הביאה לתקרית המצערת עם המטוס הישראלי.

ממשלת בולגריה ועמה מביעים שוב את צערם העמוק לחוסר מזל זה שגרם למותם של אזרחים חפים מפשע. ממשלת בולגריה גם מקווה שמקרה כזה לא ישנה. היא תגלה ותעניש את האחראים לאסון שבו היה מעורב מטוס ישראלי ותנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לוודא שאסונות דומים לא יקרו בשטח בולגרי.

ממשלת בולגריה מביעה את אהדתה העמוקה לקרובי הקורבנות ומוכנה לשלם פיצויים למשפחותיהם, וכן פיצויים על נזק ברכוש.

המשרד ליחסי חוץ של הרפובליקה העממית הבולגרית
סופיה, 4 באוגוסט 1955

הכנף ובשטח חלקו העליון של מיכל הדלק מאחורי הקורה האחורית והחור בקורה האחורית נגרמו ע"י חדירת כדורים, שפגיעתם גרמה לפריצת אש ולהתפוצצות. לכן ודאי שתקיפת המטוס, בכיוון שהיו בו חורי הכניסה של הקליעים היתה בזמן או מיד לפני ההתפרקות.

6. היו ראיות שכנע ימין התפוצצה באויר. מסמרות שמחזקות את הצלעות למעטה נגזרו. 3 חלקי הכנף היו מפוזרים במרחק 80 מטר האחד מהשני. כפי שהוסבר לעיל החלקים נמצאו במקום שנפלו, ויכלו להתפזר במרחק כזה רק אם התפוצצו באויר.

7. החורים הרבים שנמצאו בפנל של תא המטען נגרמו ע"י כדורים מקליב"רים שונים, ורק אחד מהם ניתן היה למדידה בגלל איכות התצלומים. קוט"רו היה 14 מ"מ. חורים אלה היו עגולים והפנל אותו חדרו היה מורכב במצב אנכי. הם נגרמו ע"י כדורים שנורו מכיוון פחות או יותר אופקי למטוס.

8. חלקו האחורי של הגוף נוקב במקומות רבים, כולל כמה בקוטר גדול. אחד מחורים גדולים אלה נגרם ע"י קליע שחדר לחלק המדחוס של הגוף בזווית חדה מאחור ונראה שהתפוצץ וגרם לחורים רבים במעטפת הגוף שפנו החוצה, ולפגיעות שפנו קדימה בחציף הלחץ האחורי. אחד מאלה היה בגודל 40X90 ס"מ. מזווית החדירה ניתן להסיק שהקליע נורה ממטוס. הגודל וא"פקט ההתפוצצות יכולים להגרם ע"י רקיטה. שתי הפגיעות בטבעת השניה בקונוס הזנב בשטח זה נגרמו גם הן ע"י קליעים מקליבר גדול שנורו מאחור. אי אפשר לאמוד בדיוק את הנזק שהקליעים גרמו שם, הם גרמו לניתוק ה-WALKING BEAM וגרמו גם לאש שתוצאותיה נראו מסביב למערכת ההידראולית לחירום בזנב. אפקט הפיצוץ של שלושה קליעים אלו מאחורי חציף הלחץ האחורי שם נמצאים מנגנוני הבקרה של הגאי הכיוון והגבה מנע המשך טיסה נשלטת של המטוס.

9. הבקשה שהועברה לשלטונות בולגריה לכניסה חוזרת לאיזור השברים לוועדת חקירה אחת או שתיים כולל מומחה כימוש נענתה בשלילה. המסק"נות אליהן הגיעה הוועדה בקשר לסוג ולגודל הקליעים שפגעו במטוס הוסקו אחרי שמומחה כימוש בדק תצלומים וסקיצות וקיבל דוח"יות על אספקט זה של החקירה מאת חברי הוועדה שהיתה להם גישה לשברים.

גורם משוער:

המטוס ספג פגיעה או פגיעות שגרמו לאיבוד הדיחוס ולאש בתא מחמם המיזוג. המטוס התפרק באויר כתוצאה מהתפוצצות שנגרמה מפגיעת כד"רים בכנף ימין וכנראה גם בכנף שמאל יחד עם קליע או קליעים מקליבר גדול שהתפוצצו בקצהו האחורי של הגוף.

המלצות:

בכל איזורי אירופה והמזרח התיכון ישנם מספר נתיבי אויר שלא מצוידים כראוי בעזרי ניווט רדיו המבטיחים שלטיסים תהיה יכולת עקיבה טובה בזמן שהם צריכים אותה יותר מכל, במזג אויר גרוע. משואות לא כיווניות אינן עזרי ניווט מתאימים אלא אם כן הן מתוגברות בעזרי ניווט אחרים כמו מעקב מכ"מ כמו שמופעל בבריטניה. בעזרת מש"אות לא כיווניות הטייס לא יוכל להמנע מסטיות מהנתיב.

