



מבט אישי

שינוי מבורך או מסוכן?

באחרונה אנו עדים לכך שניהול מערכות מידע בחברות גדולות עובר מידי אנשי טכנולוגיות לאנשים בעלי רקע עסקי. אם תהליך דומה יקרה בצה"ל, קיים סיכון שייפגע הצביון הטכנולוגי של בתי התוכנה הצה"ליים

מבוא

בשנים האחרונות עוברת טכנולוגיית המידע הארגוני תמורות משמעותיות שמעסיקות מאוד את כל העוסקים בתחום באקדמיה ובתעשייה, והן ישפיעו גם על המערכת הצבאית. טכנולוגיית המידע, שנכנסה לחיינו באופן אינטנסיבי לפני 30 שנים עם הופעתו של המחשב השולחני - ה-PC - במשרד ובבית, שינתה את חיינו לבלי הכר וממשיכה להשפיע

עלינו בקצב הולך וגובר.

ההזדמנויות והיכולות החדשות שמאפשרת הטכנולוגיה והעובדה שמדובר בתחום תחרותי מאוד הביאו לכך שתכולות התפקיד, המעמד הארגוני והדרישות של מנהלי החברות מהמנמ"רים (מנהלי מערכות המידע הארגוני) משתנים, ולמעשה המנמ"ר ב-2014 כלל אינו דומה למנמ"ר של 2008.

מכיוון שטכנולוגיית המידע הצבאית מושפעת

מאוד מהתהליכים ומהמגמות בעולם האזרחי, מציבים השינויים האלה אתגרים ודילמות בפני הפיקוד הבכיר בנוגע למבנה הארגוני של היחידות הטכנולוגיות וכן בנוגע לאחריות, לסמכות ולמאפיינים של מי שעתידיים לפקד על היחידות הטכנולוגיות.

במאמר הזה אני סוקר את עיקרי השינויים שעוברים על מנהל מערכות המידע הראשי (CIO) בעולם האזרחי ובוחן כיצד השינויים

מעמד המנמ"ר בארגון מתחזק ככל שטכנולוגיית המידע משתלבת יותר בארגונים ובשגרת החיים. השינוי בא לידי בטוי במיקומו הארגוני של המנמ"ר ובהפיכתו בהדרגה לחלק מהנהלת הארגון



סא"ל מאיר ענתר
מפקד יחידת הנדסה בחיל האוויר



גם בתמהיל של המאיישים את תפקיד מנהל מערכות המידע הארגוני. בתחילת עידן המחשוב היו המנמ"רים אנשי טכנולוגיה שגדלו והתפתחו בסביבת המחשבים הגדולים (Mainframe). מהפכת ה-WEB הראשונה, שהחלה לקראת סוף המאה הקודמת, הביאה לכך שלכיסא המנמ"ר נכנס דור צעיר ורענן שמכיר את טכנולוגיות ה-WEB והמחשוב האישי ואת יתרונותיהן לארגון בהשוואה למחשוב המרכזי.

כיום, כאשר אחת הדרישות המרכזיות היא שלמנמ"ר תהיה הבנה עסקית, אנו מתחילים לראות על כיסאות המנמ"רים בארגונים מנהלים שלא הגיעו מהערוץ הטכנולוגי הארגוני אלא מתחומי עיסוק אחרים: פיננסיים, בכירים מספקיות טכנולוגיה גדולות וכד'. השינויים האלה אינם ייחודיים לתפקיד המנמ"ר, אלא הם נכונים לכל תפקיד שמושפע מהשינויים שמתרחשים. לדוגמה, בתחילת שנות ה-90 היו המנהלים של חברות טכנולוגיה מהנדסים; מאמצע שנות ה-90 תפסו את מקומם של המהנדסים על כיסאות המנמ"ר אנשי המכירות, ואילו בשנים האחרונות יושבים על הכיסאות האלה יותר ויותר אנשי פיננסיים.

