



"באג 2000" -

האם העבא מוכן?

אל"ם (מיל) יעקב צור

כארבעה חודשים בלבד נותרו עד לחצות ה-31 בדצמבר 1999, והעולם כולו שרוי בחרדה באיזו מידה יכה "באג 2000" (Y2K) באנושות. ההערכות נעות בין אפוקליפסה מזעזעת (שיתוק כל מערכות החיים: חשמל, מים, תחבורה יבשתית, ימית ואווירית, בנקאות, רפואה, ייצור תעשייתי וכו') לבין נבואות הרגעה בנוסח: "ההתקלות הצפויות יהיו זניחות".

שאלה קשה במיוחד נוגעת למערכות הביטחון של המדינות המתקדמות, והדאגה היא רבה במיוחד בכל הנוגע למערכות הנשק הגרעיני. גם בתחום זה נשמעו תחזיות אפוקליפטיות, המדברות על יציאה מכלל שליטה של מערכי הטילים הגרעיניים - במיוחד בחבר המדינות, שבשל בעיות כלכליות ממעות להשקיע בהיערכות לקראת "באג 2000".

אבל נפתח בדוגמא אחת קטנה - בתחום מערכת הניווט הלוויינית (GPS) - להמחשת החששות הכבדים מפני נזקי הבאג. המערכת פותחה במקורה לצרכים של צבא ארה"ב, אבל היום היא משרתת למעשה את האנושות כולה. משתמשים "כבדים" במיוחד הם חברות התעופה האזרחיות וחברות הספנות, שמסתמכות על מקלטי GPS. ישנן הערכות שבעולם פועלים כעת כשלושה מיליון מקלטי GPS, הנחלקים ל-400 דגמים של 70 יצרנים. "נפילה" של המערכת או שיבושה עלולים לגרום לנזקים קשים ואף לאסונות ממש. גם הצבא האמריקני חושש. במשך השנים הוא רכש יותר מ-12 אלף מקלטים, שרק מעטים מהם נרכשו תוך פיקוח מרכזי על אבטחתם למעבר חלק לשנת 2000.

תקלה שתיגרם על-ידי הבאג עלולה לפגוע בצורה משמעותית בדיוק של המערכת ולסכן את פעילותם של כל הגורמים הנשענים על ה-GPS, ובכלל זה מטוסים, אוניות וטילים "חכמים". המערכת - הכוללת 27 לוויינים בעלי משדרים מתוחכמים ואנטנות מיוחדות - משובצת במחשבים רבים, ולכן מהווה יעד נוח לתקיפת "באג 2000".

הממשל בארה"ב, שהבין את היקף הבעיה, פתח בהכנות אינטנסיביות בעוד מועד. המערכת הלוויינית נבדקה - תוך השקעה כספית גדולה - ואושרה כבר ב-1998 כחסונה מפני "באג 2000". למרות זאת החששות לא פגו. בסוכנות החלל החליטו

הוכח שתוכנות, שלכאורה

אין להן שום תלות בגורם

של זמן או של תאריך,

למעשה אינן בלתי תלויות

לחזור ולבדוק את כל המערכת. לשם ביצוע בדיקה כזאת היה צריך להוציא משימוש את אחד הלוויינים, להזיז בו את שעון הזמן קדימה באמצעות פיקוד מרחוק ולעקוב אחרי פעולתו. מדובר בניסוי לא פשוט, שחייב מתן התרעה לכל המשתמשים ב-GPS. הניסוי עבר בהצלחה, וכולם נשמו לרווחה. אבל האם באמת אפשר "לישוך בשקט"?

גם החברות המסחריות, שמייצרות את המקלטים, לוקחות אחריות על רגע המעבר הקריטי ומספקות למשתמשים מידע רלוונטי על הצידוד הישן מהדורות הקודמים. מידע זה זמין גם באינטרנט. ברור שלבדיקות האינטנסיביות האלה

יש גם היבט משפטי מובהק: הן אמורות למזער את חשיפת הממשל האמריקני לתביעות נזיקין, שעלולות להיות מוגשות כתוצאה מתקלות שיופיעו במערכת בעקבות "באג 2000".

זו הייתה רק דוגמא קטנה למה שקורה ב"אחת הפינות" של המערך הצבאי, והשאלה בכללותה נשארת בעינה: האם הצבאות - ובמיוחד צבא ארה"ב - מוכנים כראוי?

ובכן, מתברר שלמרות ההתקדמות הרבה יש עדיין קשיים ניכרים - בעיקר בתחום הניסוי והבדיקה של מערכות אשר כבר הותאמו, כביכול, לעמידה בבאג. לתקן ולהתאים מערכת אינדוידואלית ספציפית זו משימה אחת, ולוודא שהיא באמת תתפקד היטב בסביבתה הטבעית - זו כבר משימה שונה לגמרי. הבעיה קשה במיוחד, כשמערכת כזאת אינה פועלת לבדה, אלא מוכללת עם עוד מערכות אחרות, והבאג עלול לצוץ במקומות לא צפויים.

בפנטגון טוענים שכבר טיפלו בהצלחה בכל המערך הגרעיני וב-94% מהמערכות המוגדרות "מבצעיות-קריטיות". אבל מומחים סבורים - על סמך ניסיון שנצבר בסקטור האזרחי - שהערכת אנשי הפנטגון היא אופטימית מדי. הם מזכירים כי כתיבת התוכנה מחדש אינה הפתרון כולו, אלא רק הצעד הראשון. ההשקעה הגדולה יותר בעלויות ובזמן תהיה כרוכה בניסויים ובבדיקות של התוכנה ששופרה.

גם אין ביטחון שחבילות תוכנה "מן המדף", שמוגדרות כ"תואמות לבאג 2000", הן אכן כאלה, והוכח שהיו כישלונות כאשר הן הוכללו בתוך ארכיטקטורה קיימת. כאשר מבצעים אינטגרציה של מערכת צבאית מסוימת