

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΜΥΝΤΙΚΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ & ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΩΦΕΛΗΜΑΤΩΝ & ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ
ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΟΥΝ ΟΙ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



Έκδοση 1^η

Κ 0-1/Μάιος 2017

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΜΥΝΤΙΚΩΝ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ & ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
ΔΝΣΗ ΑΝΤΙΣΤ. ΩΦΕΛΗΜ.
& ΔΙΑΣΦ. ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΜ. ΠΟΛΙΤ. & ΔΙΑΣΦ. ΠΟΙΟΤ.
& ΕΛΕΓ. ΚΛ.
ΤΗΛ. 210-7466517
FAX 210-7466194
Φ. 600/139/35851
Σ. 7288
Αθήνα 10 Μαΐ 2017

ΑΠΟΦΑΣΗ

“Έγκριση Κανονισμού Διαδικασιών και Μεθοδολογίας Υπολογισμού του Κόστους Κύκλου Ζωής των Μέσων που Αποκτούν οι ΕΔ”

Έχοντας υπόψη:

α. Τις διατάξεις του άρθρου 21 του Ν. 2292/95 “Οργάνωση και Λειτουργία Υπουργείου Εθνικής Άμυνας, διοίκηση και έλεγχος των Ε.Δ. και άλλες διατάξεις”

β. Το ΠΔ 73/06 (ΦΕΚ 76Α΄) “Διάρθρωση, αρμοδιότητες και στελέχωση των Γενικών Διευθύνσεων : α) Οικονομικού Σχεδιασμού και Υποστήριξης, β) Αμυντικών Εξοπλισμών και Επενδύσεων, και γ) Πολιτικής Εθνικής Άμυνας και Διεθνών Σχέσεων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας”

γ. Τις διατάξεις του άρθρου 72 του ν. 3433/06 (ΦΕΚ 20Α΄) “Προμήθειες Αμυντικού Υλικού των Ενόπλων Δυνάμεων”, όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 108 παρ 2 του ν.3978/11 (ΦΕΚ 137Α΄) “Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Υπηρεσιών και Προμηθειών στους τομείς της Άμυνας και της Ασφάλειας – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2009/81/ΕΚ – Ρύθμιση θεμάτων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας” καθώς και το άρθρο 66 του ίδιου νόμου

δ. Τις διατάξεις του άρθρου 75 του ν. 3883/10 (ΦΕΚ 167Α΄) “Υπηρεσιακή εξέλιξη και ιεραρχία των στελεχών των Ενόπλων Δυνάμεων - Θέματα διοίκησης των Ενόπλων Δυνάμεων, Στρατολογίας και συναφείς διατάξεις”

ε. Την Υπ΄Αριθμ 3/2016 Εισηγητική έκθεση της ΓΔΟΣΥ/ΔΟΙ από την οποία προκύπτει ότι δεν προκαλείται επιβάρυνση στον Προϋπολογισμό του ΥΠΕΘΑ

στ. Το γεγονός ότι δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού ή του Προϋπολογισμού Φορέα της Γενικής Κυβέρνησης

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΥΜΕ

1. **Κυρώνουμε** τον Κανονισμό Διαδικασιών και Μεθοδολογίας Υπολογισμού του Κόστους Κύκλου Ζωής των Μέσων που Αποκτούν οι ΕΔ και θέτουμε αυτό σε εφαρμογή από την υπογραφή του.

2. Η αναγραφή της εκτίμησης Κόστους Κύκλου Ζωής θα γίνεται σε ξεχωριστό Παράρτημα στις μελέτες των ΓΕ καθώς αποτελεί αναγκαία πληροφορία στη διαδικασία λήψης αποφάσεων προμήθειας Κυρίου Αμυντικού Υλικού. Η εκτίμηση του ΚΚΖ θα γίνεται με βάση την τυποποιημένη διαδικασία που θα εκδοθεί.

3. Η δαπάνη εκτύπωσης και βιβλιοδέτησης θα βαρύνει τη ΓΔΑΕΕ

4. Το ΤΥΕΣ να το εκτυπώσει σε 30 αντίτυπα.

5. Δύο έτη από υπογραφής της παρούσας, η ΓΔΑΕΕ να εισηγηθεί αναθεώρησή του, εφόσον απαιτηθεί.

Ο
ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

Ακριβές Αντίγραφο

Παναγιώτης Καμμένος

Ιωάννης Ζήρας Χριστοδουλόπουλος
ΠΕ Μηχανικών με Β' Βαθμό

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ 0-1/2017

A/A	ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ	Αριθμός Αντιτύπων
1	Γραφείο ΥΕΘΑ	1
2	Γραφείο ΑΝΥΕΘΑ	1
3	ΕΓΑ/ΓΕΕΘΑ	1
4	ΕΓΑ/ΓΕΣ	1
5	ΕΓΑ/ΓΕΝ	1
6	ΕΓΑ/ΓΕΑ	1
7	ΓΕΕΘΑ	6
8	ΓΕΣ	10 (Για περαιτέρω διανομή)
9	ΓΕΝ	10 (-//-)
10	ΓΕΑ	10 (-//-)
11	ΓΔΑΕΕ	8
12	ΣΕΚΠΥ	2
13	ΕΛΕΑ	2

ΠΙΝΑΚΑΣ

ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΕΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΓΩΝ

Α/Α Τροποποίησης	Αριθμός και Ημερ/νια Διαταγής Τροποποιητικής	Ημερομηνία Καταχώρησης Τροποποίησης	Καταχώρησε την Τροποποίηση		
			Βαθμός	Ονοματεπώνυμο	Μονο-γραφή

Οδηγίες:

1. Οι μεταβολές στο παρόντα Διακλαδικό Κανονισμό επιφέρονται μόνο από διαταγή της ΓΔΑΕΕ/ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΩΔΠ/ΤΠΔΠΕΚ.
- 2.. Στη θέση κάθε μεταβολής και στο περιθώριο της σελίδας του κειμένου, αναγράψτε ένα κεφαλαίο Τ και τον α/α της τροποποίησης (πχ Τ1, Τ2 κοκ).
3. Καταχωρείστε στον πιο πάνω πίνακα κάθε τέτοια διαταγή για επιβεβαίωση ότι λήφθηκαν υπόψη οι μεταβολές.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ – ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (ΚΚΖ)

ΤΜΗΜΑΤΑ	Σελίδα
1 Αντικείμενο	1
2 Σχεδίαση προϋπολογισμού (budgeting).	2
3 Εξέταση δυνατότητας ένταξης νέων συστημάτων (affordability assessment)	3
4 Συγκριτική αξιολόγηση εναλλακτικών επιλογών (evaluation of alternatives)	4
5 Εκμετάλλευση ευκαιριών μείωσης κόστους (cost reduction opportunities)	5
6 Διαχείριση κινδύνου (risk management)	6
7 Ρεαλιστική τιμολόγηση παρεχόμενων υπηρεσιών προς τρίτους (pricing)	6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΚΖ

8 ΝΑΤΟ	7
9 ΑΛΛΑ	7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

10 Κύκλος Ζωής Συστήματος (System Life Cycle, SLC)	9
11 Στάδια Κύκλου Ζωής Συστήματος (System Life Cycle Stages)	9
12 Κόστος Κύκλου Ζωής Συστήματος (System Life Cycle Cost, SLCC)	10
13 Άλλες Χρήσιμες Έννοιες	12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ ΚΟΣΤΟΣ

14 Κόστος Προμήθειας	15
15 Κόστος Λειτουργίας / Υποστήριξης	23
16 Κόστος Απόσυρσης	36
17 Άλλες Κατηγορίες Κόστους	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε
ΔΟΜΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ

18	Μελέτη Εκτίμησης Κόστου Κύκλου Ζωής	38
19	Σκοπός εκτίμησης	38
20	Οργάνωση και χρονοδιάγραμμα διαδικασίας εκτίμησης	38
21	Χαρακτηριστικά συστήματος	39
22	Επιλογή εκτιμητικής τεχνικής	39
23	Παραδοχές και υποθέσεις	40
24	Δεδομένα	41
25	Υπολογισμοί	42
26	Ανάλυση ευαισθησίας (sensitivity analysis)	42
27	Ανάλυση κινδύνου (risk analysis)	43
28	Διαμόρφωση μελέτης ΚΚΖ ως κείμενο	44
29	Παρουσίαση αποτελεσμάτων	44
30	Επικαιροποιήσεις εκτίμησης	45

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ ΚΟΣΤΟΥΣ

31	Ποιοτικά Χαρακτηριστικά	46
32	Πληρότητα και περιεκτικότητα	46
33	Ευστοχία και ακρίβεια	46
34	Ρεαλισμός	47
35	Επικαιρότητα / αμεσότητα	47
36	Αντικειμενικότητα	47
37	Σαφήνεια	48
38	Δυνατότητα ελέγχου	48
39	Τυποποίηση	48
40	Δυνατότητα σύγκρισης	48
41	Προσβασιμότητα	49
42	Δυνατότητα αναθεώρησης	49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΚΖ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΚΠ
ΟΡΓΑΝΩΣΗ - ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ

43	Αναλυτική Τεχνική	50
44	Παραμετρική Τεχνική	55
45	Αναλογική Τεχνική	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η
ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΤΩΝ ΕΔ

46	Οργάνωση – Στελέχωση	57
47	Καθήκοντα – Αρμοδιότητες	57

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

48	Πιθανότητα, αβεβαιότητα και κίνδυνος	60
49	Διαδικασίες Διαχείρισης Επικινδυνότητας (Risk Management Process:ARAMP-1)	61
50	Πεδίο εφαρμογής του Risk Management	65
51	Κατάλογος Ελέγχου (Checklist) εντοπισμού κινδύνων	66

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΟΥΝ ΟΙ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ – ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (ΚΚΖ)

ΤΜΗΜΑ 1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

1. Κάθε νέο Οπλικό Σύστημα (Ο/Σ), σχεδιάζεται σύμφωνα με γενικές προδιαγραφές που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των Ενόπλων Δυνάμεων, όπως αντιστοίχως γίνεται και με τη συγκράτηση των τιμών πώλησης ώστε αυτές να είναι ανταγωνιστικές. Συνεπακόλουθα, ο τρόπος σχεδιασμού κάθε προϊόντος πρέπει να ικανοποιεί όλες τις απαραίτητες σχεδιαστικές οδηγίες και τους άλλους σχετικούς ποιοτικούς και τεχνοοικονομικούς παράγοντες ώστε τελικά, το Ο/Σ εμφανιζόμενο στην αγορά να είναι ανταγωνιστικό, σε σχέση με τα αντίστοιχα άλλων κατασκευαστών και να εξασφαλίζει ικανοποιητικό ποσοστό κέρδους σε σχέση με την παραγωγή.

2. Υπό το πρίσμα του προαναφερθέντος ανταγωνισμού και της ανάγκης για ακριβή προϋπολογισμό του κόστους παραγωγής, αλλά και του κόστους προμήθειας σε αμυντικά υλικά, με δυνατότητα αυξομείωσης της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας αυτών, έκανε την εμφάνιση της στο Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ, στο τέλος της δεκαετίας του 60, η τεχνική αναλύσεων, εκτιμήσεων και υπολογισμών ΚΚΖ.

3. Η συγκεκριμένη τεχνική εφαρμόστηκε αρχικά στον προσδιορισμό της πλέον συμφέρουσας προσφοράς σε διαγωνισμούς αμυντικών υλικών, καθόσον διαπιστώθηκε ότι το κόστος λειτουργίας και συντήρησης των Ο/Σ ήταν 2,5 φορές μεγαλύτερο από το κόστος προμήθειας και επομένως, ήταν εσφαλμένη η ισχύουσα πρακτική κατακύρωσης των διαγωνισμών με βάση τη χαμηλότερη τιμή προμήθειας.

4. Σε συνέχεια της προαναφερθείσας διαπίστωσης, αναπτύχθηκε σταδιακά η επιστημονική τεχνική διαδικασία αναλύσεων και υπολογισμών ΚΚΖ, η οποία σήμερα, τείνει να αποτελεί ένα από τα ουσιαστικότερα κριτήρια αξιολόγησης των αμυντικών υλικών των ενόπλων δυνάμεων των περισσότερων χωρών στο κόσμο.

5. Το κόστος κύκλου ζωής απαιτεί τα μελλοντικά κόστη να υπολογιστούν έχοντας λάβει υπόψη τη χρονική αξία του χρήματος. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι το ίδιο ποσό χρημάτων που παρέχεται ή δαπανάται σε διαφορετικές χρονικές περιόδους θα έχει διαφορετική αξία. Πιο συγκεκριμένα, ένα ποσό των χρημάτων σε ευρώ σήμερα δεν θα έχει την ίδια αξία ένα χρόνο αργότερα και μετά. Προχωρώντας ένα βήμα παραπέρα, η μελλοντική αξία των σημερινών ευρώ μπορεί να είναι μεγαλύτερη, εξαιτίας του αυξανόμενου εμπορικού ενδιαφέροντος ή μικρότερη, εξαιτίας του πληθωρισμού. Στο κόστος κύκλου ζωής, τα μελλοντικά κόστη λειτουργίας και συντήρησης πρέπει να μετατρέπονται στις αντίστοιχες αξίες τους, με βάση το έτος αναγωγής των τιμών, πριν να προστεθούν στο αναμενόμενο συνολικό κόστος ιδιοκτησίας του υλικού.

6. Οι αναλύσεις και υπολογισμοί ΚΚΖ συνίστανται στην επιστημονική - τεχνική διαδικασία συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης δεδομένων και την εφαρμογή ποσοτικών και ποιοτικών εργαλείων για να προβλεφθούν οι πόροι (άνθρωποι, χρήμα, υπηρεσίες, υλικά κ), που θα απαιτηθούν ή απαιτήθηκαν σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής ενός αμυντικού συστήματος ή εξοπλιστικού προγράμματος.

7. Η υπόψη διαδικασία θεωρείται διεθνώς ως ένα εκ των σημαντικότερων εργαλείων που διαθέτουν οι έχοντες το δικαίωμα λήψης αποφάσεων για την ορθολογιστική χρήση των αμυντικών μέσων (αμυντικά προγράμματα).

8. Εκτός των ανωτέρω πρέπει να καταστεί σαφές, ότι το ΚΚΖ δεν είναι μόνο ένα εργαλείο για τη φάση της προμήθειας αμυντικού υλικού, αλλά είναι παράλληλα το κατ' εξοχήν εργαλείο για το σχεδιασμό της Εθνικής Άμυνας συνολικά και τον προσδιορισμό των οροφών επιχειρησιακών συστημάτων, μέσων και υλικών που μπορεί η Χώρα να υποστηρίξει μέσα σε δεδομένο ύψος αμυντικών δαπανών.

9. Η παρακάτω εικόνα, που αποτελεί το συμβολισμό των υπολογισμών ΚΚΖ, καταδεικνύει σχηματικά την αναγκαιότητα των υπολογισμών αυτών, συμβολίζοντας το συνολικό ΚΚΖ με το παγόβουνο και το κόστος προμήθειας με την κορυφή του παγόβουνου.



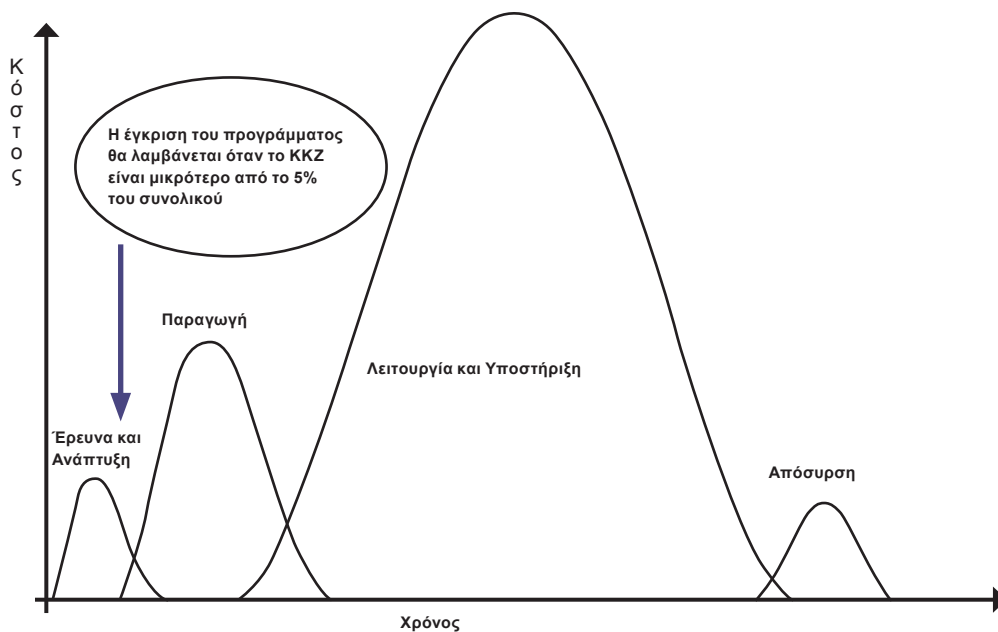
10. Η δυνατότητα εκτιμήσεων του Κόστους Κύκλου Ζωής (ΚΚΖ) οπλικών συστημάτων, αποτελεί ένα απαραίτητο στρατηγικό εργαλείο κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της Ηγεσίας των ΕΔ, όσον αφορά στο σχεδιασμό του προϋπολογισμού, στην ένταξη νέων συστημάτων, στη συγκριτική αξιολόγηση εναλλακτικών επιλογών, στη μείωση κόστους.