פיתוח ומימוש של מערכות מידע בצה"ל

סקירה היסטורית

עד תחילת שנות ה-90 של המאה הקודמת היו מערכת הביטחון וצה"ל, בדומה לארגונים צבאיים בכל העולם, הקטר של התעשייה הטכנולוגית מכיוון שהכסף והמשאבים שהשקיעו בהם הממשלות היה גדול באופן משמעותי מהכספים שהושקעו בשוק הפרטי. באותה התקופה היו אלה אנשי צבא או עובדים בחברות ממשלתיות או עובדים בחברות פרטיות שהיו קשורות למערכת הביטחון שפיתחו מערכות ותשתיות בתחום של טכנולוגיית המידע. בתחילת שנות ה-90 התחילה מהפכה עולמית, בין היתר כתוצאה מהגלובליזציה, והמגזר האזרחי החל להשקיע הרבה יותר כסף ומשאבים בתעשיית ההייטק העולמית והפך להיות הקטר, ואילו המגזר הממשלתי, כולל המגזר הצבאי, נאלץ להיות מושפע ממה שקורה "בחוץ". יכולת ההשפעה שלו

השינויים בתכולות ובאחריות גוררים שינויים גם בתמהיל של המאיישים את תפקיד מנהל מערכות המידע הארגוני

www.cio.com, 44% דיווחו למנכ"ל, ואילו ב-2012, על פי סקר נוסף של www.cio.com, דיווחו כבר 60% ישירות למנכ"ל.

השינוי בתכולות העיסוק

בראשית ימי המחשוב שירתו מערכות המידע הארגוניות רק משתמשים בארגון במסגרת השירותים הנחוצים לתפעול הארגון: ניהול משאבי אנוש, ניהול כספים, ניהול מלאי וכד'. באותה התקופה עסק המנמ"ר בעיקר במיכון הארגון ובשילוב יכולות טכנולוגיות שיאפשרו ניהול יעיל יותר. רוב הפיתוח נעשה באמצעות משאבים פנימיים בארגון. עם התפתחות האינטרנט נפתחו מערכות המידע הארגוניות גם ללקוחות הארגון - מצב שהגביר את חשיפתן לאוכלוסייה גדולה של משתמשים והגדיל את חשיבותן האסטרטגית. השינוי הזה הביא לחיזוק משמעותי במעמדו של המנמ"ר. דוגמה מובהקת לכך היא בנק, שמערכות המידע שלו, שבאחריות המנמ"ר, משרתות גם את לקוחותיו. בארגונים המבוססים על עבודה מקוונת, כמו בורסה לניירות ערך או עסק של מסחר אלקטרוני, שיבוש במערכות המידע משתק כליל את פעילות הארגון.

השינוי הזה גם משנה מהותית את תכולת עיסוקו של המנמ"ר:

- הנהלת הארגון מצפה מהמנמ"ר שיבין בתהליכים העסקיים.
- המשאבים שעומדים לרשותו נמצאים במגמת גידול לאורך השנים.
- רבים מהתוצרים מפותחים באמצעות קבלני משנה מדיסציפלינות שונות כמו ERP, תשתיות, תפעול, BI ועוד.

שינוי בתמהיל המאיישים את תפקיד המנמ"ר
השינויים בתכולות ובאחריות גוררים שינויים

האלה מחייבים את המערכת הצבאית לבחון את תפקידיהן של יחידות התוכנה בצה"ל.

מעמדו ותפקידו של המנמ"ר בארגון כללי

תפקיד המנמ"ר - מנהל מערכות מידע ראשי - הוא חדש יחסית בארגונים ובחברות, והוא נולד עם שילובה של טכנולוגיית המידע בכל תחומי חיינו. יש לציין שבאנגלית נקרא התפקיד chief information manager, אחראי מידע ראשי, ואילו בעברית נקרא התפקיד "מנהל מערכות מידע ראשי". אבל בשתי השפות מתכוונים לאותו התפקיד.

