

ספרא וסייפא

ובדרך כלל, יעדיפו לעדכן את הפיתוח על כל המשמעויות הכרוכות בכך.

שינויים בתורת הלחימה

קליטה של כל מערכת נשק מלווה בתהליך קליטה, שכרוך בשינוי בהרגלים קיימים ובהסתגלות למערכת החדשה. כשמתחילים פיתוח של מערכת חדשה, היא נבנית לתוך תורת לחימה פחות או יותר קיימת. למרות זאת, כשלבסוף מגיעה המערכת, מוכרים חבלי הקליטה הקשים של לימוד דבר חדש והקושי בצורך לשנות הרגלים ישנים, ולעדכן את תורת הלחימה, כדי למצות את מרב היתרונות מהפיתוח.

ככל שחולף זמן רב יותר בפיתוח המערכת, רב הסיכוי ששינויים בתורת הלחימה, שהתרחשו מיום שהתחיל הפיתוח ועד לסיומו, יקשו על תהליך הקליטה. לעתים השפעתם כה רעה – עד כדי חוסר יכולת "לעכל" את המערכת שפותחה.

שינויים טכנולוגיים

בעידן של טכנולוגיות מתקדמות סביר, כי בפרק זמן של שלוש-ארבע שנים יתרחשו חידושים בטכנולוגיות, הרלוונטיות לפרויקט. אזי יש נטייה טבעית – של הצרכן ושל המפתח – לאמץ את החידושים האלה, גם אם זה כרוך בשינויים משמעותיים בתהליך הפיתוח. זה נעשה מבלי לבדוק עד הסוף את המשמעות של השינויים הללו על הפיתוח בכללותו. כאמור, כל השינויים שמניתי הם "זוללי" זמן בכל פיתוח, ולמעשה, יש כאן תהליך, המזין את עצמו. ככל שהפיתוח יימשך זמן רב יותר, רבים הסיכויים, כי יתרחשו תהליכים, שיאריכוהו עוד יותר.

שינויי איוש

ככל שהפיתוח נמשך זמן רב יותר, גדלה כמות האנשים, המתחלפים במהלך הפיתוח משני קצות התהליך – אצל המפתח ואצל הגוף הדורש. כתוצאה מכך סובל הפרויקט משינויי כיוון מיותרים, שבדרך כלל גוזלים זמן, ואינם מוסיפים דבר לפרויקט. זאת, כיוון שרוב שינויי הכיוון אינם פותרים בעיות אמיתיות, אלא מהווים "שכר לימוד", שמשלמים אנשים חדשים. נוסף לכך, גם אם המסמכים החוזיים בפרויקט מסודרים ומפורטים, יש תמיד חשיבות גדולה מאוד להבנות בעליפה בין אנשים משני קצות התהליך ולראייה מוסכמת על שני הצדדים של תהליך הפיתוח. לכן, מבזבזים זמן בדיונים חוזרים ובהתנצחויות על דברים, שלגביהם כבר הושגה הבנה בעבר.

שינויים בהערכת יכולת האויב

הסיבה לפיתוח מערכת נשק חדשה תהיה רצון להשיג יתרון בתחום מסוים, או לתת תשובה ליתרון של האויב. ככל שהפרויקט נמשך זמן רב יותר, גדל הסיכוי, שעד שיסתיימו הפיתוח וקליטת המערכת, יהיו הערכות חדשות לגבי אמצעים חדשים, שמתכנן האויב לצרף לסד"כ שלו, והמערכת המפותחת אינה נותנת להם תשובה מספקת.

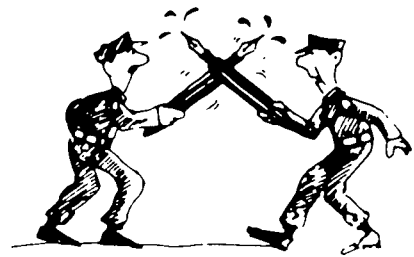
ודאי יהיו כאלה שיטענו: מה רע בכך, שתהליך פיתוח מתעדכן לפי הערכה עדכנית של האויב. אך אין הדבר כך. להערכות כאלו יש נטייה לא להביא בחשבון את כל קבועי הזמן הריאליים לפיתוח אמצעים חדשים (כפי שקיימים אצלנו) אצל האויב;

פיתוח מערכות-נשק

סא"ל (מיל') נתן יערי*

פיתוח מערכת נשק חדשה מסדר גודל בינוני (10-15 מיליון דולר) נמשך, בדרך כלל, לפחות כשבע-שמונה שנים. מתוכנן לפחות כשנתיים להגדרת דרישות, לבדיקות היתכנות, למר"מ וכו'. בפרק הזמן הזה ניצב תהליך הפיתוח בפני שינויים, שלכל אחד מהם ולכולם ביחד יש פוטנציאל לסרב את התהליך, ולהאריכו.