ΤΜΗΜΑ 2 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ (BUDGETING)

1. Οι εκτιμήσεις ΚΚΖ βασίζονται στην ανάλυση παρελθοντικών δεδομένων. Μέσω της αποτίμησης των δαπανών που έχουν γίνει κατά το παρελθόν και της συσχέτισής τους με διάφορες παραμέτρους τεχνικοεφοδιαστικής φύσης, επιχειρείται μία ρεαλιστική πρόβλεψη των δαπανών που θα απαιτηθούν στο μέλλον. Η εκτίμηση και κατανόηση των δαπανών που έχουν γίνει στο παρελθόν, βοηθά στον προσδιορισμό του ετήσιου ύψους και στην ορθολογική κατανομή των πιστώσεων για τη μελλοντική λειτουργία και υποστήριξη των οπλικών συστημάτων των ΕΔ, σε όλο το φάσμα της επιχειρησιακής τους ζωής.

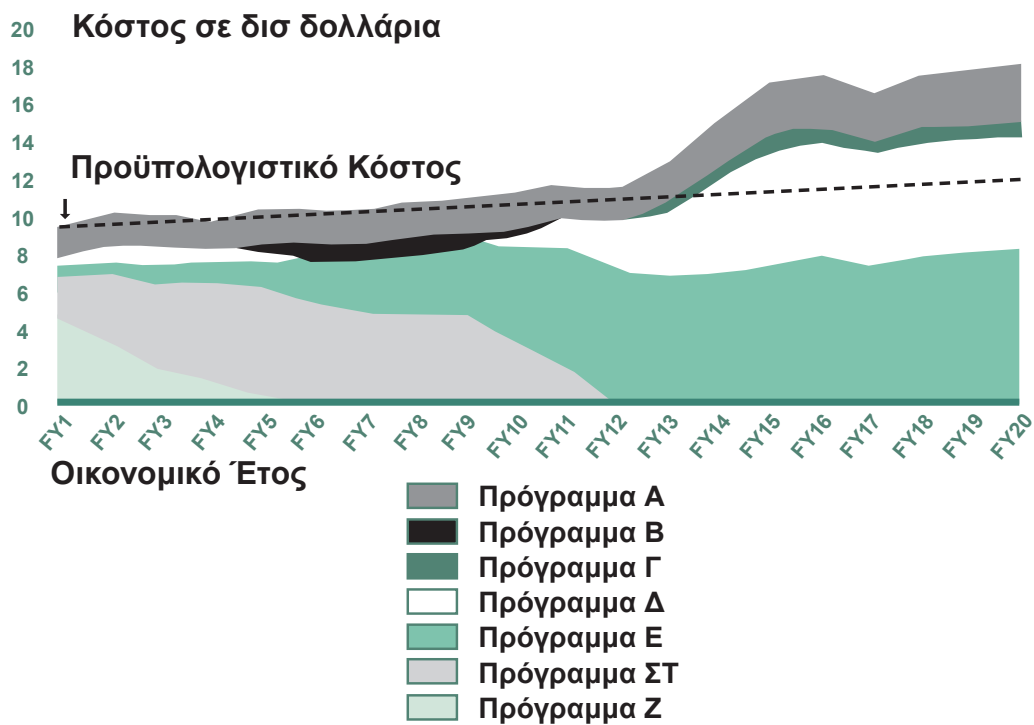
ΤΜΗΜΑ 3 ΕΞΕΤΑΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΕΝΤΑΞΗΣ ΝΕΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (AFFORDABILITY ASSESSMENT)

1. Το ΚΚΖ ενός οπλικού συστήματος κατανέμεται σε ένα μακρύ χρονικό φάσμα, που συνήθως ξεπερνά τα 30 έτη. Οι αποφάσεις για την ένταξη ενός νέου συστήματος στο οπλοστάσιο των ΕΔ, λαμβάνονται όταν οι δαπάνες για τη λειτουργία και υποστήριξη του συστήματος δεν έχουν ακόμη ξεκινήσει και τη στιγμή που υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα ως προς τις μελλοντικές απαιτήσεις για την αποτελεσματική (με υψηλή διαθεσιμότητα) και αποδοτική (με χαμηλό κόστος) επιχειρησιακή εκμετάλλευση του συστήματος.



[DoDCAS 2010, Greenberg & Loudin, "Defining Requirements Uncertainty and Estimating Risk": Η απόφαση για την υλοποίηση ενός εξοπλιστικού προγράμματος λαμβάνεται στα πρώιμα στάδια του Κύκλου Ζωής του, όταν έχει επέλθει μόνο το 5% του Κόστους Κύκλου Ζωής]

2. Η αδυναμία εκτίμησης των μελλοντικών απαιτήσεων λειτουργίας και υποστήριξης μπορεί να οδηγήσει στην εσφαλμένη αντίληψη, ότι ο εγκεκριμένος προϋπολογισμός, βάσει της ετήσιας οροφής του, έχει το περιθώριο να καλύψει την προμήθεια και άλλων συστημάτων. Ωστόσο, στην περίπτωση που οι μελλοντικές απαιτήσεις πιστώσεων για τη λειτουργία και υποστήριξη αυξηθούν, ή / και επιβληθεί περιορισμός στις διατιθέμενες πιστώσεις, ο προϋπολογισμός θα οδηγηθεί σε «στραγγαλισμό», δημιουργώντας προβλήματα διαθεσιμότητας και αποτελεσματικής υποστήριξης των συστημάτων.

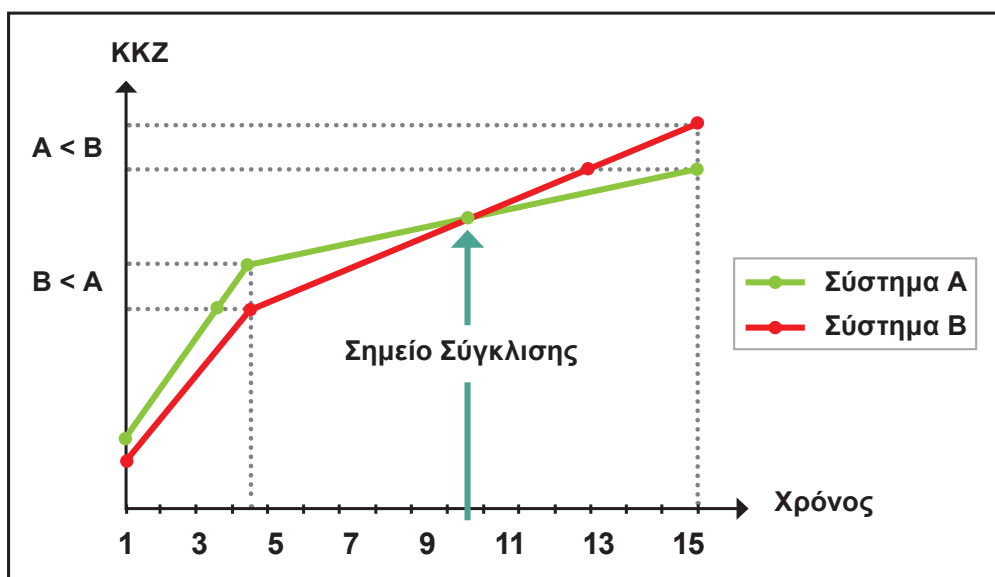


[GAO-09-3SP, 2009, page 40, fig. 5: «Στραγγαλισμός» του προϋπολογισμού στη φάση λειτουργίας και υποστήριξης οπλικών συστημάτων]

3. Η δυνατότητα εκτίμησης του ΚΚΖ επιτρέπει την ολοκληρωμένη εξέταση δυνατότητας προμήθειας, λειτουργίας και υποστήριξης των συστημάτων εντός του προϋπολογισμού και σε όλο το φάσμα της επιχειρησιακής τους ζωής. Για παράδειγμα, αν υποθεθεί ότι το κόστος λειτουργίας και υποστήριξης ενός Ο/Σ είναι δύο φορές το κόστος προμήθειάς του, για κάθε 150 € του κόστους προμήθειας θα πρέπει να εξετάζεται αν ο προϋπολογισμός μπορεί να επιβαρύνεται με 10 € ετησίως για τα επόμενα 30 έτη, για την ομαλή λειτουργία και υποστήριξη του συστήματος αυτού, λαμβάνοντας υπ' όψη και την αφαίρεση του κόστους υποστήριξης υφισταμένων συστημάτων, τα οποία θα παροπλιστούν με την έλευση του νέου συστήματος.

ΤΜΗΜΑ 4 ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ (EVALUATION OF ALTERNATIVES)

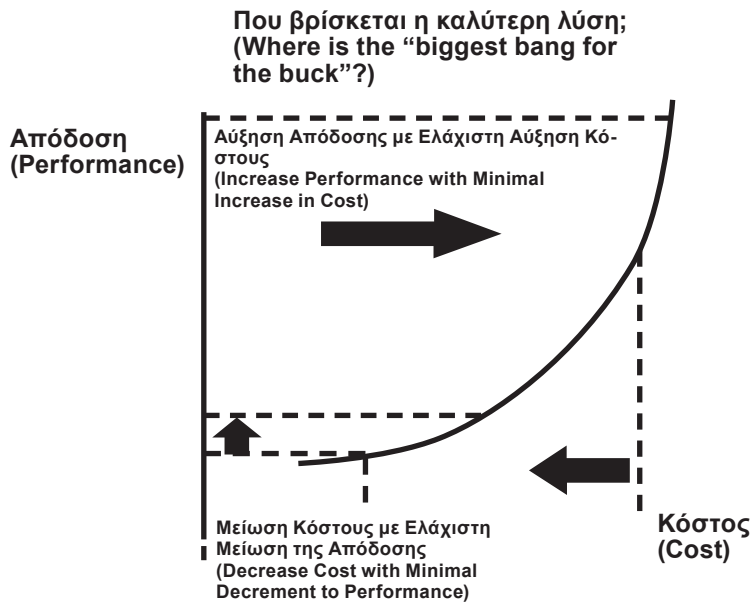
1. Ο/Σ με χαμηλό κόστος προμήθειας μπορεί διαχρονικά να αποδειχθούν περισσότερο δαπανηρά από άλλα, που έχουν υψηλότερο κόστος προμήθειας. Έχει αποδειχθεί ότι το κόστος λειτουργίας και υποστήριξης των πτητικών μέσων σε όλο το φάσμα της επιχειρησιακής τους ζωής είναι συνήθως 2 ως 3 φορές υψηλότερο από το κόστος προμήθειάς τους. Ως εκ τούτου, κάθε οικονομική ανάλυση μόνο βάσει του κόστους προμήθειας, είναι ελλιπής. Η δυνατότητα εκτίμησης του μελλοντικού κόστους λειτουργίας και υποστήριξης, είναι αυτή που θα επιτρέψει τη σύγκριση και αξιολόγηση των συστημάτων στην ολότητά τους και θα ενισχύσει τη διαπραγματευτική θέση των ΕΔ της χώρας μας στο στάδιο της προμήθειας.



[RTO-TR-SAS-054, 2006, page 51, fig. 2-11: Παράδειγμα διαχρονικής εξέλιξης του ΚΚΖ δύο συστημάτων].

ΤΜΗΜΑ 5 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΕΥΚΑΙΡΙΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ (COST REDUCTION OPPORTUNITIES)

1. Η κατανόηση καθώς και η τεκμηριωμένη ανάγκη και καταγραφή των κατηγοριών κόστους που επηρεάζουν τα Ο/Σ σε όλο το φάσμα της επιχειρησιακής τους ζωής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να στοιχειοθετήσει αν συμφέρει ή όχι, από πλευράς κόστους, τόσο η εφαρμογή αναβαθμίσεων και τροποποιήσεων, όσο και η απόσυρση ή η διατήρηση συστημάτων σε υπηρεσία και γενικότερα να καταδείξει ευκαιρίες για τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση των διαδικασιών.



[NASA CEH, 2007, page 108, exhibit 6-4: Η καλή ορατότητα σε παραμέτρους κόστους και επιδόσεων ενός συστήματος μπορεί να καταδείξει ευκαιρίες σημαντικής αύξησης των επιδόσεων με μικρό κόστος ή ευκαιρίες σημαντικής μείωσης κόστους με αμελητέες συνέπειες στις επιδόσεις]

ΤΜΗΜΑ 6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (RISK MANAGEMENT)

1. Το ΚΚΖ ενός συστήματος επηρεάζεται από διάφορες παραμέτρους, οι οποίες μεταβάλλονται με το πέρασμα του χρόνου. Σε οποιαδήποτε υπόθεση και αν βασιστεί η εκτίμηση μελλοντικών μεγεθών, αυτά πάντα θα περιλαμβάνουν ένα βαθμό αβεβαιότητας. Υπάρχει η πιθανότητα, κάποια ή κάποιες παράμετροι να λάβουν ανεπιθύμητες τιμές, που θα έχουν ως αποτέλεσμα υπερβάσεις κόστους καθώς και καθυστερήσεις ή εμφάνιση άλλων προβλημάτων επιχειρησιακής και τεχνικοεφοδιαστικής φύσης. Ως εκ τούτου, αν αγνοηθεί η πιθανότητα εκδήλωσης κάποιων ανεπιθύμητων γεγονότων ή υποτιμηθεί η σοβαρότητα των επιπτώσεών τους, ένα εξοπλιστικό πρόγραμμα μπορεί να οδηγηθεί σε απαξίωση. Με τη διαδικασία της διαχείρισης κινδύνου (risk management), που είναι αναπόσπαστο κομμάτι μίας ρεαλιστικής εκτίμησης ΚΚΖ, γίνεται καλύτερη προετοιμασία για την αντιμετώπιση δυσμενών εξελίξεων που μπορεί να απαξιώσουν ένα σύστημα.

ΤΜΗΜΑ 7 ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΡΟΣ ΤΡΙΤΟΥΣ (PRICING)

1. Συχνά οι ΕΔ., στο πλαίσιο του κοινωνικού τους έργου, καθώς επίσης και στο πλαίσιο διακρατικών συμφωνιών (πχ παροχή εκπαίδευσης σε στελέχη ΕΔ άλλων χωρών), καλούνται να κοστολογήσουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες προς τρίτους. Η τεκμηριωμένη ανάλυση κάθε κατηγορίας κόστους, που επιφέρουν τα συστήματα των ΕΔ (άμεσο, μεταβλητό, σταθερό, έμμεσο, κλπ), δίνει τη δυνατότητα να τιμολογηθούν με ρεαλιστικό τρόπο οι παρεχόμενες υπηρεσίες κατά περίπτωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΚΖ

ΤΜΗΜΑ 8

NATO

1. NATO AAP-48 SLCC Stages & Processes
2. NATO AAP-20 (draft Ed.3) Programme Management Framework
3. NATO ALCCP-1 Guidance on LCC
4. NATO CALS Handbook
5. ARAMP-1 NATO Risk Management Guide
6. AQAP-2070 NATO Mutual Government Quality Assurance Process
7. STANREC 4739 Risk Management
8. RTO-SAS-028 Cost Structure and LCC
9. RTO-SAS-054 Methods & Models for LCC
10. Κώδικας Εφαρμογής Υπολογισμών ΚΚΖ / SAS – 069 NATO/RTO

ΤΜΗΜΑ 9

ΑΛΛΑ

1. GAO-09-3SP Cost Estimating & Assessment Guide
2. DoD Instructions-Conditions and Notices to Offerors
3. DoD Evaluation Factors for Award
4. MIL-HDBK-881A Work Breakdown Structure
5. Risk Management Guide for DoD Acquisition
6. USAF Cost Risk and Uncertainty HDBK
7. AF Analysts HDBK
8. Operating & Support Cost Estimating
9. DI-MGMT-81334C Contract Work Breakdown Structure
10. DoD Inflation HDBK
11. DEAC_DRMI Economic Analysis HDBK
12. DoD-5000.4-M Cost Analysis Guidance & Procedures
13. DoD-5000.4M-1 Contractor Cost Data Reporting Manual
14. TACOM Discounting Guide
15. FAA LCC Estimating HDBK
16. FAA Documentation Guidance for Cost Estimates
17. NASA Cost Estimating HDBK
18. MoD Quantitative Risk Analysis
19. UK Master Data and Assumptions List
20. ISPA Parametric Estimating HDBK

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

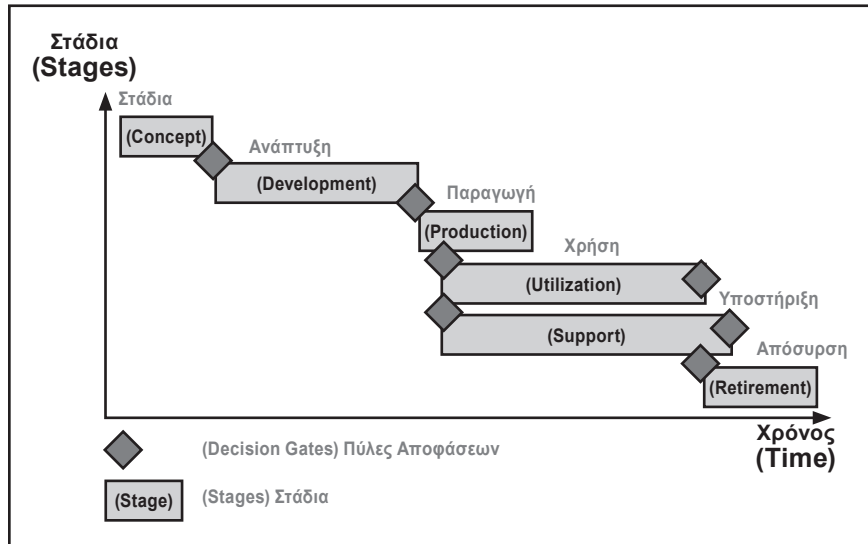
ΤΜΗΜΑ 10 ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (System Life Cycle, SLC)

1. Η διαχρονική εξέλιξη του συστήματος από την απόφαση για την αναγκαιότητα ύπαρξής του, μέχρι και την απόσυρσή του.