הגדרת תפקידו של המנמ"ר

ישנן הגדרות רבות לתפקיד המנמ"ר בארגון. ההגדרה שמופיעה בוויקיפדיה היא טובה בעיניי ולכן בחרתי לצטט אותה:

"מנמ"ר - מנהל מערכות מידע ראשי - בארגון הוא האחראי לעיצוב אסטרטגיית המחשוב של החברה כך שתתמוך בפעילות העסקית. למנמ"ר אחריות כוללת על מערכות מידע בארגון. המנמ"ר אחראי למתן שירותי טכנולוגיית מידע למשתמשים במערכות המידע של הארגון (משתמשים פנימיים וחיצוניים) ולתהליכי הפיתוח, ההקמה והתחזוקה של מערכות התשתית והיישומים. תחום האחריות של המנמ"ר כולל ניהול עובדים וספקים ועבודה מול עמיתים בארגון, וכל זאת לפי דרישות ההנהלה להשגת היעדים במסגרות התקציב והזמנים שנקבעו להם. המנמ"ר גם אחראי לכתיבת מסמכי המדיניות של החברה, לכתיבת נהלים וליישומם, לאבטחת מידע וליכולת ההתאוששות הטכנולוגית מאסון".

מעמד המנמ"ר בארגון

מעמד המנמ"ר בארגון מתחזק ככל שטכנולוגיית המידע משתלבת יותר בארגונים ובשגרת החיים והופכת להיות מרכיב חשוב מאוד בתוצאות הסופיות של עבודת הארגון ובפיתוח יכולות ותחומי עיסוק חדשים. השינוי בא לידי בטוי במיקומו הארגוני של המנמ"ר ובהפיכתו בהדרגה לחלק מהנהלת הארגון. ב-2008 - כך על פי סקר של חברת פוסטר - רק 34% מהמנמ"רים דיווחו ישירות למנכ"ל החברה; ב-2011, על פי סקר של אתר

הצטמצמה לתחומים שאין להם שימושים אזרחיים רחבים כמו חימוש.

משמעות השינוי הייתה שהלך וגדל מגוון הפתרונות שניתן היה לקנות ולשלב בארגון הצבאי.

כמו בכל תהליך של שינוי, בתחילה הייתה התנגדות בתוך צה"ל, אבל עוצמת השינוי וכן תהליכים נוספים בחברה הישראלית אילצו את צה"ל לשלב יותר ויותר פתרונות שמפותחים בגופים אזרחיים בארץ ובעולם.

כיום יש כמה יחידות שמפתחות לצה"ל תוכנה ותשתיות של טכנולוגיית מידע, ואף שהגדרות התפקיד שלהן די דומות, יש שוני עצום באופן שהן בחרו להתמודד עם השינוי. יש יחידות שבחרו להתמקד בפיתוח עצמאי של מערכות ליבה שהוגדרו על ידי פיקוד הזרוע והחיל, ושאר המערכות והתשתיות מפותחות במגזר האזרחי ונרכשות ממנו. יש יחידות שבחרו לנהל פיתוח מערכות ותשתיות באמצעות קבלני משנה אזרחיים, ויש יחידות שבחרו לשלב בין פיתוח עצמי לבין הסתייעות בקבלני פיתוח אזרחיים.

מאפייני כוח האדם ביחידות הטכנולוגיות

לצה"ל יש פריווילגיה שאין לשום ארגון אחר בישראל: הוא בוחר את מיטב בני הנוער ומכשיר אותם להיות תוכניתנים במסגרות שונות: קורס תכנות, לימודים אקדמיים בעתודה או במסגרת הכשרות ייעודיות אחרות.

הנוער המוכשר מגיע ליחידות הטכנולוגיות עם הרבה מאוד מוטיווציה ומצליח בפרק זמן קצר להשתלב, להתמקצע ולפתח יכולות טכנולוגיות פורצות דרך שמאפשרות לצה"ל לשמר את יתרונו האיכותי.

נוסף על תרומתן לביטחון המדינה משמשות היחידות הטכנולוגיות חממות לתעשיית ההיי-טק הישראלית, ורוב בוגרי היחידות הטכנולוגיות משתחררים ומשתלבים בתעשייה.

