

לבעיות תכנון כלי הנשק

א

כל כלי נשק יש לו מטרות טקטיות מסוימות. אלה אמוסמכים לכך קובעים את הצרכים והדרישות המוצגים בפני כל כלי. תכנון הכלי הוא הנסיון לתרגם דרישות אלו לשפת המעשה. תוך כדי "תרגום" זה מתברר לרוב שדרישות רבות סותרות למעשה אחת את השניה. מרבית הכלים בעולם הנם לכן פשרה בין הדרישות השונות. השאלה היא, בדרך כלל, — מהי הדרישה העיקרית ועל מה לשים את הדגש. דבר זה קובע את אופיו הכללי של הכלי.

מתוך האמור ברור שכל העדפת דרישה אחת מביאה הזנחת דרישה שניה. יתן על כן — לפעמים העדפת תכונה מיוחדת מביאה לידי התפתחות חד-צדדית. תוך הדגשה מוחלטת של תכונה זו וזיתור על האחרות.

אדגים את דברי:

הכלי האידיאלי הוא: קל ביותר ונייד, אפקטיבי בפגיעה, בעל עצמת אש גדולה, מדויק, נוח בתפעול, בעל טנח גדול, בלי מעצורים, פשוט וזול בייצור, (ואשר אין רואים אותו ואין שומעים אותו...). אף שייראה הדבר מוזר — אך לרוב מנוסחת כל דרישה לתכונה של כלי בצורה דומה לזו.

אם ננתח דרישות אלו תגלינה הסתירות הבאות: אפקטיביות הפגיעה דורשת בדרך כלל שימוש בקליע כבד יותר או בעל קוטר גדול יותר. זה מחייב מצדו את הגדלת הכלי ומשקלו. אולם הדבר נוגד לדרישה של קלות וניידות. אף הגדלת הטנח נוגדת לדרישת קלות הכלי, כי היא מחייבת בדרך כלל שימוש בלחצים פנימיים גבוהים ובקנה ארוך — ויש לחזק את הכלי ולהתאימו לכך.

מצד שני דרישת הדיוק וחוסר מעצורים פירושה — עיבוד מדויק וחלקי-עזר משוכללים; וזה נוגד לדרישת זולות הייצור. וכן הלאה. לכן, באים לרוב ויתורים בשטחים שונים, וכלי הנשק הופך מאידיאלי למעשי.

אך, כנזכר לעיל, ישנה לפעמים העדפה המביאה

לידי כיוון חד-צדדי מסוים. דוגמה לכך יכולה לשמש מש התפתחות התותחים. הדרישה העיקרית היתה הגדלת אפקטיביות הפגיעה. ההתפתחות בכיוון זה הביאה לידי יצירת תותחים כבדים ביותר. הדרישה העיקרית הושגה, אולם הצריכה ויתורים מרחיקי לכת לגבי שאר הדרישות מכלי אידיאלי. על קלות הכלי לא דובר כבר בכלל. להפך — כאשר יכבד התותח כן ייטב. אף כושר הניידות שלו סבל במידה מרובה. עם הגדלת הטנח נזקקו למכשירי עזר מדויקים ומורכבים לכיוון ואיזון (בתותחי אניות-מלחמה). התפעול דרש צות אנשים גדול וחשבונות מורכבים למדי (בהתחשבות עם כל גורמי הבליסטיקה החיצונית, המביאה אף את סיבוב כדור הארץ בחשבון). הייצור נעשה יקר ודרש מתקנים מיוחדים, וכו'.

מאידך גיסא: התפתחות מלחמת-התנועה המהירה הראתה שהיתורים שנעשו היו גדולים מדי. באה הדרישה למצוא תותח נייד וקל-תנועה עד כמה שאפשר. העמדת הדגש על נקודה זו הביאה שוב בעקבותיה התפתחות חד-צדדית. החיפושים בכיוון זה הביאו ליצירת הנשק "ללא-רתע" והרקטה. נוצרה האפשרות לשגר פגזים או פצצות בעלי עצמה גדולה למדי מכלים הקלים לאין ערוך מתותחים וניידים במידה רבה. אולם שוב הצריך הדבר ויתורים ניכרים בשאר השטחים. מהירות הלוע ירדה במידה ניכרת מאוד, ועמה האפשרות לפגוע במטרות גייריות. הטנח ירד וכן הדיוק (ביחוד ברקטות) ונתערב רור בעיות חדשות, חמורות, בקשר להלבה האחר-בית ולתחמושת (הערה: השימוש בכלים, "ללא-רתע" בקוריאה הראה, דומני, שויתורים אלה היו שוב מרחיקי-לכת מדי).

אנו רואים כאן שתי דוגמאות אופיניות לכלים השונים תכלית שינוי אחד מהשני, אם כי מטרותם הסופית אחת היא.

ב

נראה כיצד מופיעות בעיות אלו אצל המתכנן ואיך הן מוליכות אותו לכיוונים שנוכרו לעיל.