ΤΜΗΜΑ 11 ΣΤΑΔΙΑ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (System Life Cycle Stages)

1. Αντιπροσωπεύουν τις σημαντικότερες φάσεις στον Κύκλο Ζωής ενός συστήματος. Αυτές είναι:

- α. Σύλληψη (concept)
- β. Ανάπτυξη (development)
- γ. Παραγωγή (production)
- δ. Λειτουργία – χρήση (operation - utilization)
- ε. Υποστήριξη (support)
- στ. Απόσυρση (retirement)



[ALCCP-1, 2007, page 36, figure 4-2: Τα στάδια Κύκλου Ζωής ενός συστήματος]

(1) Στάδιο Σύλληψης (Concept Stage)

Ξεκινά με την απόφαση αναγκαιότητας-σκοπιμότητας κάλυψης μίας επιχειρησιακής απαίτησης. Ολοκληρώνεται με την διατύπωση των απαιτούμε-

νων προδιαγραφών που πρέπει να πληροί ένα σύστημα, το οποίο προορίζεται να καλύψει το συγκεκριμένο κενό.

(2) Στάδιο Ανάπτυξης (Development Stage)

Ξεκινά με τη σχεδίαση ενός συστήματος που να πληροί τις απαιτούμενες προδιαγραφές και το οποίο μπορεί να παραχθεί, να δοκιμαστεί, να αξιολογηθεί, να λειτουργήσει, να υποστηριχθεί και να αποσυρθεί. Ολοκληρώνεται όταν διασφαλιστεί ότι η αρχιτεκτονική του συστήματος ενσωματώνει όλες εκείνες τις πτυχές και χαρακτηριστικά που απαιτούνται για να ανταποκριθεί το σύστημα αποτελεσματικά και αποδοτικά στις απαιτήσεις των μελλοντικών σταδίων του Κύκλου Ζωής του.

(3) Στάδιο Παραγωγής (Production Stage)

Ξεκινά με την κατασκευή και παραγωγή του συστήματος και όλου του απαραίτητου υποστηρικτικού εξοπλισμού του (εργαλείων, συσκευών, κλπ). Ολοκληρώνεται με τις λειτουργικές δοκιμές του συστήματος και του εξοπλισμού του.

(4) Στάδιο Λειτουργίας - Χρήσης (Operating – Utilization Stage)

Ξεκινά με την μεταφορά του συστήματος σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές, από όπου θα προσφέρει τις αναμενόμενες υπηρεσίες του με τον πλέον αποδοτικό τρόπο. Ολοκληρώνεται με το τέλος της επιχειρησιακής ζωής του συστήματος.

(5) Στάδιο Υποστήριξης (Support Stage)

Περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες της τεχνικοεφοδιαστικής υποστήριξης (logistics processes), που επιτρέπουν τη διαρκή λειτουργία του συστήματος καθ' όλη τη διάρκεια της επιχειρησιακής του ζωής. Το στάδιο αυτό συνήθως εξελίσσεται παράλληλα με το στάδιο λειτουργίας – χρήσης του συστήματος.

(6) Στάδιο Απόσυρσης (Retirement Stage)

Ξεκινά με την απόφαση για την περάτωση της επιχειρησιακής λειτουργίας του συστήματος. Ολοκληρώνεται με την παύση της ύπαρξης του συστήματος και του υποστηρικτικού εξοπλισμού του.

ΤΜΗΜΑ 12

ΚΟΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (System Life Cycle Cost, SLCC)

1. Είναι το άθροισμα του κόστους όλων των σταδίων του Κύκλου Ζωής του συστήματος. Για τις ΕΔ, συνήθως το κόστος των τριών πρώτων σταδίων ενσωματώνεται στο κόστος προμήθειας (procurement) ενός συστήματος.

2. Ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετεί η εκτίμησή του, το κόστος που σχετίζεται με τον Κύκλο Ζωής ενός συστήματος μπορεί να οριστεί ως:

- α. Κόστος Κύκλου Ζωής (Life Cycle Cost, LCC)
- β. Συνολικό Κόστος Κατοχής (Total Ownership Cost, TOC)
- γ. Ολικό Κόστος Ζωής (Whole Life Cost, WLC)

(1) Κόστος Κύκλου Ζωής (Life Cycle Cost, LCC)

Εκφράζει το οριακό κόστος (marginal cost), άμεσο και έμμεσο, που επιφέρει η ένταξη και χρήση ενός συγκεκριμένου συστήματος ή μιας επιχειρησιακής δυνατότητας. Χρησιμοποιείται κυρίως ως βάση για οικονομικές αναλύσεις (economic analysis) και ως μέτρο σύγκρισης μεταξύ εναλλακτικών λύσεων (analysis of alternatives). Είναι το άθροισμα του άμεσου κόστους (direct cost) και του έμμεσου μεταβλητού κόστους (indirect variable cost):

$$\text{Life Cycle Cost} = \text{Direct Cost} + \text{Indirect Variable Cost}$$

(α) Άμεσο είναι το κόστος που σχετίζεται μόνο με την ύπαρξη του συγκεκριμένου συστήματος και αποδίδεται εξολοκλήρου σ' αυτό. Αν δεν υπήρχε το σύστημα, δεν θα υπήρχε και το άμεσο κόστος. Άμεσο είναι π.χ. το κόστος προμήθειας του συστήματος, το κόστος καυσίμου που καταναλώνει, τα ανταλλακτικά και οι εργατώρες για τη συντήρησή του, κλπ.

(β) Έμμεσο μεταβλητό είναι το κόστος που δεν μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά σε ένα συγκεκριμένο σύστημα, καθώς εξαρτάται από την ύπαρξη και τη λειτουργία και άλλων συστημάτων. Μπορεί ωστόσο να συσχετιστεί με συγκεκριμένες παραμέτρους (cost drivers) που το επηρεάζουν, όπως π.χ. τις ώρες λειτουργίας, το πλήθος των συστημάτων, κλπ. Οι παράμετροι αυτές χρησιμοποιούνται ως βάση επιμερισμού κόστους (cost allocation base), για τη δημιουργία συντελεστών επιμερισμού κόστους (cost allocation factors) ανάμεσα στα διαφορετικά συστήματα.

(2) Συνολικό Κόστος Κατοχής (Total Ownership Cost, TOC)

Εκφράζει το κόστος που σχετίζεται με την κατοχή ενός συγκεκριμένου συστήματος, χωρίς να περιλαμβάνει κατηγορίες κόστους που αφορούν στη γενικότερη οργάνωση και λειτουργία των ΕΔ. Επίσης χρησιμοποιείται για χρηματοοικονομικές αναλύσεις (financial analysis), καθώς και για προγραμματισμό πιστώσεων (budgeting) και για περιπτώσεις βελτιστοποίησης (optimization), προς αποδοτική διαχείριση κοινών υπηρεσιών μεταξύ διαφορετικών συστημάτων, ενώ προκύπτει από το άθροισμα του κόστους Κύκλου Ζωής (life cycle cost) και του σταθερού σχετιζόμενου κόστους (fixed linked cost):

$$\text{Total Ownership Cost} = \text{Life Cycle Cost} + \text{Fixed Linked Cost}$$

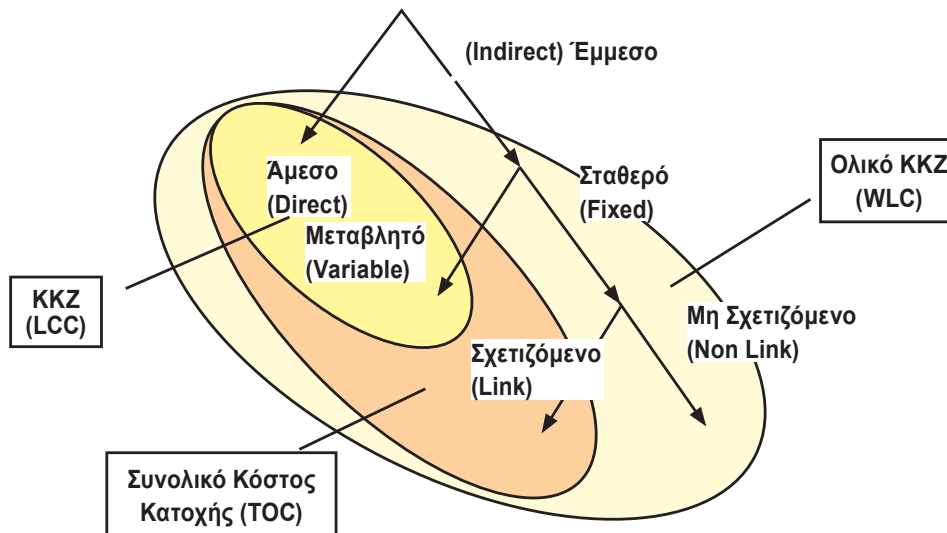
(α) Σταθερό σχετιζόμενο είναι το κόστος που θεωρείται ζωτικό για τη λειτουργία και υποστήριξη ενός συγκεκριμένου ή και άλλων συστημάτων, αλλά δεν σχετίζεται με συγκεκριμένες παραμέτρους των συστημάτων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως μία αντικειμενική βάση επιμερισμού κόστους. Ο επιμερισμός του στα συστήματα γίνεται με υποκειμενικά κριτήρια. Το κόστος αυτό παρουσιάζει συνήθως διαχρονική σταθερότητα, ανεξάρτητα από τη συχνότητα χρήσης και το πλήθος ή ακόμη και τον τύπο των συστημάτων με τα οποία σχετίζεται.

(3) Ολικό Κόστος Ζωής (Whole Life Cost, WLC)

Εκφράζει το σύνολο των κατηγοριών κόστους για ένα σύστημα. Χρησιμοποιείται συνήθως για τη διεξαγωγή μελετών σε στρατηγικό επίπεδο και τη χάραξη αμυντικής πολιτικής, καθώς και για τη σχεδίαση του συνολικού αμυντικού προϋπολογισμού. Είναι το άθροισμα του συνολικού κόστους κτήσης (total ownership cost) και του σταθερού μη σχετιζόμενου κόστους (fixed non linked Cost):

$$\text{Whole Life Cost} = \text{Total Ownership Cost} + \text{Fixed Non Linked Cost}$$

(α) Σταθερό μη σχετιζόμενο είναι το κόστος που αφορά στη γενικότερη οργάνωση και λειτουργία των ΕΔ. Το κόστος αυτό μπορεί να υπάρχει ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή μη του συγκεκριμένου ή και άλλων συστημάτων. Ο επιμερισμός του σε κάθε σύστημα γίνεται με υποκειμενικά κριτήρια. Σταθερό μη σχετιζόμενο είναι π.χ. το κόστος λειτουργίας ενός Επιτελείου, ενός Στρατιωτικού Νοσοκομείου, μιας Στρατιωτικής Σχολής, κλπ.



[SAS 028 / RTO-TR-058, 2003, page 11-1: Οι κατηγορίες κόστους ενός συστήματος]

ΤΜΗΜΑ 13 ΑΛΛΕΣ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1. Διαχείριση Κύκλου Ζωής (ΔΚΖ) Συστήματος [System Life Cycle Management (SLCM)].

Είναι το σύνολο των διαδικασιών, μέσω των οποίων γίνεται ο υπολογισμός και η παρακολούθηση των συνολικών ή επιμέρους δαπανών, σε κάθε φάση του κύκλου ζωής του οποιοδήποτε κύριου υλικού ή μέσου.

2. Κύριο Αμυντικό Υλικό (ΚΑΥ) - Σύστημα Υπό Μελέτη [System of Interest, (ΚΑΥ)].

Προσδιορίζει το υφιστάμενο υπό προμήθεια κύριο αμυντικό υλικό που μελετάται και επί του οποίου θα γίνουν οι υπολογισμοί - εκτιμήσεις ΚΚΖ. Αφορά στο σύνολο των υλικών, όπως ορίζονται από τις ερμηνευτικές διατάξεις του Ν. 3433/06(Τρ.3648/08) και 3978/11.

3. Επιχειρησιακό προφίλ (Operational Profile OP) (Τρόπος χρησιμοποίησης του ΚΑΥ).

Αφορά στην ποιοτική και ποσοτική χρησιμοποίηση του κάθε ΚΑΥ από τους χρήστες σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο και αποτελεί την αφετηρία για τους υπολογισμούς ΚΚΖ (πχ λειτουργία ραντάρ 10 ώρες ημερησίως, 24 ημέρες το μήνα). Αυτό συνήθως καθορίζεται από τον έχοντα την ευθύνη εφαρμογής συγκεκριμένης επιχειρησιακής αποστολής που εξυπηρετείται από το υπόψη οπλικό σύστημα ή κύριο υλικό. Η διαφορετική ποσοτική χρήση των υλικών παράγει διαφορετικές δαπάνες λειτουργικού κόστους και κόστους επισκευών συντήρησης. Το ετήσιο επιχειρησιακό προφίλ (OP) του κάθε ΚΑΥ πρέπει να το προσδιορίζει και να το καθορίζει ο εκάστοτε επιχειρησιακός φορέας που κατέχει και χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο ΚΑΥ. Αυτό μπορεί να γίνει αφού ληφθούν υπόψη τα διαφορετικά προφίλ χρήσης του υπόψη υλικού στις διαφορετικές Μονάδες που έχει διατεθεί. Ο τρόπος προσδιορισμού του OP γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του φορέα, οι οποίες προκύπτουν από την εκτέλεση ανατεθέντων αποστολών για την υλοποίηση εθνικών σχεδίων –Δγών.

4. Επιχειρησιακή Ζωή (Operational Life).

Είναι η συνολική χρονική διάρκεια με βάση την οποία θα διεξαχθούν όλοι οι υπολογισμοί ΚΚΖ. Σύμφωνα με τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και την πρακτική που ακολουθείται από τα περισσότερα Ευρωπαϊκά κράτη, η διεξαγωγή υπολογισμών εκτιμήσεων ΚΚΖ για καινούργιο ΚΑΥ γίνεται για χρονική διάρκεια 30ετίας, για ελαφρά μεταχειρισμένο 20ετίας και για βαριά μεταχειρισμένο 10ετίας.

5. Απαιτούμενο προσωπικό (Man Power, MP).

Προσδιορίζει τον συνολικά απαιτούμενο αριθμό του προσωπικού για την εξυπηρέτηση και λειτουργία του ΚΑΥ ή για την εκτέλεση οποιασδήποτε αποστολής- εργασίας.

6. Δενδρική δομή ανάλυσης κόστους (Cost Breakdown Structure, CBS).

Αποτελεί την αναλυτική δομή των στοιχείων κόστους του υπό προμήθεια ΚΑΥ, με βάση τη δενδρική μορφή, παρέχοντας οπτική απεικόνιση στη σύνθεση του ΚΚΖ και στην ιεραρχία των επιμέρους στοιχείων κόστους.

7. Τεχνικά εγχειρίδια (Technical Orders, TOs).