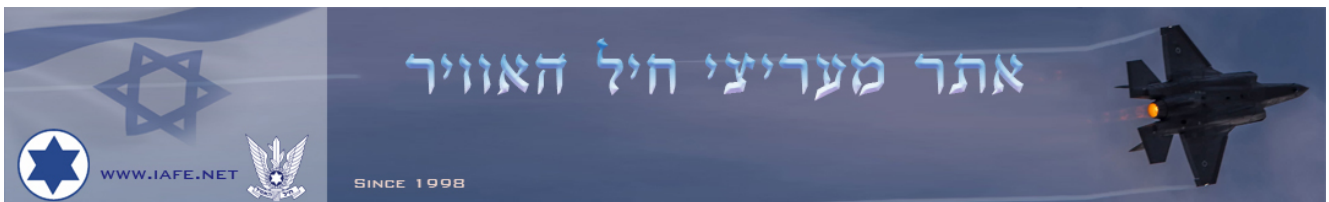
אירגון התעופה הבין לאומי המליץ על שמוש נרחב יותר ב-VOR שנותן לא רק עקיבה טובה אלא גם אינו מושפע ממזג אויר גרוע (סטטי).

הנתיב בלגרד-סלוניקה (איימבר 10), למרחק 284 מייל מצויד רק ב-VOR אחד וב-3 משואות לא כיווניות (בלגרד, סקופייה וסלוניקה), אך ישנן בו 5 נקודות דיווח חובה (בלגרד, קרליבו, סקופייה, גבליה וסלוניקה). למעשה, אפשר לעקוב במדויק אחרי נתיב אימבר 10 כשטסים בו מבלגרד במז"א גרוע, רק לאורך 70 מייל ממשואות ה-VOR של בלגרד.

לכן מומלץ ש:

- א. עזרי ניווט שאינם מושפעים מרעשים סטטיים יוצבו לאורך נתיב אימבר 10 כדי לתגבר את המשואות הלא-כיווניות, ויכסו את כל הנתיב.
- ב. כל נקודות דיווח החובה לאורך הנתיב יצוידו בעזרי ניווט רדיו.

לעניות דעתה של הוועדה, אין במרכזי התקשורת בבולגריה שום פיקוח קר"קעי לתדרי הרדיו האויריים שמשתמשים בהם המטוסים שטסים לאורך הנתיב והם גם לא מחוייבים בפיקוח כזה.

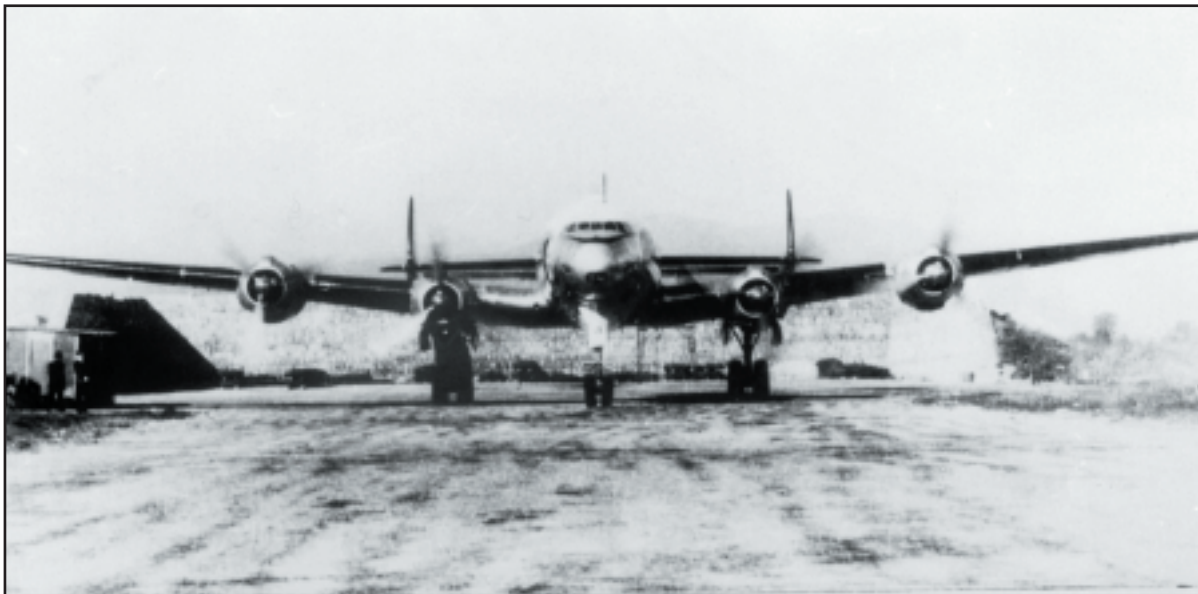




קסט קבלת המטוס באל-על - צבי אבידור.



לוחית מקורית של "קוני" מס' יצרן 2061 - פטר הלוי.



המטוס בשירות חיל האוויר.