הארגון הצבאי הוא הטרוגני מאוד, וקיימות שונות עצומה בין החילות והזרועות השונים במאפיינים רבים, על אף שבסופו של דבר כולם כפופים פיקודית לרמטכ"ל אחד. השוני בא לידי ביטוי גם בתחום הפיתוח, המימוש וההטמעה של טכנולוגיות מידע בארגון. צה"ל נמצא בעיצומה של מהפכה טכנולוגית שבאה לידי ביטוי במישורים רבים ומציבה

נוסף על תרומתן לביטחון המדינה משמשות היחידות הטכנולוגיות חממות לתעשיית ההיי-טק הישראלית

קונפליקטים ארגוניים לא פשוטים כמו הוויכוח שהתעורר במהלך מלחמת לבנון השנייה ואחריה בנוגע למקומו הראוי של המפקד: מול הפלזמה או בשטח? ויכוח נוסף שהתעורר: האם ניתן לקרוא לטכנולוגים שעוסקים בסייבר בשם "לוחמי סייבר"?

ההתקדמות הטכנולוגית אינה אחידה בכל צה"ל. יש חילות, כמו מודיעין, שטכנולוגיות המידע מאומצות בהם בקצב מהיר, ולעיתים קרובות הטכנולוגים שלהם נחשבים לפרוצי דרך בתחומם, ויש חילות שקצב אימוץ הטכנולוגיה בהם איטי הרבה יותר.

אבל יש מן המשותף לרוב החילות והזרועות: חלק ניכר מהפיתוח ומההטמעה של מערכות ושל תשתיות בתחום של טכנולוגיית המידע מבוסס על כוח אדם סדיר בשילוב יועצים אזרחיים שמשלמים תחומי ידע ייחודיים שאין לחיילים הסדירים.

מבנה ארגוני, אחריות וסמכות בפרויקטים של פיתוח תוכנה

צה"ל יש נוהל לפיתוח פרויקטים שנקרא 10/1 ושעל פיו עובדים בחילות ובזרועות השונים. בחלק מהזרועות והחילות נעשו התאמות שונות, אבל ניתן לומר שהעקרונות די דומים. עם זאת קיים שוני בין החילות והזרועות במבנה הארגוני, בסמכות ובאחריות של היחידות השונות שמעורבות בפרויקטים לפיתוח תוכנה.

בכל פרויקט בצה"ל, וכנראה גם בכל פרויקט בגוף אזרחי, מעורבים 4 גורמים:

- הלקוח - הגורם שאמור לקבל את

- הפרויקט לאחר סיומו.
 - גוף בניין הכוח - הגורם שאחראי לקביעת סדרי העדיפויות בארגון, ובאחריותו נמצאים כל משאבי הארגון.
 - מנהל הפרויקט - הגורם האחראי לניהול הפרויקט ולעמידה ביעדים הפרויקטליים.
 - הגורם המפתח - הגורם המקצועי שאחראי לפיתוח הפרויקט.
- בצה"ל יש שני מבנים ארגוניים שכיחים למימוש פרויקטים של תוכנה שמוצגים באיור 1 ובאיור 2.

נוסף על כך ישנם מקרים נדירים של מבנה 3 רגליים שבו גורם בניין הכוח הוא גם מנהל הפרויקט, אבל בדרך כלל מבנים ארגוניים כאלה נוצרים כתוצאה ממשבר ו/או מצורך ייחודי, ולרוב הם מונהגים לפרקי זמן מוגדרים.

תפקידן של יחידות התוכנה בצה"ל ותמהיל כוח האדם

הגדרת תפקידן, אחריותן וסמכותן של יחידות התוכנה השתנתה במהלך השנים בהתאם להשפעתה של טכנולוגיית המידע על צה"ל.

בשנות ה-80 וה-90 צריכות היו יחידות התוכנה לפתח תשתיות תקשורת ומערכות מידע מרכזיות בהתאם להגדרות ברורות שהגיעו מגופי המטה השונים. הרכב כוח האדם ביחידות התוכנה באותן השנים היה בעיקר טכנולוגי.