Σε αυτά περιλαμβάνονται οι κατευθυντήριες οδηγίες του κατασκευαστή του ΚΑΥ για το χειρισμό / λειτουργία του συστήματος, η περιγραφή κάθε μορφής συντήρησης σε όλα τα επίπεδά της, ο τρόπος διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών ΚΟΚ.

Τα επίπεδα συντήρησης των Κλάδων των ΕΔ είναι κατ' αντιστοιχία:

ΓΕΣ	ΓΕΝ	ΓΕΑ
1 ^ο --2 ^ο ΚΛΙΜΑΚΙΟ	O-LEVEL	O-LEVEL
3 ^ο --4 ^ο ΚΛΙΜΑΚΙΟ	I -LEVEL	I –LEVEL
5 ^ο ΚΛΙΜΑΚΙΟ	D-LEVEL	D-LEVEL

8. Εργατοώρα (Work Hour, WH).

Αποτελεί μονάδα μέτρησης του απαιτούμενου συνολικού χρόνου για εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας – επισκευής, καταδεικνύοντας το μέγεθος των απαιτούμενων πόρων (χρόνος προσωπικού), που πρέπει να διατεθούν για συγκεκριμένες επισκευές –συντηρήσεις και κοστολογείται ανάλογα με τη φύση της εκτελούμενης εργασίας. Ο ποσοτικός προσδιορισμός του απαιτούμενου αριθμού εργατωρών είναι απαραίτητος για την κοστολόγηση των εργασιών σε κάθε επίπεδο και μορφή συντήρησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ ΚΟΣΤΟΣ

ΤΜΗΜΑ 14 ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

1. Το κόστος προμήθειας του ΚΑΥ είναι το άθροισμα των εξής κατηγοριών κόστους:

- α. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.0: Κόστος του συστήματος, δηλαδή το κόστος για να μπορέσει να λειτουργήσει το σύστημα ως αυτόνομη πλατφόρμα
- β. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.0: Κόστος αρχικής υποστήριξης (initial support cost)
- γ. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.0: Ανάπτυξη υποδομών
- δ. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.0: Κόστος αρχικής προμήθειας πυρομαχικών

2. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.0 - ΚΟΣΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (System cost)

Αναλύεται σε 3 κύριες υπο-κατηγορίες:

α. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.1 – Κόστος Μονάδας (Unit Cost)

Το Κόστος της κάθε μονάδας (unit cost) του συστήματος (πχ το κόστος ενός άρματος, Πλοίου, αεροσκάφους κλπ) περιλαμβάνει το κόστος της δομής του συστήματος, του κινητήρα, των ηλεκτρονικών και των Ο/Σ ενώ οι κύριες παράμετροι που το επηρεάζουν είναι:

- (1) Η τεχνολογία, το μέγεθος, οι επιχειρησιακές δυνατότητες και η πολυπλοκότητα που ενσωματώνει το σύστημα.
- (2) Ο συνολικός αριθμός των μονάδων που θα παραχθούν.
- (3) Ο αριθμός των μονάδων της συγκεκριμένης προμήθειας.
- (4) Το πλήθος και η πολυπλοκότητα των υποσυστημάτων.
- (5) Η ωριμότητα του συστήματος.
- (6) Οι ιδιαιτερότητες στη διαμόρφωση του συστήματος της συγκεκριμένης προμήθειας.

β. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.2 – Κόστος Διαχείρισης Προγράμματος (Project Management Cost)

Το κόστος διαχείρισης του προγράμματος περιλαμβάνει το κόστος διεξαγωγής μελετών, παρακολούθησης και ελέγχου των αντικειμένων της σύμβασης καθώς και της επιτόπιας παροχής τεχνικής βοήθειας. Οι κύριες παράμετροι που το επηρεάζουν είναι:

- (1) Ο βαθμός της παρεχόμενης υποστήριξης από την πλευρά του προμηθευτή, για τη συγκεκριμένη προμήθεια.
- (2) Ο βαθμός υφιστάμενης υποστήριξης στο πλαίσιο συμβάσεων προηγούμενων προμηθειών.

(3) Ο βαθμός ύπαρξης κοινών διαδικασιών ή ο βαθμός εξοικείωσης των διαδικασιών μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή.

γ. **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.3 – Κόστος Συμμετοχής (Cost Sharing)**

Το κόστος συμμετοχής αφορά στις περιπτώσεις που ο αγοραστής συμμετέχει στα στάδια ανάπτυξης και παραγωγής του συστήματος. Οι κύριες παράμετροι που το επηρεάζουν είναι:

(1) Το συνολικό κόστος ανάπτυξης.

(2) Ο όγκος της συγκεκριμένης παραγγελίας σε σχέση με τον συνολικό όγκο παραγωγής, ως βάση επιμερισμού.

Συνεπώς, το κόστος προμήθειας του ΚΑΥ είναι:

$$C_{1.0} = C_{1.1} + C_{1.2} + C_{1.3}$$

και:

$$C_{1.1} = C_A + C_B$$

C_A = Το κόστος του συνόλου των υπό προμήθεια υλικών

Αφορά το συνολικό κόστος που θα δαπανηθεί για την αγορά και μόνο του συνολικού αριθμού (τεμαχίων) του συγκεκριμένου ΚΑΥ σύμφωνα με την απαίτηση του επιχειρησιακού φορέα, όπως αυτή υποβλήθηκε στη ΜΚΠ. Δύναται δε να υπολογισθεί με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$C_A = Q \cdot P$$

Επεξήγηση παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Q	Ποσότητα του υπό προμήθεια ΚΑΥ	Τεμάχιο	Επιχειρησιακός Φορέας/ ΜΚΠ
P	Αξία προσφερόμενης τιμής μονάδος του αμυντικού υλικού.	€	Οικονομική προσφορά Κατασκευαστή

C_B = Κόστος Βασικών Παρελκομένων (Εξαρτημάτων C_{ADDS})

Το κόστος Βασικών Παρελκομένων (Εξαρτημάτων C_{ADDS}) του ΚΑΥ αφορά στα πάσης φύσης συμπληρωματικά ή αυτόνομα εργαλεία ή εξαρτήματα που συνοδεύουν το ΚΑΥ (πχ για την αγορά αρμάτων, γερανοφόρων οχημάτων κλπ). Ουσιαστικά είναι ο εξοπλισμός που θα απαιτηθεί κομμάτια για την ορθή λειτουργία αυτού,

σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή και δύναται να υπολογισθεί με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$C_B = C_{ADDS} = \sum_N (Q_N \cdot P_N)$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Q	Ποσότητα εργαλείων εξαρτημάτων ή και ΚΑΥ	Τεμάχιο	Κατασκευαστής Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ
P	Αξία εργαλείων εξαρτημάτων ή και ΚΑΥ.	€	Οικονομική προσφορά Κατασκευαστή
N	Το είδος του εργαλείου – εξαρτήματος ή και ΚΑΥ		Κατασκευαστής Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ

3. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.0 - ΚΟΣΤΟΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ (initial support cost)

Αναλύεται σε 4 κύριες υπο-κατηγορίες:

α. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.1 – Κόστος Ανταλλακτικών Αρχικής Υποστήριξης (Initial Spares Cost)

Το κόστος ανταλλακτικών αρχικής υποστήριξης περιλαμβάνει το κόστος των ανταλλακτικών για τη δημιουργία ενός αρχικού αποθέματος, προκειμένου το σύστημα να λειτουργήσει και να υποστηριχθεί κατά το πρώιμο στάδιο της επιχειρησιακής του ζωής. Οι κύριες παράμετροι που το επηρεάζουν είναι:

- (1) Το μέσο κόστος ανά ανταλλακτικό.
- (2) Η αξιοπιστία (reliability) του συστήματος.
- (3) Το πλήθος των μονάδων του συστήματος.
- (4) Η συχνότητα απαίτησης συντήρησης σε όλα τα επίπεδα καθώς και η διάρκεια των αντίστοιχων εργασιών συντήρησης.
- (5) Η πολιτική συντήρησης που θα ακολουθήσει ο αγοραστής (επίπεδα συντήρησης καθώς και ποιοι θα είναι οι φορείς αυτών).
- (6) Οι χρόνοι μεταφοράς και επισκευής των επισκευάσιμων ανταλλακτικών (DLRs).

Δηλαδή αφορά στο συνολικό κόστος που θα δαπανηθεί για την αγορά των αρχικών ποσοτήτων ανταλλακτικών προς υποστήριξη του υπό προμήθεια ΚΑΥ σύμφωνα με την προτεινόμενη λίστα του κατασκευαστή, λαμβάνοντας υπόψη το ποσοστό της επιθυμητής επιχειρησιακής διαθεσιμότητας του ΚΑΥ,

τις ισχύουσες κλίμακες ανταλλακτικών και την κτηθείσα εμπειρία και δύναται δε να υπολογισθεί με το μαθηματικό τύπο που ακολουθεί:

$$C_{2.1} = \delta \cdot Q \cdot \sum_i [(1 \pm \alpha_i) \cdot x_i \cdot y_i]$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
δ	Επιθυμητό Ποσοστό διαθεσιμότητας υπό προμήθεια ΚΑΥ.	%	Επιχειρησιακός Φορέας
Q	Ποσότητα του υπό προμήθεια ΚΑΥ.	Τεμάχιο	Επιχειρησιακός Φορέας
α_i	Ποσοστό διαφοροποίησης της προτεινόμενης ποσότητας από τον προμηθευτή, για κάθε i είδος ανταλλακτικού ΚΑΥ.	%	Επιχειρησιακός Φορέας
x_i	Ποσότητα κάθε i είδους ανταλλακτικού.	Τεμάχιο	Κατασκευαστής
y_i	Κόστος ανά μονάδα για κάθε i είδος ανταλλακτικού.	€ /Τεμάχιο	Κατασκευαστής

β. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.2 – Κόστος Εξοπλισμού Αρχικής Υποστήριξης (Initial Support Equipment Cost)

Το κόστος εξοπλισμού αρχικής υποστήριξης περιλαμβάνει το κόστος του εργαλείων, συσκευών και επίγειων μέσων που απαιτούνται για τα επίπεδα συντήρησης, όπως συσκευές μετρήσεων, διαγνωστικές συσκευές, εργαλεία, δοκιμαστήρια, κλπ. Οι κύριες παράμετροι που το επηρεάζουν είναι:

(1) Ο επιθυμητός βαθμός αυτοδύναμης υποστήριξης του ΚΑΥ από τις ΕΔ.

(2) Το πλήθος των μονάδων του ΚΑΥ.

(3) Το μέσο κόστος ανά εργαλείο, συσκευή, επίγειο μέσο, κλπ.

(4) Ο αριθμός του απαιτούμενου υποστηρικτικού εξοπλισμού.

Αφορά το συνολικό κόστος που θα δαπανηθεί για την αγορά των αναγκαίων συλλογών-ιδιοσυσκευών όλων των κλιμακίων, των ιδιοσυλλογών διακρίβωσης, καθώς και των λοιπών συλλογών τεχνικής υποστήριξης, όπως των συλλογών τεχνικών ομοιωμάτων, εξομοιωτών, βοηθημάτων τεχνικών εργασιών και δύναται να υπολογισθεί με το μαθηματικό τύπο που ακολουθεί:

Όπου :

$$C_{2.2} = C_{\Sigma\Upsilon\Lambda}^{ΚΛ} + C_{\Lambda\Sigma}$$

$$C_{\Sigma\Upsilon\Lambda}^{ΚΛ} = \sum_j \sum_i (Q_{ΚΛ_j, \Sigma\Upsilon\Lambda_i} \cdot C_{\Sigma\Upsilon\Lambda_i})$$

$$C_{\Lambda\Sigma} = \sum_i (Q_{\Lambda\Sigma_i} \cdot C_{\Lambda\Sigma_i})$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
$C_{\Sigma\Upsilon\Lambda}^{ΚΛ}$	Ποσότητα συλλογών κάθε κλιμακίου (επιπέδου)	Τεμάχιο	Επιχειρησιακός Φορέας
$C_{\Sigma\Upsilon\Lambda_i}$	Κόστος της i είδους συλλογής.	€ /Τεμάχιο	Κατασκευαστής
$Q_{\Lambda\Sigma_i}$	Ποσότητα λοιπών συλλογών για την i είδους συλλογή.	Τεμάχιο	Επιχειρησιακός Φορέας
$C_{\Lambda\Sigma_i}$	Κόστος της i είδους λοιπών συλλογών.	€ /Τεμάχιο	Κατασκευαστής

γ. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.3 – Κόστος Αρχικής Εκπαίδευσης (Initial Training Cost)

Το κόστος αρχικής εκπαίδευσης περιλαμβάνει το κόστος παροχής υπηρεσιών αρχικής εκπαίδευσης για τα πληρώματα και το τεχνικό προσωπικό, καθώς και το κόστος εκπαιδευτικού εξοπλισμού. Οι κύριες παράμετροι που το επηρεάζουν είναι:

- (1) Η διάρκεια του προγράμματος αρχικής εκπαίδευσης.
 - (2) Το πλήθος του προσωπικού που θα εκπαιδευτεί.
 - (3) Ο βαθμός ομοιοτυπίας με υφιστάμενα συστήματα.
 - (4) Το μέσο κόστος ανά είδος εκπαιδευτικού εξοπλισμού.
 - (5) Ο απαιτούμενος αριθμός του εκπαιδευτικού εξοπλισμού.
- (α) Εκπαίδευση Προσωπικού

Η εκπαίδευση διακρίνεται με βάση:

1/ Το είδος της παρεχομένης εκπαίδευσης, σε βασική (basic) και σε εξειδικευμένη (advanced).

2/ Το προσωπικό που συμμετέχει σε αυτή, σε εκπαίδευση χειριστών και τεχνικού προσωπικού.

3/ Τον τόπο που πραγματοποιείται, σε εσωτερικό και εξωτερικό.

Το συνολικό κόστος της εκπαίδευσης του πακέτου της αρχικής προμήθειας, περιλαμβάνει και το κόστος για εκπαιδευτικά βοηθήματα – εξομοιωτές- ομοιώματα ΚΑΥ και δύναται να υπολογισθεί με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

Επεξήγηση παραμέτρων :

$$C = \sum_{i=1,2} \sum_{j=X,T} (H \cdot V_{ij}) + K + \sum_N (Q_N \cdot P_N)$$

$$\sum_{i=1,2} \sum_{j=X,T} (H \cdot V_{ij}) = H \cdot V_{1X} + H \cdot V_{1T} + H \cdot V_{2X} + H \cdot V_{2T}$$

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
V_{ij}	Κόστος παρεχομένης εκπαίδευσης	€	Κατασκευαστής
K	Διάφορα κόστη (ξενοδοχεία, αεροπορικά εισιτήρια, ημερήσια αποζημίωση κατά βαθμό).	€	ΔΟΙ
i	=1 εκπαίδευση εσωτερικού =2 εκπαίδευση εξωτερικού	Τιμή	Κατασκευαστής
j	=X εκπαίδευση χειριστού =T εκπαίδευση τεχνικού προσωπικού	Τιμή	Κατασκευαστής
A_E	Αριθμός εκπαιδευομένων	Αριθμός	Επιχειρησιακός Φορέας
g	Καθορισμός γκρουπ με βάση τα άτομα	Τιμή	Κατασκευαστής
H	Αριθμός ημερών εκπαίδευσης $\begin{cases} A_E \operatorname{div} g + 1 & , A_E \operatorname{mod} g \neq 0 \\ A_E \operatorname{div} g & , A_E \operatorname{mod} g = 0 \end{cases}$	Αριθμός	Επιχειρησιακός Φορέας- Κατασκευαστής (από μαθηματικό τύπο)
Q_N	Ποσότητα βοηθημάτων (εξομοιωτές- ομοιώματα)	Αριθμός	Επιχειρησιακός Φορέας- Κατασκευαστής
P_N	Τιμή των βοηθημάτων	€	Κατασκευαστής

δ. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.4 – Κόστος Δεδομένων (Data Cost)

Το κόστος δεδομένων περιλαμβάνει το κόστος της τεχνικής βιβλιογραφίας (technical orders), των μηχανολογικών σχεδίων (drawings) και όλου του πληροφοριακού υλικού που θα διατεθεί στις ΕΔ (country standard data). Οι κύριες παράμετροι που το επηρεάζουν είναι:

(1) Η πολυπλοκότητα του συστήματος, των υποσυστημάτων του και του υποστηρικτικού εξοπλισμού.

(2) Το επίπεδο της εγχώριας επισκευαστικής δυνατότητας που διαθέτουν ή προτίθενται να αναπτύξουν οι ΕΔ ή και η χώρα.