* מהנדס. מנהל פרויקט פיתוח בתעשייה האווירית.



איך נמנעים מהסחרור הזה?

אין תרופות פלא, והפתרון אינו פשוט. יחד עם זאת, ברצוני לציין שני מישורים, שבהם "יש מה לעשות", ושינויים בגישה ופיתוח מודעות יכולים להביא לשיפורים משמעותיים:

א. הגדרת יעדים "צנועים"

כשמגדירים את הדרישות מהפרויקט, הרצון הטבעי הוא לתת תשובה מוחצת ו"סופית" ככל שרק ניתן להעלות על הדעת, וזאת, בדרך כלל, כאשר המשמעויות לא לגמרי ברורות. גם בשלב מאוחר יותר, כשהמשמעויות כבר ברורות, קשה מאוד "להיפרד" מהדרישות הללו, וכמובן דרישות קשות ומוגזמות הן מתכון בטוח לפרויקט "איך-סופי".

אני גורס, שדווקא בעידן של טכנולוגיות מתקדמות, שזמינות כמעט לכל דיכפין, אין לצפות למערכת אחת, שתביא אותך (אם להשתמש בביטוי מושאל מעולם האתלטיקה) להיות סיבוב שלם לפני יריבך.

הביטחון בשטחים

שאל רובין

אחר הממדים של ההפרדה שבין אזרחים לבין חיילים בדמוקרטיה הוא חלוקה ברורה של השמירה על

חשוב לזכור, כדי לנצח מספיק להיות כמה צעדים לפני היריב, כל עוד נשמר היתרון הזה. בנוסף, יתרון טכנולוגי קטן יכול להתרגם ליתרון כולל גדול, אם נשכיל להוסיף עליו תורת לחימה משופרת, ובעיקר יתרון באיכות האנושית.

ב. מבחן ה"פוטנציאל הגדול"

לפני כל כניסה לפרויקט פיתוח יש לבחון את פוטנציאל הגידול של המערכת, כאשר יוזמי הפרויקט רוצים להציג יכולת עתידית רחבה ככל האפשר, שבדרך כלל מתבססת על טכנולוגיות עתידיות, או לכל היותר, על טכנולוגיות שאינן בשלות עדיין. בהתאם לכך, גם מקבלי ההחלטות מתייחסים לסעיף הזה בשטחיות ובאי-העמקה. ודאי, כי הנושא הזה אינו פרמטר חשוב במיוחד לקבלת החלטתם. לדעתי, יש לבחון את פוטנציאל הגידול ברצינות ומתוך מוטיבציה שונה לחלוטין. הייתי מציע למקבלי ההחלטות לבחון את הנושא לפי כלל אצבע: **אם קצין הפרויקט מתקשה להציג פוטנציאל אמיתי לגידול תוך שימוש בטכנולוגיות קיימות ומוכחות, סימן הוא שהגזימו**

בדרישות מהמערכת. כלומר, במצב כזה צריכה להידלק "נורה אדומה" – בפנינו פרויקט, שעלול לעלות על מסלול "איך-סופי" כתוצאה מדרישות מוגזמות. לדעתי, בכל פרויקט קיים מערך של דרישות, שצריך להשאירו לשלב השני, שיהיה לאחר צבירת ניסיון מסוים בהפעלת המערכת. אזי מימוש יהיה זול יותר ויקלע יותר לצרכים האמיתיים.

סיכום

פרויקטים לפיתוח, שגולשים בלוחות הזמנים ובתקציביהם, או שאינם מסתיימים כלל, הם תופעה שגרתית. לדעתי, בחלק גדול מהמקרים הסיבה היא הכתבת דרישות קשות, שאינן תואמות את היכולת הטכנולוגית ואת היכולת התקציבית. כדי להימנע מכך, יש לפתח כלים להערכה ריאלית – עד כמה שניתן – של הסיכויים לממש את הפרויקט עוד לפני שנכנסים אליו.



ובתחום המרחבי (הפיקודים). רק במקרים חומרים, שבהם סדר הכוחות של המשטרה קטן מכדי לטפל בהפרות סדר רחבות-ממדים, מוזעק הצבא לעזרתה.¹ אז נמצאים כוחות הצבא תחת פיקוד המשטרה, וסרים למרותם לתקופה מוגבלת – עד שכוחות שיטור יוכלו שוב לשלוט במצב, לשמור על הסדר הציבורי, ולאכוף את החוק.

ביטחון האזרחים בין הצבא לבין המשטרה: תפקיד הצבא להגן על גבולות המדינה, ולהתכונן למלחמה הבאה בצבאות האויב; תפקיד המשטרה לעסוק בשמירה על הסדר הציבורי ובאכיפת החוק. לביצוע משימותיו בנוי הצבא מזרועות ומפיקודים, האחראים להתכוננות למלחמה ולהיערכות להתקלות עם צבאות האויב בתחום המקצועי (הזרועות)