מאמצע שנות ה-90, כאשר מערכות המידע וטכנולוגיית המידע השתלבו בתהליכים מבצעיים מרכזיים, ותלות הארגון הצבאי בטכנולוגיה הלכה וגדלה, נדרשו יחידות התוכנה להבין יותר בתהליכים המבצעיים, אבל משימות הפיתוח והתחזוקה של הטכנולוגיה ושל מערכות המידע היו ונשארו המרכיב המרכזי. הדרישה להבנה בתהליכים

איור 2: מודל 3 רגליים למימוש פרויקט של תוכנה



איור 1: מודל 4 רגליים למימוש פרויקט של תוכנה



של שנים רבות. לכן אנו רואים צעירים כמו מארק צוקרברג, לארי פייג' ודומיהם שהקימו חברות תוכנה ענקיות עוד לפני שמלאו להם 30, ואין דוגמאות כאלה בשום תחום אחר.

יתרונות החלופה הזאת:

- הארגון מבין טוב יותר את צרכיו מאשר יחידות התוכנה.
- חסרונות החלופה הזאת: מיצוי לא מיטבי של הפוטנציאל הטכנולוגי האדיר של הדור הצעיר.
- חוסר יכולת לפתח מובילות טכנולוגית בתוך צה"ל.
- תלות מוחלטת בתעשייה.
- פגיעה בעתודת כוח האדם לתעשיית ההייטק הישראלית.

אני ממליץ לצה"ל לשמר את הצביון הטכנולוגי של יחידות התוכנה למרות הקושי והמתחים הרבים הנובעים מכך. הצביון הזה הוא שהוביל לפיתוח יכולות מתקדמות ופורצות דרך

סיכום

טכנולוגיית המידע הארגוני נמצאת בעיצומו של שינוי משמעותי, שאחד העיקריים שבהם הוא שהנהלות הארגונים מצפות שמחלקות ה-IT יהיו יותר מחוברות לצד העסקי, ולכן אנו עדים לאיזו של אנשים בעלי אוריינטציה עסקית לתפקידים בכירים והעדפתם על פני אנשים בעלי אוריינטציה טכנולוגית.

יחידות התוכנה בצה"ל נדרשות גם הן לבחון את עצמן, את תפקידן ואת תחומי האחריות שלהן נוכח השינויים האלה. אבל בניגוד לתהליכים רבים שאנו מאמצים מהסביבה האזרחית, במקרה הזה ישנו הבדל גדול שמחייב את צה"ל לחשוב מעט אחרת, והוא כוח האדם הסדיר האיכותי שמתגייס כיום ליחידות התוכנה, בעוד שאת רוב מחלקות ה-IT הארגוניות מרכיבים יועצים שכורים.

לאור ההבדל הזה בתמהיל כוח האדם ואיכותו אני ממליץ לצה"ל לשמר את הצביון הטכנולוגי של יחידות התוכנה למרות הקושי והמתחים הרבים הנובעים מכך. יש לזכור שהצביון הזה הוא שהוביל לפיתוח יכולות מתקדמות ופורצות דרך, שרק בני 18 עם ברק בעיניים ויכולות גבוהות מאוד יכולים להשיג.

הגדרת תפקידן, אחריותן וסמכותן של יחידות התוכנה השתנתה במהלך השנים בהתאם להשפעתה של טכנולוגיית המידע על צה"ל

את האפקטיביות הארגונית של יחידות התוכנה.

המשמעות המרכזית של החלופה הזאת: צה"ל ממשיך לראות ביכולתם של חיילים סדירים לפתח טכנולוגיות נכס חיוני שמאפשר לו לחזק את יתרונו האסטרטגי על האויב.

לחלופה הזאת יתרונות רבים. אלה העיקריים שבהם:

- מיצוי מיטבי של כוח אדם צעיר ואיכותי.
- בניית יכולות טכנולוגיות אסטרטגיות בתוך צה"ל.
- בנייה של עתודת כוח אדם איכותי לתעשיות ההייטק בישראל.