Το κόστος βιβλιογραφίας $C_{2.4}$ αφορά όλο το έντυπο και ψηφιακό πληροφοριακό υλικό (εικονογραφημένο ή μη), που απαιτείται για την εκμάθηση της ορθής λειτουργίας και της τεχνικής υποστήριξης του ΚΑΥ και δύναται να υπολογισθεί με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

Μαθηματικός τύπος:

$$C_{2.4} = C_{TE} + C_{EK} + C_{HB} + C_S$$

$$C_{2.4} = \sum_i (Q_{B_i} \cdot P_i) + \sum_i (Q_{T_i} \cdot P_i) + \sum_i (Q_{CD_i} \cdot P_i) + \sum_i (Q_{S_i} \cdot P_i)$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
C_{TE}	Δαπάνη για την προμήθεια τεχνικών εγχειριδίων (TE) όλων των κλιμακίων	(€)	Κατασκευαστής
C_{EK}	Δαπάνη για την προμήθεια εικονογραφημένων καταλόγων	(€)	Κατασκευαστής
C_{HB}	Δαπάνη για την προμήθεια ηλεκτρονικής βιβλιογραφίας	(€)	Κατασκευαστής
C_S	Δαπάνη για την προμήθεια Software	(€)	Κατασκευαστής
Q_{B_i}	Ποσότητα προμήθειας τεχνικών εγχειριδίων (TE) όλων των κλιμακίων	Τεμάχιο	Κατασκευαστής Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ
Q_{T_i}	Ποσότητα προμήθειας εικονογραφημένων καταλόγων	Τεμάχιο	Κατασκευαστής Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Q_{CD_i}	Ποσότητα προμήθειας ηλεκτρονικής βιβλιογραφίας	Τεμάχιο	Κατασκευαστής Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ
Q_{S_i}	Ποσότητα προμήθειας Software	Τεμάχιο	Κατασκευαστής Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ
i	Είδος της προμήθειας		
P_i	Τιμή αντίστοιχου τεμαχίου	(€)	Κατασκευαστής

4. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.0 – Ανάπτυξη Υποδομών

Αναλύεται σε 2 κύριες υπο-κατηγορίες ως εξής :

α. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.1 – Νέες Υποδομές

Το κόστος εγκαταστάσεων τεχνικής υποστήριξης αφορά το συνολικό ποσό της δαπάνης για τη κατασκευή εγκαταστάσεων, όπως σκέπαστρα, υπόστεγα στάθμευσης, αποθήκες πυρομαχικών, χώροι εκπαίδευσης και τυχόν πρόσθετοι χώροι για την ανάπτυξη του Ηλεκτρολογικού - Μηχανολογικού εξοπλισμού τεχνικής υποστήριξης όλων των κλιμακίων / επιπέδων συντήρησης και δύναται να υπολογισθεί με το μαθηματικό τύπο που ακολουθεί:

$$C_E = \sum_i (Q_i \cdot C_{E_i})$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
Q	Ποσότητα αναγκαίων έργων Υποδομής Υποστήριξης	Αριθμός	Επιχειρησιακός Φορέας
C_{E_i}	Κόστος κατασκευής εγκατάστασης	€/Υποδομή	Επιχειρησιακός Φορέας
i	Τύπος κατασκευής	Υποδομή	Επιχειρησιακός Φορέας

β. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.2 – Επέκταση Υφιστάμενων Υποδομών

Αφορά το κόστος επέκτασης υφιστάμενων υποδομών για τις ανάγκες υποστήριξης του νέου συστήματος.

5. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.0 – Προμήθεια Αρχικών Πυρομαχικών

Αφορά το συνολικό κόστος που θα δαπανηθεί για την αγορά των προβλεπόμενων ποσοτήτων πυρομαχικών, εφόσον ο συγκεκριμένος τύπος πυρομαχικών δεν κατέχεται ήδη, επιχειρήσεων-ασκήσεων σύμφωνα με τις ισχύουσες κλίμακες κατά ημέρα αγώνα (ΗΑ) ενώ δεν εξετάζεται ο τρόπος κατανομής τους (Α,Β,Γ Γραμμής), καθώς και ο τρόπος αποθήκευσής τους και δύναται να υπολογισθεί με το μαθηματικό τύπο που ακολουθεί:

$$C_{\Gamma} = \sum_i (P_i \cdot Q_i)$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
P_i	Τιμή των πυρομαχικών για κάθε είδος (πραγματικά, εκπαιδευσεως κτλ)	€ /Τεμάχιο	Κατασκευαστής
i	Το είδος του Πυρομαχικού (πραγματικά, εκπαίδευσης κτλ)		Επιχειρησιακός Φορέας
Q_i	Ποσότητα πυρομαχικών για κάθε είδος (πραγματικά, εκπαίδευσης κτλ)	Τεμάχιο	Επιχειρησιακός Φορέας

ΤΜΗΜΑ 15 ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ / ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

1. Το κόστος λειτουργίας και υποστήριξης μίας επιχειρησιακής μονάδας (Μοίρα, Ίλη, Συστοιχία κλπ) του ΚΑΥ ορίζεται ως το άθροισμα των εξής κατηγοριών κόστους:

- α. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.0: Στελέχωση
- β. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.0: Καταναλώσεις
- γ. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.0: Συντήρηση
- δ. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.0: Διαρκής υποστήριξη
- ε. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 5.0: Αναβαθμίσεις / τροποποιήσεις
- στ. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.0: Έμμεση υποστήριξη

2. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.0: Στελέχωση

Στελέχωση τομέων λειτουργίας και υποστήριξης του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξης. Περιλαμβάνει τις τακτικές απο-

δοχές, διάφορα επιδόματα (π.χ. πτητικό) και φύλλα πορείας για την εκτέλεση της αποστολής του προσωπικού που στελεχώνει τους τομείς λειτουργίας, συντήρησης και συγκεκριμένους τομείς υποστήριξης που σχετίζονται με το ΚΑΥ και τον εξειδικευμένο εξοπλισμό λειτουργίας και υποστήριξης του, σε επίπεδο Μονάδας. Ειδικότερα, αφορά όλο το προσωπικό των επιχειρησιακών σχηματισμών (Μοίρες, Ίλες κλπ) καθώς και εκείνο το προσωπικό της υπόλοιπης Μονάδας, που είναι επιφορτισμένο με το ενδιάμεσο επίπεδο συντήρησης του συστήματος (I-Level maintenance personnel), όπως και το προσωπικό που στελεχώνει τομείς της Μονάδας που σχετίζονται με την υποστήριξη του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξης του.

ΟΡΙΣΜΟΣ

Ως «*εξειδικευμένος εξοπλισμός λειτουργίας και υποστήριξης*» ορίζεται το σύνολο του ακόλουθου ειδικού (unique) εξοπλισμού ενός συγκεκριμένου ΚΑΥ:

α. Συσκευές διάγνωσης της λειτουργικής κατάστασης και συσκευές λήψης δεδομένων λειτουργίας υποσυστημάτων του ΚΑΥ.

β. Ειδικός εξοπλισμός πληρωμάτων, όπως η κάσκα JHMCS που φέρουν τα πληρώματα των Α/Φ F-16.

γ. Ειδικός εκπαιδευτικός εξοπλισμός, όπως οι προσομοιωτές.

δ. Ειδικά επίγεια μέσα, όπως κλίνες μεταφοράς πυρομαχικών ή εξωτερικών φορτίων, που χρησιμοποιούνται μόνο για τις ανάγκες του συγκεκριμένου ΚΑΥ.

ε. Εξωτερικά φορτία, όπως ατρακτίδια πλοήγησης / σκόπευσης / ηλεκτρονικών βοηθημάτων, πυλώνες, δεξαμενές καυσίμου κλπ.

στ. Ειδικός εξοπλισμός προστασίας και ασφάλειας του ΚΑΥ και του προσωπικού υποστήριξης του, όπως ειδικόί πύροι ασφαλείας (safety pins), καλύμματα, υλικά συσκευασίας κλπ.

ζ. Κάθε άλλος εξοπλισμός που αφορά άμεσα και μόνο το συγκεκριμένο ΚΑΥ και ο οποίος θα αποσυρθεί στην περίπτωση απόσυρσης του συγκεκριμένου ΚΑΥ.

Με άλλα λόγια, ο «εξειδικευμένος εξοπλισμός λειτουργίας και υποστήριξης» αντιμετωπίζεται ως ένα αναπόσπαστο κομμάτι ενός συγκεκριμένου ΚΑΥ, καθώς η ύπαρξή του είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία και υποστήριξη του ΚΑΥ σύμφωνα με τις προδιαγραφές του. Κατά συνέπεια, δεν αντιμετωπίζονται ως «εξειδικευμένος εξοπλισμός λειτουργίας και υποστήριξης» τα επίγεια μέσα φόρτωσης-εκφόρτωσης οπλικών φορτίων / παροχής ηλεκτρικής ισχύος / πλήρωσης με καύσιμο / μετακίνησης προσωπικού, καθώς και εργαλεία συντήρησης, κλπ, που χρησιμοποιούνται ευρέως σε όλες τις Μονάδες, ανεξάρτητα από τον τύπο του ΚΑΥ. Το κόστος του κοινού εξοπλισμού υπεισέρχεται στο ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.0.

Το κόστος για το προσωπικό της υπόλοιπης Μονάδας, που είναι επιφορτισμένο με δραστηριότητες γενικότερης υποστήριξης, οι οποίες σχετίζονται έμμεσα με το συγκεκριμένο ΚΑΥ και αφορούν στην υποστήριξη γενικότερων λειτουργιών της Μονάδας, θεωρείται έμμεσο κόστος και λαμβάνεται υπόψη στο ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.0. Το ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.0 αναλύεται σε τρεις κύριες υπο-κατηγορίες:

- α. Πληρώματα
- β. Προσωπικό Συντήρησης
- γ. Προσωπικό Υποστήριξης

(1) **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.1 – Πληρώματα**

Περιλαμβάνει το αντικείμενο προσωπικό για την επιχειρησιακή λειτουργία και χειρισμό του ΚΑΥ.

(2) **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.2 - Προσωπικό συντήρησης**

Περιλαμβάνει το προσωπικό του οργανικού επιπέδου συντήρησης (O-level maintenance personnel) και του ενδιάμεσου επιπέδου συντήρησης (I-level maintenance personnel). Στην περίπτωση που το ενδιάμεσο επίπεδο συντήρησης μίας Μονάδας υποστηρίζει περισσότερους από έναν τύπους συστημάτων, ένα ποσοστό του συγκεκριμένου κόστους θα πρέπει να επιμεριστεί στο ΚΑΥ με βάση κατάλληλους συντελεστές επιμερισμού κόστους.

(3) **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.3 – Προσωπικό υποστήριξης**

Προσωπικό τομέων Μονάδας για την παροχή υποστήριξης στο ΚΑΥ και στον εξειδικευμένο εξοπλισμό λειτουργίας και υποστήριξής του. Το κόστος αυτό θα πρέπει να επιμεριστεί κατάλληλα σε κάθε επιχειρησιακό σχηματισμό της Μονάδας.

Κύριες παράμετροι (main cost drivers) που προδιαγράφουν ή και επηρεάζουν σημαντικά το κόστος του ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ 1.0 είναι:

- 1/ Ο αριθμός των θέσεων πληρώματος ανά σύστημα.
- 2/ Η σύνθεση του πληρώματος (αναλογίες ειδικοτήτων).
- 3/ Το μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών ανά ειδικότητα πληρώματος.
- 4/ Οι απαιτήσεις εκπαιδευτικού προγράμματος πληρώματος.
- 5/ Η τεχνολογία που ενσωματώνει το ΚΑΥ (Πλήθος και πολυπλοκότητα των υποσυστημάτων του.).
- 6/ Το απαιτούμενο επίπεδο δεξιοτήτων και εκπαίδευσης τεχνικού προσωπικού.
- 7/ Το μέσο ετήσιο ύψος των τακτικών αποδοχών του προσωπικού.
- 8/ Η συχνότητα απαίτησης αλλαγών στις διαμορφώσεις του ΚΑΥ και οι απαιτούμενοι πόροι ανά περίπτωση. Ο αριθμός και η σύνθεση των ομάδων επανεξυπηρέτησης του ΚΑΥ σύμφωνα με τα επιχειρησιακά σενάρια.
- 9/ Η πολιτική και η οργάνωση των επιπέδων συντήρησης της Μονάδας, η οποία θα υποστηρίζει το ΚΑΥ.

10/ Οι δείκτες αξιοπιστίας (reliability) και ευκολίας συντήρησης (maintainability), όπως:

α/ Ο μέσος χρόνος μεταξύ απαιτήσεων για συντήρηση (Mean Time Between Maintenance Action - MTBMA)

β/ Ο μέσος χρόνος μεταξύ βλαβών (Mean Time Between Failure - MTBF)

γ/ Ο μέσος αριθμός ωρών λειτουργίας μεταξύ αφαιρέσεων εξαρτημάτων (Mean Time Between Removals - MTBR)

δ/ Ο μέσος χρόνος για επισκευή (Mean Time To Repair - MTTR)

11/ Η συχνότητα και η διάρκεια διάφορων επιθεωρήσεων ρουτίνας και γενικής εξυπηρέτησης του ΚΑΥ.

12/ Το απαιτούμενο επίπεδο δεξιοτήτων και εκπαίδευσης του προσωπικού υποστήριξης.

13/ Το μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών του προσωπικού υποστήριξης.

3. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 2.0: Καταναλώσεις

Καταναλώσεις λόγω λειτουργίας του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξης. Περιλαμβάνει το κόστος υλικών και ενέργειας που καταναλώνονται για να λειτουργήσει το ΚΑΥ και ο εξειδικευμένος εξοπλισμός λειτουργίας και υποστήριξής του. Αφορά καύσιμα, πετρέλαιο, ελαιολιπαντικά, αέρια, ηλεκτρική ενέργεια, απορριπτόμενα φορτία, εκπαιδευτικά πυρομαχικά, chaffs-flares κλπ.

Υλικά που σχετίζονται με τη συντήρηση (αναλώσιμα, υλικά επισκευής, επισκευάσιμα ανταλλακτικά) περιλαμβάνονται στο ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.0. Η κατανάλωση ενέργειας / καυσίμου που σχετίζεται με τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, καθώς και με τη λειτουργία του κοινού εξοπλισμού υποστήριξης του ΚΑΥ περιλαμβάνεται στο ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.0.

Κύριες παράμετροι (main cost drivers) που προδιαγράφουν ή και επηρεάζουν σημαντικά το κόστος του ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ 2.0 είναι:

α. Το κόστος ανά μονάδα μέτρησης καυσίμου, ενέργειας, ελαιολιπαντικών, αερίων, κλπ (π.χ. fuel cost per gallon)

β. Η κατανάλωση καυσίμου ελαιολιπαντικών και αερίων ανά ώρα λειτουργίας (consumption rate), για συγκεκριμένο συνδυασμό αποστολών του ΚΑΥ (mission mix).

γ. Το πλήθος των ΚΑΥ (fleet size)

δ. Η συχνότητα και η διάρκεια αποστολών, καθώς και διάφοροι άλλοι λειτουργικοί χρόνοι, όπως η συχνότητα και διάρκεια δοκιμής κινητήρων.

ε. Η ενεργειακή κατανάλωση άμεσου εξοπλισμού υποστήριξης, καθώς και η συχνότητα απαίτησης χρήσης του.

στ. Το πλήθος και η έκταση των εγκαταστάσεων άμεσης υποστήριξης, οι απαιτήσεις για κλιματισμό, φωτισμό, θέρμανση και διοικητικό εξοπλισμό.

ζ. Μέσο κόστος ανά κατηγορία εκπαιδευτικών πυρομαχικών και απορριπτόμενων φορτίων, σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις ανάλωσής τους σύμφωνα με τις ανάγκες εκπαίδευσης πληρωμάτων (επιθυμητό επίπεδο ικανότητας, τεχνικές, προφίλ εκπαιδευτικών αποστολών).

Το συνολικό κόστος των καταναλώσεων προκύπτει από τον ακόλουθο μαθηματικό τύπο :

$$C_3 = C_{fuel} + C_{lub} + C_{\Pi}$$

Όπου C_{fuel} = Κόστος κατανάλωσης καυσίμων

C_{lub} = Κόστος κατανάλωσης λιπαντικών

C_{Π} = Κόστος πυρομαχικών εκπαιδεύσεως.

Αναλυτικότερα, οι παραπάνω μεταβλητές υπολογίζονται ως εξής:

C_{fuel} = Κόστος Κατανάλωσης Καυσίμων:

$$C_{fuel} = \sum_{T=1}^{30} PVIF \cdot (E_T \cdot \Delta_T \cdot P_{fuelT})$$

όπου $PVIF = \frac{1}{(1+\rho)^T}$ ο Συντελεστής Παρούσας Αξίας

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
C_{fuel}	Λειτουργικό Κόστος Κατανάλωσης Καυσίμων	ΕΥΡΩ (€)	-
E_T	Κατανάλωση Καυσίμου το έτος T	L/Km ή L/ hours	Κλίμακα Κατανάλωσης Καυσίμου του Τεχνικού Εγχειριδίου του Κατασκευαστή
Δ_T	Χιλιόμετρα Ετησίως ή Ώρες Χρήσης Ετησίως το έτος T	Km/Έτος ή hours/Έτος	Επιχειρησιακό Προφίλ Χρήσης Κύριου Αμυντικού Υλικού

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
P_{fuelT}	Τιμή Καυσίμου	€/L	Η τιμή είναι η εκτιμώμενη μελλοντική (τιμαριθμοποιημένη) τον χρόνο T, σύμφωνα με τον Μ.Ο της ετήσια ποσοστιαίας μεταβολής της Μέσης Τιμής του καυσίμου κατά τα τελευταία 5 έτη.

C_{lub} = Κόστος Κατανάλωσης Λιπαντικών

$$C_{lub} = \sum_{T=1}^{30} \left\{ PVIF \cdot \left[\sum_i (F_{T_i} \cdot E_{T_i} \cdot P_{lubT_i}) \right] \right\}$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
C_{lub}	Λειτουργικό Κόστος Κατανάλωσης Λιπαντικών	ΕΥΡΩ (€)	-
F_{T_i}	Περιοδικότητα Αλλαγής Λιπαντικού με Βάση τα Χιλιόμετρα ή Ώρες Χρήσης του υλικού (του μηχανισμού με αριθμό) το χρόνο T.	Αλλαγές/Km ή Αλλαγές/ hours	Τεχνικό Εγχειρίδιο του Κατασκευαστή
E_{T_i}	Απαιτούμενη Ποσότητα Λιπαντικού για Κάθε Αλλαγή (του μηχανισμού με αριθμό i) τον χρόνο T.	Kg/Αλλαγή	Τεχνικό Εγχειρίδιο του Κατασκευαστή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
P_{lubT_i}	Τιμή Λιπαντικού	€/Kg	Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ Η τιμή του λιπαντικού για μελλοντικές περιόδους να υπολογίζεται ως η εκτιμώμενη μελλοντική (τιμαριθμοποιημένη), με βάση τον Μ.Ο της ετήσιας ποσοστιαίας μεταβολής των τελευταίων 5 χρόνων.
\bar{T}	Έτος	Έτος	
\bar{i}	Είδος λιπαντικού		

C_{Π} = Κόστος Πυρομαχικών Εκπαιδεύσεως:

$$C_{\Pi} = \sum_{T=1}^{30} PVIF \cdot (P_{T_i} \cdot Q_{T_i})$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
P_{T_i}	Τιμή των πυρομαχικών για κάθε είδος (εκπαίδευσης κτλ) κατά τον χρόνο T	€/Τεμάχιο	Κατασκευαστής. Η τιμή των πυρομαχικών για μελλοντικές περιόδους να υπολογίζεται ως η εκτιμώμενη μελλοντική (τιμαριθμοποιημένη), με βάση τον ΜΟ της ετήσιας ποσοστιαίας μεταβολής των τελευταίων 5 χρόνων.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
i	Το είδος του Πυρομαχικού (εκπαίδευσης κτλ)		Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ
Q_{T_i}	Ποσότητα πυρομαχικών για κάθε είδος (Εκπαίδευσης κτλ)	Τεμάχιο	Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ

4. ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.0: Συντήρηση

Συντήρηση του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξης. Περιλαμβάνει το κόστος:

α. Των υλικών όλων των επιπέδων συντήρησης που αφορούν το ΚΑΥ και τον εξειδικευμένο εξοπλισμό λειτουργίας και υποστήριξής του.

β. Των εργατωρών μόνο από φορείς συντήρησης εκτός της Μονάδας, καθόσον το κόστος εργατωρών τομέων συντήρησης εντός της Μονάδας έχει ήδη ληφθεί υπόψη στο ΣΤΟΙΧΕΙΟ 1.0.

Το ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.0 αναλύεται ως εξής:

(1) ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.1 - Οργανικό επίπεδο συντήρησης (O-level maintenance)

Περιλαμβάνει το κόστος:

- (α) Αναλώσιμων υλικών (O-Level consumables)
- (β) Υλικών που απαιτούνται για επισκευές και εργασίες συντήρησης (O-Level repair parts)
- (γ) Επισκευάσιμων ανταλλακτικών (D-Level repairables, DLRs)
- (δ) Παρεχόμενων υπηρεσιών, υλικών και μέσων στο πλαίσιο συμβάσεων της Μονάδας με άλλους φορείς (contract maintenance services) και
- (ε) Διάφορες άλλες κατηγορίες κόστους (other Unit maintenance), όπως κόστος διαχείρισης αποβλήτων μετά από εργασίες συντήρησης, μεταφοράς υλικών, κλπ.

(2) ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.2 - Ενδιάμεσο επίπεδο συντήρησης (I-level maintenance)

Περιλαμβάνει το κόστος :

- (α) Αναλώσιμων υλικών (I-Level consumables)
- (β) Υλικών που απαιτούνται για επισκευές και εργασίες συντήρησης (I-Level repair parts)
- (γ) Επισκευάσιμων ανταλλακτικών (D-Level repairables, DLRs)
- (δ) Παρεχόμενων υπηρεσιών από άλλους κρατικούς φορείς εκτός του ΥΠΕΘΑ
- (ε) Παροχής υλικών και μέσων συντήρησης στο πλαίσιο συμβάσεων της Μονάδας με ιδιωτικούς φορείς (contractor maintenance) και

(στ) Διάφορες άλλες κατηγορίες κόστους, όπως κόστος διαχείρισης αποβλήτων μετά από εργασίες συντήρησης, μεταφοράς υλικών, κλπ.

(3) ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.3 - Εργοστασιακό επίπεδο συντήρησης (D-level maintenance)

Περιλαμβάνει το κόστος υλικών και εργατωρών εργοστασιακού επιπέδου συντήρησης. Η εργοστασιακή συντήρηση μπορεί να πραγματοποιείται είτε σε εγκαταστάσεις της Μονάδας από ομάδες εργασίας εργοστασιακών φορέων (*depot teams*), είτε σε εγκαταστάσεις εκτός της Μονάδας, όπως σε κάποιον εργοστασιακό φορέα των ΕΔ ή στις εγκαταστάσεις κάποιας εταιρείας (*contractor repair facilities*). Η εργοστασιακή συντήρηση μπορεί να παρέχεται από κρατικούς ή ιδιωτικούς φορείς. Το ΣΤΟΙΧΕΙΟ 3.3 επίσης μπορεί να περιλαμβάνει το κόστος μεταφοράς υλικών και προσωπικού από και προς τους εργοστασιακούς φορείς, το κόστος διάφορων ελέγχων και δοκιμών, κόστος περιβαλλοντικής προστασίας κλπ. Κύριες παράμετροι (*main cost drivers*) που προδιαγράφουν ή και επηρεάζουν σημαντικά το κόστος του ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ 3.0 είναι:

(α) Η πολιτική και η οργάνωση των επιπέδων συντήρησης της Μονάδας του ΚΑΥ.

(β) Ο ρυθμός χρήσης των αναλώσιμων υλικών (*consumables*) ανά ώρα λειτουργίας.

(γ) Το μέσο κόστος ανά μονάδα μέτρησης των αναλώσιμων υλικών.

(δ) Οι δείκτες που εκφράζουν συχνότητα χρήσης υλικών επισκευής ή συντήρησης (*repair parts*) και συχνότητα χρήσης των επισκευάσιμων ανταλλακτικών (*DLRs*), ανά ώρα λειτουργίας.

(ε) Το μέσο κόστος ανά υλικό επισκευής ή συντήρησης και ανά ανταλλακτικό DLR.

(στ) Ο όγκος εξοπλισμού υποστήριξης και εκπαίδευσης που συνοδεύει το ΚΑΥ και οι απαιτήσεις συντήρησής του.

(ζ) Οι απαιτήσεις λήψης υπηρεσιών συντήρησης στα πλαίσια συμβάσεων (*contractor maintenance*). Η φύση των υπηρεσιών, ο αριθμός και η εξειδίκευση του εμπλεκόμενου προσωπικού και το μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών.

(η) Η συχνότητα απαίτησης διάφορων άλλων εργασιών συντήρησης.

(θ) Η φιλοσοφία σχεδίασης του ΚΑΥ, όσον αφορά τις απαιτήσεις και τη συχνότητα εκτέλεσης εργοστασιακού επιπέδου συντήρησης, όπως φιλοσοφία «σπονδυλωτής» αρχιτεκτονικής (*modular design*), δυνατότητα εφαρμογής προγράμματος εργοστασιακής συντήρησης σύμφωνα με την κατάσταση του ΚΑΥ, πρόγραμμα παρακολούθησης δομικής ακεραιότητας, κλπ.

(ι) Το έργο που μπορούν να αναλάβουν οι εγχώριοι κρατικοί εργοστασιακοί φορείς.

(ια) Το έργο που θα πρέπει να ανατεθεί σε ιδιωτικούς εργοστασιακούς φορείς.

(ιβ) Το κόστος εργατωρών εργοστασιακής συντήρησης του κάθε φορέα.

Το Κόστος Ανταλλακτικών προκύπτει από τον ακόλουθο μαθηματικό τύπο:

$$C_{3.a} = \delta \cdot Q \cdot \sum_{T=1}^{30} \sum_i [PVIFF \cdot (x_{T_i} \cdot y_{T_i})] + \sum_j [\beta_j \cdot \sum_i (x_i \cdot y_i)]$$

Επεξήγηση Παραμέτρων:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
δ	Επιθυμητό Ποσοστό διαθεσιμότητας % του υπό προμήθεια ΚΑΥ.	Δεκαδικός Αριθμός < 1	Επιχειρησιακό Προφίλ Χρήσης Κύριου Αμυντικού Υλικού
Q	Ποσότητα του υπό προμήθεια ΚΥ	Τεμάχια	Επιχειρησιακό Προφίλ Χρήσης Κύριου Αμυντικού Υλικού
T	Έτος	Έτη	Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ
x_{T_i}	Ποσότητα κάθε i είδους ανταλλακτικού τον χρόνο T.	Τεμάχιο	Τεχνικό Εγχειρίδιο του Κατασκευαστή
y_{T_i}	Κόστος ανά μονάδα για κάθε i είδος ανταλλακτικού τον χρόνο T.	€/ Τεμάχιο	Τεχνικό Εγχειρίδιο του Κατασκευαστή/ Η τιμή του κάθε ανταλλακτικού για μελλοντικές περιόδους να υπολογίζεται ως η εκτιμώμενη μελλοντική (τιμαριθμοποιημένη), με βάση τον Μ.Ο της ετήσιας ποσοστιαίας μεταβολής των τελευταίων 5 χρόνων.
i	$i = 1, 2, \dots, n$ Λ συγκεκριμένο τεμάχιο ανταλλακτικού.	-	Τεχνικό Εγχειρίδιο του Κατασκευαστή

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΗΓΗ ΑΝΤΛΗΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
β_j	Ο αριθμός των Μονάδων, που διαθέτουν j είδος κλίμακας.	Αριθμός	Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ
j	Η κλίμακα του Κλιμακίου, που θα τηρεί η Μονάδα, αναλόγως του αριθμού των ΚΑΥ που διαθέτει.	Ακέραιος Αριθμός	Επιχειρησιακός Φορέας/ΜΚΠ

(4) ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.0: Διαρκής υποστήριξη

Διαρκής υποστήριξη του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξης. Περιλαμβάνει την κεντρική διαχείριση υπηρεσιών υποστήριξη από φορείς εκτός της Μονάδας, οι οποίες αφορούν το συγκεκριμένο ΚΑΥ. Συνήθως, το κόστος αυτό αναλύεται στους όρους (line items) των συμβάσεων εν συνεχεία υποστήριξης (Follow on Support - FOS).

Το ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.0 αναλύεται ως εξής:

- (α) Διαρκής Εκπαίδευση στο ΚΑΥ
- (β) Αντικατάσταση των Εργαλείων – Συσκευών υποστήριξης του ΚΑΥ
- (γ) Αντικατάσταση του Εξοπλισμού Λειτουργίας
- (δ) Διαρκής εξασφάλιση Τεχνικό –Εφοδιαστικής Υποστήριξης

1/ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.1 - Διαρκής Εκπαίδευση στο ΚΑΥ (System Specific Training)

Περιλαμβάνει το κόστος για τη διαρκή εξασφάλιση εκπαίδευσης στα πληρώματα, στο προσωπικό συντήρησης και στο προσωπικό υποστήριξης του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξής του.

2/ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.2 - Αντικατάσταση των Εργαλείων – Συσκευών υποστήριξης του ΚΑΥ (Support Equipment Replacement)

Περιλαμβάνει το κόστος για την διαρκή εξασφάλιση των απαιτούμενων εργαλείων, συσκευών, κλπ για τη λειτουργία και την υποστήριξη του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξής του. Δεν περιλαμβάνει το κόστος των υλικών αρχικής υποστήριξης (initial support), το οποίο περιλαμβάνεται στο κόστος προμήθειας του ΚΑΥ.

3/ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.3 - Αντικατάσταση του Εξοπλισμού Λειτουργίας (Operating Equipment Replacement)

Περιλαμβάνει το κόστος για τη διαρκή εξασφάλιση εξοπλισμού λειτουργίας, για τον οποίο αντιμετωπίζεται δυσκολία εξεύρεσης επισκευα-

στικών φορέων, λόγω παρωχημένης τεχνολογίας ή παλαιότητας ή έχει τελειώσει ο Κύκλος Ζωής του νωρίτερα από την επιχειρησιακή ζωή του ΚΑΥ.

4/ ΣΤΟΙΧΕΙΟ 4.4 - Εξασφάλιση Τεχνικό –Εφοδιαστικής Υποστήριξης (Sustaining Engineering and Program Management)

Περιλαμβάνει το κόστος εργατωρών και υλικών που αναλώνονται για την παροχή διαρκούς υποστήριξης, είτε αυτή προέρχεται από φορείς των ΕΔ, είτε από άλλους φορείς (π.χ. NSPA, FMS, εγχώριες ή ξένες εταιρείες, κλπ). Αφορά δραστηριότητες για τη διαχείριση των προγραμμάτων διαρκούς υποστήριξης, την εξασφάλιση αξιοπιστίας (reliability) του ΚΑΥ, τον έλεγχο συμμόρφωσης με τυποποιημένες διαδικασίες και προδιαγραφές, την εκπόνηση μελετών, την παροχή τεχνικών συμβουλών, τη διαδικασία ενσωμάτωσης αλλαγών και βελτιώσεων στη σχεδίαση του ΚΑΥ, κλπ.

Κύριες παράμετροι (main cost drivers) που προδιαγράφουν ή και επηρεάζουν σημαντικά το κόστος του ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ 4.0 είναι:

α/ Το είδος και το πλήθος των υπηρεσιών που παρέχονται μέσω του προγράμματος διαρκούς υποστήριξης.

β/ Η αξιοπιστία, η τεχνογνωσία και οι επιδόσεις των φορέων που διαχειρίζονται την διαρκή υποστήριξη του ΚΑΥ.

γ/ Το πλήθος και ο βαθμός εξειδίκευσης του εμπλεκόμενου προσωπικού στο πρόγραμμα διαρκούς υποστήριξης του ΚΑΥ καθώς και το μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών του.

δ/ Το πλήθος των άλλων χρηστών που διαθέτουν το ίδιο ΚΑΥ-και στους οποίους επιμερίζεται το κόστος του προγράμματος διαρκούς υποστήριξης.

ε/ Η δυνατότητα υποστήριξης του ΚΑΥ και του εξοπλισμού του από συσκευές, εργαλεία, υλικά κλπ εμπορικού τύπου (Commercial Off-The-Shelf - COTS).

στ/ Η πιθανότητα αντιμετώπισης μελλοντικών δυσκολιών στην εξεύρεση επισκευαστικών / κατασκευαστικών φορέων (Diminishing Manufacturing Sources, DMS) και ανταλλακτικών (Material Shortage, MS), ή ο κίνδυνος δημιουργίας ιδιοκτησιακών και μονοπωλιακών προβλημάτων.