לחלופה הזאת יש גם חיסרון:

- בניית יחידות טכנולוגיות שלא תמיד מחוברות לצרכים המבצעיים.

2. התמקדות והתמחות בצרכים המבצעיים של צה"ל.

כשם שבארגונים האזרחיים יותר ויותר מנהלי מערכות מידע ראשיים הם אנשי מקצוע בעלי הבנה עסקית ופחות הבנה טכנולוגית, כך גם צה"ל עשוי להחליט שהוא מעוניין שיחידות התוכנה שלו יקצו יותר משאבים להתמחות בתהליכים מבצעיים מאשר במקצועות טכנולוגיים.

המשמעות של החלטה כזאת היא שיחידות התוכנה ישנו את תפקידן ואת אופיין, וצה"ל ישלב יותר ויותר פתרונות מהמדף - גם בתחומי ליבה של ה-IT. התומכים בחלופה הזאת יטענו (ובצדק) שישנם תחומים כמו חימוש וכלי טיס בלתי מאוישים שלתעשייה האזרחית יש בהם יתרון מובהק על חיילים סדירים, וכי צה"ל קונה את כל הפתרונות מהתעשייה.

אבל פיתוח תוכנה שונה כמעט מכל תחום אחר שאנחנו מכירים. אחד ההבדלים המשמעותיים הוא שצעיר בן 18 יכול לפתח תוכנות מתקדמות מאוד, ואילו כדי לפתח חימוש נדרש ידע וניסיון

מבצעיים בשילוב האטרקטיביות של יחידות התוכנה בקרב הגורמים המבצעיים הביאו לכך שתמהיל כוח האדם השתנה: שיעור האוכלוסייה המבצעית גדל, אבל עדיין אנשי הטכנולוגיה היו הרוב המכריע.

תהליך נוסף שהתפתח וצבר תאוצה ככל שטכנולוגיית המידע הפכה לגורם משמעותי בארגון הוא המתח ולעיתים אף חוסר האמון בין יחידות התוכנה לשאר הגורמים - הלוקחות, בניין הכוח ומנהלי הפרויקט. המתח נובע כתוצאה מהפער שנוצר בין הגדרות התפקיד הפורמלי לבין המציאות המשתנה בקצב הולך וגובר.

כל הגורמים מצפים מיחידות התוכנה שהן יבצעו בדיוק מה שאומרים להן; לעומת זאת, אנשי הטכנולוגיה ביחידות התוכנה רוצים להשפיע על הארגון ומאמינים שטכנולוגיה חדשה תשפר את הכושר המבצעי של צה"ל, ולכן הם משקיעים במחקר ובפיתוח, משלבים טכנולוגיות חדשות ומנסים לפרוץ לתחומים חדשים.

אם נוסיף לקונפליקט המובנה הזה את אילוצי התקציב, הרי שהמצב הולך ומסתבך. לכן הזרועות והחילות בצה"ל משקיעים הרבה מאוד משאבים בעיצוב המבנים הארגוניים של יחידות התוכנה, בהגדרת האחריות והסמכות וכן בשיפור תהליכי הפיתוח, התחזוקה והבקרה.

מהן החלופות העיקריות לתפקידן החדש של יחידות התוכנה?

מכיוון שקצב השינויים הולך וגדל, הרי שישנו עיקרון אחד שכולם חייבים להסכים עליו: אנו חייבים לסגל לעצמנו את היכולת להשתנות מהר. לכן כל חלופה שתיבחר צריכה להיות אופטימלית לעת הנוכחית, וכנראה ניאולץ לתקן אותה בעתיד הנראה לעין בהתאם להתפתחויות שיהיו. אז מהן החלופות העיקריות לתפקידן החדש של יחידות התוכנה?

1. התמקדות והתמחות בפיתוח טכנולוגיות מידע.

משמעות הדבר: היחידות שומרות על הייחודיות הטכנולוגית המאפיינת אותן כיום, ואילו הזרועות והחילות שלהם כפופות יחידות התוכנה מגבשים תהליכי פיתוח, תהליכי בקרה ומבנה ארגוני שמאפשר לשפר