(5) ΣΤΟΙΧΕΙΟ 5.0: Αναβαθμίσεις / τροποποιήσεις

Συνεχείς βελτιώσεις του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξης. Περιλαμβάνει το κόστος για την εφαρμογή βελτιώσεων στην υλική υπόσταση (hardware) και στο λογισμικό (software) του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξής του, οι οποίες στοχεύουν στην αναβάθμιση της αξιοπιστίας, της ασφάλειας, της ευκολίας συντήρησης, των επιχειρησιακών επιδόσεων, κλπ, προκειμένου το ΚΑΥ και ο εξοπλισμός του να ανταποκρίνονται ικανοποιητικά στη βασική επιχειρησιακή του αποστολή καθ' όλη τη διάρκεια της επιχειρησιακής του ζωής. Στο ΣΤΟΙΧΕΙΟ 5.0 δεν υπεισέρχεται το κόστος των τροποποιήσεων που μεταλλάσσουν τη βασική επιχειρησιακή αποστολή του ΚΑΥ. Το κόστος αυτό θα πρέπει να προστίθεται στο κόστος προμήθειας. Το ΣΤΟΙΧΕΙΟ 5.0 αναλύεται ως εξής:

- (α) Τροποποίηση της Υλικής Υπόστασης
- (β) Τροποποίηση Λογισμικού

1/ **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 5.1 - Τροποποίηση της Υλικής Υπόστασης (Hardware Modifications or Modernization)**

Περιλαμβάνει το κόστος εργατωρών και υλικών που αναλώνονται από φορείς των ΕΔ, άλλους κρατικούς φορείς, εγχώριους ή ξένους ιδιωτικούς φορείς (εργαστήρια, κέντρα ερευνών, κλπ) για τη μελέτη, ανάπτυξη, παραγωγή και εφαρμογή βελτιώσεων πάνω στην υλική υπόσταση του ΚΑΥ και του εξειδικευμένου εξοπλισμού λειτουργίας και υποστήριξής του. Σε περίπτωση που μία βελτίωση στην υλική υπόσταση του ΚΑΥ και του εξοπλισμού του απαιτεί παράλληλα και τροποποίηση σε λογισμικό και τεχνική βιβλιογραφία, το αντίστοιχο κόστος συμπεριλαμβάνεται επίσης στο ΣΤΟΙΧΕΙΟ 5.1.

2/ **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 5.2 - Τροποποίηση Λογισμικού (Software Maintenance and Modifications)**

Περιλαμβάνει το κόστος εργατωρών και υλικών που αναλώνονται από φορείς των ΕΔ, άλλους κρατικούς φορείς, εγχώριους ή ξένους ιδιωτικούς φορείς (εργαστήρια, κέντρα ερευνών κλπ) για τον εκσυγχρονισμό, τη συντήρηση, την υποστήριξη, τον έλεγχο διαμόρφωσης του λογισμικού που φέρει το ΚΑΥ και ο εξειδικευμένος εξοπλισμός λειτουργίας και υποστήριξής του. Περιλαμβάνει επίσης το κόστος άδειας χρήσης λογισμικών και το κόστος για τη λειτουργία, έλεγχο, δοκιμή, συντήρηση και διαρκή υποστήριξη όλου του σχετικού με το λογισμικό εξοπλισμού, όπως υπολογιστές, σταθμοί ελέγχου, περιφερειακά κλπ.

Κύριες παράμετροι (main cost drivers) που προδιαγράφουν ή και επηρεάζουν σημαντικά το κόστος του ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ 5.0 είναι:

- α/ Η τεχνολογική ωρίμανση του συστήματος.
- β/ Ο όγκος του λογισμικού. (Ο αριθμός των γραμμών κώδικα προγραμματισμού - lines of code).
- γ/ Η αξιοπιστία, η τεχνογνωσία και οι επιδόσεις των φορέων που εμπλέκονται με τις συνεχείς βελτιώσεις. Το πλήθος και ο βαθμός εξειδίκευσης του εμπλεκόμενου προσωπικού, καθώς και το μέσο ετήσιο ύψος των αποδοχών του.
- δ/ Η φιλοσοφία της σχεδίασης του ΚΑΥ (διαλειτουργικότητα υποσυστημάτων, προτυποποιημένα πρωτόκολλα διασύνδεσης, εύκολη πρόσβαση, σπονδυλωτή αρχιτεκτονική κα).
- ε/ Ο βαθμός ομοιοτυπίας με τις εκδόσεις παραγωγής (versions-blocks) και τις διαμορφώσεις του ίδιου συστήματος, τις οποίες διαθέτουν άλλοι χρήστες και κυρίως οι ΕΔ της χώρας παραγωγής του οπλικού συστήματος.

(6) **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.0: Έμμεση υποστήριξη**

Περιλαμβάνει το κόστος λειτουργίας και υποστήριξης των μέσων, εγκαταστάσεων καθώς και της μέριμνας του προσωπικού, το οποίο δεν μπορεί να σχετιστεί άμεσα με το ΚΑΥ και τον εξειδικευμένο εξοπλισμό λειτουργίας και υποστήριξής του. Περιλαμβάνει όλο το λειτουργικό κόστος της Μονάδας, το οποίο δεν έχει συμπεριληφθεί στις προηγούμενες κατηγορίες. Το κόστος του ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ 6.0 επι-

μερίζεται σε κάθε επιχειρησιακό σχηματισμό της Μονάδας, χρησιμοποιώντας ενδεικτικά ως συντελεστή επιμερισμού το λόγο «Προσωπικό Επιχειρησιακού Σχηματισμού / Συνολικό Προσωπικό Μονάδας».

Το ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.0 αναλύεται ως εξής:

- (α) Λειτουργία / Υποστήριξη Εγκαταστάσεων
- (β) Υποστήριξη Προσωπικού
- (γ) Γενική Εκπαίδευση και Επιμόρφωση
- (δ) Λοιπά Λειτουργικά Έξοδα Μονάδας

1/ **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.1 - Λειτουργία / υποστήριξη εγκαταστάσεων**

ΣΕΩΝ

Αφορά στη λειτουργία και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων της Μονάδας, όπως κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, πετρελαίου θέρμανσης, νερού καθώς επίσης και εργασίες αποκατάστασης και εκσυγχρονισμού. Αφορά επίσης στις τηλεπικοινωνίες, στη φρούρηση και την ασφάλεια των εγκαταστάσεων, διάφορες διοικητικές, εφοδιαστικές και μεταφορικές διαδικασίες που σχετίζονται με τις εγκαταστάσεις, κλπ.

2/ **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.2 - Υποστήριξη προσωπικού**

Περιλαμβάνει το κόστος ανάπτυξης προγραμμάτων, δραστηριοτήτων και έργων που στοχεύουν στη διατήρηση ή στη βελτίωση του επιπέδου ποιότητας ζωής όλου του προσωπικού της Μονάδας. Επίσης περιλαμβάνει το κόστος εκπαίδευσης και στελέχωσης αυτών των δραστηριοτήτων.

3/ **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.3 - Γενική εκπαίδευση και επιμόρφωση**

Αφορά στις περιπτώσεις εκπαίδευσης που δεν σχετίζονται με τα οπλικά συστήματα της Μονάδας. Περιλαμβάνει το κόστος βασικής στρατιωτικής εκπαίδευσης, το κόστος επαγγελματικής στρατιωτικής επιμόρφωσης, το κόστος ακαδημαϊκών προγραμμάτων, κλπ.

4/ **ΣΤΟΙΧΕΙΟ 6.4 - Λοιπά λειτουργικά έξοδα Μονάδας**

Αφορά στις υπόλοιπες κατηγορίες κόστους υποστήριξης της Μονάδας, οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στις προηγούμενες υπο-κατηγορίες κόστους, όπως π.χ. το κόστος συντήρησης επίγειων μέσων, οχημάτων και κοινού εξοπλισμού υποστήριξης του ΚΑΥ, καύσιμο κίνησης, διάφορα διοικητικά έξοδα, αεράμυνα Μονάδας, φρούρηση, κλπ.

Κύριες παράμετροι (main cost drivers) που προδιαγράφουν ή και επηρεάζουν σημαντικά το κόστος του ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ 6.0 είναι:

- α/ Οι απαιτήσεις σε στελέχωση για την έμμεση υποστήριξη και το μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών ανά περίπτωση.
- β/ Οι απαιτήσεις σε αριθμό και επίπεδο λειτουργικότητας των εγκαταστάσεων.
- γ/ Το απαιτούμενο επίπεδο ποιότητας ζωής του προσωπικού της Μονάδας.
- δ/ Το απαιτούμενο μορφωτικό επίπεδο του προσωπικού της Μονάδας.

ΤΜΗΜΑ 16 ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΣΥΡΣΗΣ

Το στάδιο απόσυρσης περιλαμβάνει τις διαδικασίες από τη λήψη της απόφασης για την απόσυρση ενός συστήματος, μέχρι και την παύση της ύπαρξής του. Η διαδικασία της απόσυρσης επηρεάζει και το προσωπικό, τις συσκευές, εργαλεία, μέσα και εγκαταστάσεις λειτουργίας και υποστήριξης του συστήματος που θα αποσυρθεί.

Οι σημαντικότερες δραστηριότητες στο στάδιο απόσυρσης είναι:

1. Αποστρατικοποίηση (demilitarization)

Περιλαμβάνει την απομάκρυνση του συστήματος από το επιχειρησιακό του περιβάλλον και την αφαίρεση του οπλισμού του και κρίσιμων υλικών αυτού, όπως είναι οι κρυπτοσυσκευές, καθώς και τυχόν άλλου αξιοποιήσιμου υλικού, όπως P/E, συστήματα επικοινωνιών, φόρτος αμοιβών υλικών κ.

2. Αφαίρεση τοξικών υλικών (detoxification)

Περιλαμβάνει την αφαίρεση όλων των τοξικών και επικίνδυνων υλικών του συστήματος και του εξοπλισμού του.

3. Αποσυναρμολόγηση (disassembly)

Περιλαμβάνει τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης του συστήματος, στο βαθμό που αυτή είναι εφικτή, καθώς και του εξοπλισμού του και τη μεταφορά των υλικών για χρήση σε άλλα συστήματα, για επιθεώρηση, για αποθήκευση ή για καταστροφή.

4. Καταστροφή (destruction)

Περιλαμβάνει τη διαδικασία καταστροφής του συστήματος και του εξοπλισμού του, προκειμένου να περιοριστεί ο άχρηστος όγκος και να είναι ευκολότερη η περαιτέρω διαχείρισή του.

5. Διαχείριση αποβλήτων (waste treatment)

α. Περιλαμβάνει διαδικασίες όπως αδρανοποίηση, μακρά αποθήκευση, ανακύκλωση κλπ, προκειμένου να περιοριστούν οι περιβαλλοντικές επιδράσεις των άχρηστων υλικών και αποβλήτων που έχουν προκύψει κατά την απόσυρση του συστήματος και του εξοπλισμού του.

β. Το κόστος απόσυρσης (retirement cost) ορίζεται ως το άθροισμα του κόστους που επιφέρει η κάθε μία από τις παραπάνω δραστηριότητες. Η τάξη μεγέθους του κόστους απόσυρσης είναι συγκριτικά μικρή σε σχέση με την τάξη μεγέθους του κόστους των υπολοίπων σταδίων του Κύκλου Ζωής ενός συστήματος.

ΤΜΗΜΑ 17 ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΟΣΤΟΥΣ

Εδώ συμπεριλαμβάνονται όλες οι κατηγορίες κόστους που δεν συμπεριελήφθησαν στην ανάλυση που προηγήθηκε, όπως:

1. Δασμοί, εντός και εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης
2. Πρόσθετη Φορολογία (τοπικοί δασμοί –ΦΠΑ)
3. Όσες δαπάνες δεν συμπεριλαμβάνονται σε καμιά κατηγορία κόστους που αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε
ΔΟΜΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ

ΤΜΗΜΑ 18
ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ

Μία μελέτη εκτίμησης Κόστους Κύκλου Ζωής συστήματος έχει την ακόλουθη τυποποιημένη δομή:

1. Σκοπός εκτίμησης
2. Οργάνωση και χρονοδιάγραμμα διαδικασίας εκτίμησης
3. Χαρακτηριστικά συστήματος
4. Επιλογή εκτιμητικής τεχνικής
5. Παραδοχές και υποθέσεις
6. Δεδομένα
7. Υπολογισμοί
8. Ανάλυση ευαισθησίας
9. Ανάλυση κινδύνου
10. Διαμόρφωση μελέτης ΚΚΖ ως κείμενο
11. Παρουσίαση αποτελεσμάτων
12. Επικαιροποιήσεις εκτίμησης

ΤΜΗΜΑ 19
ΣΚΟΠΟΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ

Διατυπώνεται η αναγκαιότητα της εκτίμησης και προσδιορίζονται:

1. Ο σκοπός της εκτίμησης.
2. Το επίπεδο λεπτομέρειας και βάθος ανάλυσης που απαιτείται για τη συγκριμένη εκτίμηση.
3. Ο φορέας που θα χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα της εκτίμησης.

ΤΜΗΜΑ 20
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ

Σχηματίζεται Ομάδα Εργασίας με έμπειρους εκτιμητές, η οποία:

1. Προσδιορίζει σε γενικές γραμμές τον τρόπο προσέγγισης στο έργο που της ανατέθηκε.
2. Προσδιορίζει τον χρονικό ορίζοντα και τους απαιτούμενους πόρους για την ολοκλήρωση της εκτίμησης.

3. Αποφασίζει αν είναι σκόπιμο να πραγματοποιηθεί και μία ανεξάρτητη εκτίμηση κόστους (Independent Cost Estimate - ICE) και ποιος φορέας θα την πραγματοποιήσει.

4. Καταρτίζει το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα εργασιών της.

ΤΜΗΜΑ 21 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στην περίπτωση που επιχειρείται, μεταξύ άλλων, η εκτίμηση του κόστους λειτουργίας και υποστήριξης για την αξιολόγηση νέων υποψηφίων συστημάτων, προσδιορίζονται και περιγράφονται:

1. Ο σκοπός του εξοπλιστικού προγράμματος.
2. Το είδος του συστήματος και οι απαιτούμενες επιδόσεις του.
3. Οι απαιτούμενες διαμορφώσεις (configurations) του συστήματος.
4. Η πιθανή σχέση και ομοιότητες του νέου συστήματος με άλλα ήδη υπάρχοντα συστήματα.
5. Το επιθυμητό πρόγραμμα δοκιμών, επιδείξεων και αξιολόγησης του συστήματος.
6. Το εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα των συμβατικών παραλαβών και πληρωμών.
7. Οι πηγές κινδύνου υπερβάσεων κόστους, καθυστερήσεων χρονοδιαγραμμάτων κλπ.
8. Η πολιτική γεωγραφικής ανάπτυξης (deployment), επιχειρησιακής εκμετάλλευσης, συντήρησης και υποστήριξης του συστήματος.

ΤΜΗΜΑ 22 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΚΤΙΜΗΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

Προσδιορίζεται το επίπεδο (βάθος) της κοστολογικής ανάλυσης που θα πραγματοποιηθεί, και συγκεκριμένα:

1. Καταρτίζεται μία ιεραρχική δομή, στην οποία το κόστος κατηγοριοποιείται και αναλύεται σε επιμέρους στοιχεία κόστους (cost elements). Η δομή αυτή ονομάζεται «ανάλυση στοιχείων κόστους» ή «κατηγοριοποίηση στοιχείων κόστους» (cost break down structure - CBS).
2. Κάθε στοιχείο κόστους κωδικοποιείται με τρόπο που να δείχνει την ιεραρχική του θέση μέσα στη δομή.
3. Κάθε στοιχείο κόστους περιγράφεται πλήρως και καταχωρείται σε ένα αντίστοιχο «λεξικό» (CBS dictionary).

4. Επιλέγεται η κατάλληλη εκτιμητική τεχνική (costing technique) για κάθε ένα από τα στοιχεία κόστους.

5. Εντοπίζονται και επισημαίνονται τα σημαντικότερα στοιχεία κόστους, εκείνα δηλαδή που φαίνεται ότι συμμετέχουν με τα μεγαλύτερα ποσοστά στη διαμόρφωση του συνολικού κόστους.

6. Εντοπίζονται και επισημαίνονται οι παράγοντες που επηρεάζουν τα σημαντικότερα στοιχεία κόστους. Οι παράγοντες αυτοί ονομάζονται «κύριες παράμετροι κόστους» (main cost drivers).

ΤΜΗΜΑ 23 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Σε αυτό το βήμα της διαδικασίας εκτίμησης περιγράφεται τι θα ληφθεί υπόψη κατά την εκτίμηση και διατυπώνονται οι παραδοχές και υποθέσεις ως ακολούθως :

1. Οι παραδοχές (ground rules). Είναι η τυποποιημένη βάση πάνω στην οποία θα στηριχτεί η εκτίμηση και έχουν ως σκοπό την αποσαφήνιση των όρων και την παροχή κατευθύνσεων, ώστε να υπάρχει μία κοινή αντίληψη και προσέγγιση στη διαδικασία της εκτίμησης από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Οι παραδοχές πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικές και να βασίζονται στην κρίση εμπειρογνομώνων για το κάθε πεδίο στο οποίο αφορούν, καθόσον είναι καθοριστικές για το τελικό αποτέλεσμα της εκτίμησης. Ως εκ τούτου θα πρέπει να είναι καταγεγραμμένες με σαφήνεια και να τεθούν υπόψη του φορέα που θα χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα της εκτίμησης. Οι παραδοχές αφορούν κυρίως στα ακόλουθα σημεία:

α. Επιλογή του έτους που θα χρησιμοποιηθεί ως έτος βάσης (base year). Συνήθως επιλέγεται το έτος κατά το οποίο διεξάγεται η εκτίμηση, ή το έτος έναρξης υλοποίησης του εξοπλιστικού προγράμματος.

β. Αναλυτικά χρονοδιαγράμματα της κάθε φάσης υλοποίησης του εξοπλιστικού προγράμματος και της επιχειρησιακής ζωής του συστήματος.

γ. Ορισμούς για τον προσδιορισμό του κάθε σταδίου και διάφορες έννοιες για τον Κύκλο Ζωής του συστήματος.

δ. Περιορισμούς που τίθενται σε χρονοδιαγράμματα και πιστώσεις.

ε. Συμβάσεις έργων που θα ανατεθούν σε διάφορους φορείς (outsourcing).

στ. Βαθμό χρήσης παλιών υποδομών και ανάγκες τροποποίησής τους, καθώς και απαιτήσεις σε νέες υποδομές.

ζ. Πολιτική επιχειρησιακής εκμετάλλευσης, συντήρησης και υποστήριξης του συστήματος.

η. Πλάνο σημαντικών τεχνολογικών και δομικών αναβαθμίσεων του συστήματος κατά τη διάρκεια της επιχειρησιακής του ζωής.

θ. Κοινά σημεία με τα παλιότερα συστήματα και αναμενόμενη εξοικονόμηση κόστους λόγω συμβατότητας με αυτά.

ι. Απαιτήση υιοθέτησης νέων διαδικασιών και το εκτιμώμενο επιπρόσθετο κόστος που αυτές συνεπάγονται.

2. Οι υποθέσεις (assumptions). Αντανακλούν την κρίση των εκτιμητών σχετικά με συνθήκες και μεγέθη του παρελθόντος, του παρόντος και του μέλλοντος, εφόσον δεν υπάρχουν διαθέσιμα πραγματικά καταγεγραμμένα και αξιόπιστα δεδομένα ή δεν έχουν τεθεί ανάλογες παραδοχές. Οι υποθέσεις αφορούν κυρίως στα ακόλουθα σημεία:

α. Διάρκεια της επιχειρησιακής ζωής του συστήματος.

β. Παραμέτρους αξιοπιστίας (reliability) και ευκολίας υποστήριξης (supportability) του συστήματος.

γ. Ονομαστικό ρυθμό μεταβολής των τιμών (nominal escalation rate) των υλικών και των υπηρεσιών.

δ. Διαχρονική αξία του χρήματος (time value of money) και συντελεστές παρούσας αξίας (present value factors).

ε. Νομισματικές ισοτιμίες (foreign exchange rates).

στ. Περιγραφή περιοχών κινδύνου που ενδέχεται να οδηγήσουν σε υπερβάσεις κόστους (cost growth), καθυστερήσεις χρονοδιαγραμμάτων ή εμφάνιση άλλων προβλημάτων.

ζ. Εντοπισμό πηγών κινδύνου (risk identification) που σχετίζονται με:

(1) Τη μεθοδολογία της εκτίμησης (cost estimation risk)

(2) Χρονοδιαγράμματα (schedule risk)

(3) Θέματα τεχνικής φύσης (technical risk)

(4) Αποφάσεις (decision risk)

(5) Χρηματοοικονομικά μεγέθη (financial risk)

(6) Εμφάνιση νέων απειλών και νέων επιχειρησιακών αναγκών (threat / requirements risk)

(7) Άλλες περιπτώσεις

η. Αξιολόγηση και ιεράρχηση του κάθε ανεπιθύμητου γεγονότος ως προς την πιθανότητα εκδήλωσής του και ως προς τις συνέπειες που θα επιφέρει, αν εκδηλωθεί (risk prioritization).

ΤΜΗΜΑ 24 ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Σε αυτό το βήμα της διαδικασίας:

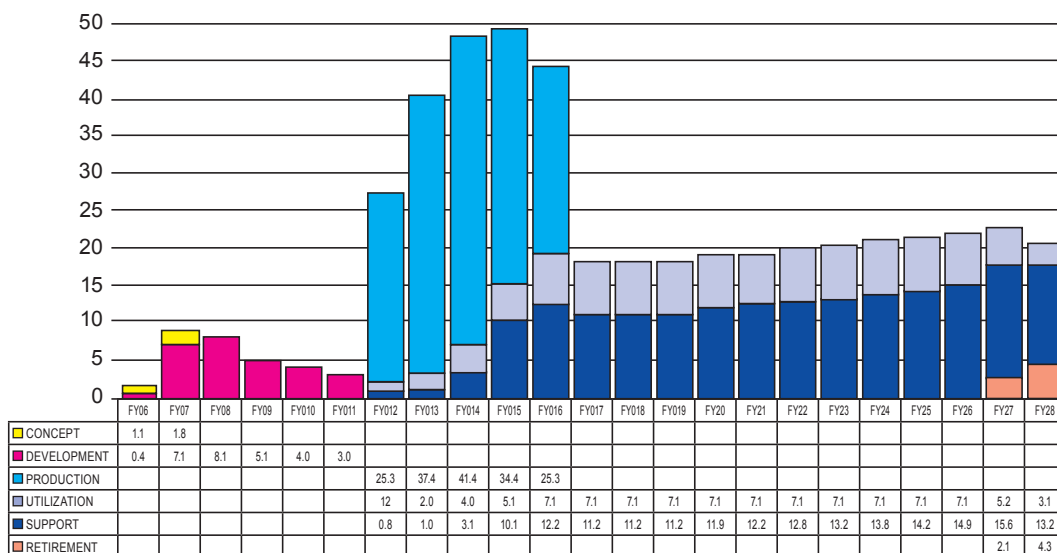
1. Γίνεται διερεύνηση για να εντοπιστούν οι πηγές άντλησης των δεδομένων που είναι επίκαιρα και συναφή με το σκοπό της εκτίμησης.

2. Καταρτίζεται το πλάνο συλλογής των δεδομένων (data collection plan).
3. Ενημερώνονται οι εμπλεκόμενοι φορείς για τα ζητούμενα δεδομένα και παρέχονται οδηγίες για τον τρόπο καταγραφής και προώθησής τους στην ομάδα εκτίμησης.
4. Συλλέγονται τα δεδομένα.
5. Αξιολογούνται τα δεδομένα ως προς την αξιοπιστία τους.
6. Καταγράφονται τα δεδομένα, οι πηγές άντλησής τους καθώς και μία έκθεση αξιολόγησης για την αξιοπιστία τους, και στη συνέχεια αποθηκεύονται ώστε να είναι διαθέσιμα για επόμενες εκτιμήσεις / επικαιροποιήσεις.

ΤΜΗΜΑ 25 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Σε αυτό το βήμα της διαδικασίας:

1. Αναπτύσσεται το υπολογιστικό μοντέλο / αλγόριθμος (cost model) της εκτίμησης.
2. Όλα τα διαθέσιμα δεδομένα, οι παραδοχές και οι υποθέσεις υπεισέρχονται στο υπολογιστικό μοντέλο.
3. Το αποτέλεσμα της εκτίμησης απεικονίζεται διαχρονικά ανά έτος, για ολόκληρο το φάσμα του Κύκλου Ζωής του συστήματος.



[ALCCP-1, 2007, page 40, fig. 6.1: Ενδεικτικός τρόπος απεικόνισης του ΚΚΖ, καταμετρημένου ανά έτος]

4. Γίνεται εξομάλυνση κόστους (cost normalization), αθροίζεται το κόστος όλων των ετών και εξάγεται μία σημειακή εκτίμηση (point estimate) για το συνολικό κόστος, σε όρους παρούσας αξίας (present value).

5. Αξιολογείται το αποτέλεσμα και ελέγχεται αν έχουν ξεχαστεί ή διπλο-υπολογιστεί κάποια δεδομένα.

6. Το αποτέλεσμα της εκτίμησης συγκρίνεται με το αποτέλεσμα της ανεξάρτητης εκτίμησης κόστους, εφόσον έχει διεξαχθεί, και εντοπίζονται οι διαφορές και οι αιτίες τους.

7. Γίνεται επανατροφοδότηση του υπολογιστικού μοντέλου με διορθώσεις, νέα πραγματικά ή πιο αξιόπιστα δεδομένα.

ΤΜΗΜΑ 26

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ (SENSITIVITY ANALYSIS)

Εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο μεταβάλλεται το αρχικό αποτέλεσμα (baseline) της εκτίμησης, σε σχέση με τη μεταβολή της κάθε κύριας παραμέτρου κόστους (main cost driver), ενώ όλες οι υπόλοιπες παράμετροι παραμένουν σταθερές. Για τη διεξαγωγή της ανάλυσης ευαισθησίας λαμβάνονται υπόψη μόνο οι κύριες παράμετροι κόστους, οι μεταβλητές δηλαδή που επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τη διαμόρφωση του συνολικού κόστους. Η ανάλυση ευαισθησίας γίνεται μέσα από τα ακόλουθα βήματα:

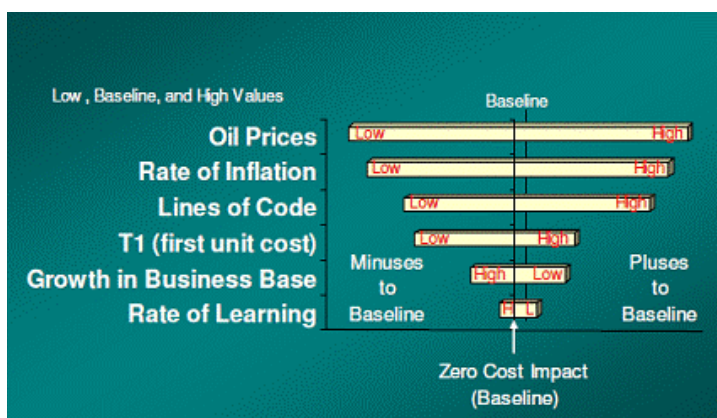
1. Επιλέγονται οι κύριες παράμετροι κόστους, των οποίων θα εξεταστεί η επίδραση στο αποτέλεσμα της εκτίμησης.

2. Κάθε παράμετρος παίρνει τιμές μέσα από ένα εύρος που αναμένεται να κινηθεί. Οι τιμές αυτές υπεισέρχονται στο υπολογιστικό μοντέλο της εκτίμησης, ενώ οι υπόλοιπες παράμετροι παραμένουν σταθερές.

3. Καταγράφονται οι μεταβολές του αποτελέσματος της εκτίμησης σε σχέση με τις μεταβολές της κάθε παραμέτρου.

4. Ιεραρχούνται οι παράμετροι σύμφωνα με την επίδραση της μεταβολής τους στο αποτέλεσμα της εκτίμησης.

5. Παρουσιάζεται διαγραμματικά η επίδραση της μεταβολής των κύριων παραμέτρων στο αποτέλεσμα της εκτίμησης.



[RTO-TR-SAS-054, 2006, page 150, fig. 7-7: "Tornado Chart" με την επίδραση της μεταβολής των κύριων παραμέτρων κόστους στο αποτέλεσμα της εκτίμησης]

ΤΜΗΜΑ 27

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (RISK ANALYSIS)

Είναι απαραίτητη, προκειμένου να καταστήσει ρεαλιστική μία εκτίμηση. Η αρχική σημειακή εκτίμηση (point estimate / baseline) αναπροσαρμόζεται προς τα πάνω (risk adjusted), ανάλογα με τους κινδύνους που έχουν ήδη εντοπιστεί και ιεραρχηθεί. Η ανάλυση κινδύνου περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

1. Μοντελοποίηση του κινδύνου (risk modeling) με κατανομές πιθανοτήτων, τουλάχιστον για τα σημαντικότερα στοιχεία κόστους. Εξήγηση της φιλοσοφίας επιλογής των συγκεκριμένων κατανομών, στο πλαίσιο των υποθέσεων που έχουν διατυπωθεί. Προσδιορισμό της ανάγκης κάλυψης του κινδύνου (cost risk need) για τα σημαντικότερα στοιχεία κόστους.

2. Εντοπισμό ή καθορισμό των συσχετίσεων (correlations) μεταξύ των σημαντικότερων στοιχείων κόστους και δημιουργία μίας «μήτρας» συντελεστών συσχέτισης (correlation matrix).

3. Εφαρμογή της τεχνικής προσομοίωσης (simulation), για να προσδιοριστεί η πιθανότερη τιμή του συνολικού κόστους (most probable life cycle cost - MPLCC) και η μορφή της κατανομής πιθανοτήτων που απεικονίζει τον συνολικό κίνδυνο.

4. Προσδιορισμό του επιθυμητού επιπέδου εμπιστοσύνης (confidence level) στην εκτίμηση καθώς και προσδιορισμό του συνολικού κόστους κινδύνου (total risk cost), δηλαδή των επιπρόσθετων πιστώσεων που απαιτούνται για την κάλυψη του επιθυμητού επιπέδου εμπιστοσύνης, σε σχέση με το πιθανότερο ΚΚΖ (MPLCC).

5. Προτάσεις για τον τρόπο επιμερισμού του συνολικού κόστους κινδύνου στις περιοχές / πηγές κινδύνου (cost risk allocation), για τον προγραμματισμό δέσμευσης των επιπρόσθετων πιστώσεων κατά περίπτωση, και για την κατάρτιση ενός σχεδίου αντιμετώπισης του κινδύνου (risk planning) με ενέργειες για την πρόληψη και την αντιμετώπιση δυσμενών καταστάσεων.

ΤΜΗΜΑ 28

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΚΖ ΩΣ ΚΕΙΜΕΝΟ

Όλη η πορεία της εκτίμησης και τα αποτελέσματά της θα πρέπει να καταγραφούν σε μορφή κειμένου / μελέτης. Αν κάποιος αναλυτής κόστους προσπαθήσει να επαναλάβει την εκτίμηση, ακόμη και αν δεν είναι εξοικειωμένος με το συγκεκριμένο αντικείμενο, θα πρέπει να είναι σε θέση να αποκτήσει σαφή εικόνα και να οδηγηθεί λογικά στο ίδιο αποτέλεσμα, μέσα από τα ίδια βήματα.

ΤΜΗΜΑ 29

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

1. Η παρουσίαση της εκτίμησης γίνεται προκειμένου να τύχουν αποδοχής και έγκρισης τα αποτελέσματά της από αρμόδιο Όργανο / Επιτροπή. Περιλαμβάνει διαφάνειες με επαρκές υποστηρικτικό υλικό, ώστε να μην αμφισβητείται η ποιότητα, πληρότητα και ακρίβεια της εκτίμησης, ενώ την ίδια στιγμή πρέπει να είναι περιεκτι-

κή και σύντομη. Η παρουσίαση πρέπει να είναι κατανοητή και εύληπτη ακόμη και για κάποιον που δεν είναι εξοικειωμένος με το συγκεκριμένο εξοπλιστικό πρόγραμμα ή σύστημα.

2. Κατά την παρουσίαση πρέπει να δίνεται έμφαση στις κύριες παραμέτρους κόστους και στην περιγραφή των κινδύνων που υπάρχουν, ενώ γίνεται σύγκριση με αποτελέσματα ανεξάρτητων εκτιμήσεων κόστους και δίνονται επεξηγήσεις για τις τυχόν διαφορές. Το εκτιμώμενο κόστος συγκρίνεται με τις διαθέσιμες / εγκεκριμένες πιστώσεις. Επίσης, γίνεται σύγκριση με τα αποτελέσματα προηγούμενων εκτιμήσεων ή ανεξάρτητων εκτιμήσεων από άλλους φορείς, εφόσον έχουν πραγματοποιηθεί.

3. Τέλος, πρέπει να υπάρχουν έτοιμες βοηθητικές διαφάνειες με λεπτομερειακό υλικό, σε περίπτωση που ζητηθούν διευκρινήσεις πάνω σε εξειδικευμένα θέματα. Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης, κάθε ανατροφοδότηση καταγράφεται. Στο τέλος της παρουσίασης, η ομάδα εκτίμησης ζητά την αποδοχή και έγκριση των αποτελεσμάτων της εκτίμησης.

ΤΜΗΜΑ 30 ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ

1. Κατά τη διάρκεια του Κύκλου Ζωής ενός συστήματος πρέπει να γίνεται κατά διαστήματα, συνήθως ανά έτος, επικαιροποίηση των προηγούμενων εκτιμήσεων, με βάση τις τρέχουσες εξελίξεις και τα νέα δεδομένα που έχουν προκύψει. Δίνεται έμφαση στην καταγραφή των αλλαγών και των επιδράσεών τους στο συνολικό κόστος. Εξετάζεται κατά πόσο το κόστος και τα χρονοδιαγράμματα κινούνται σύμφωνα με τις εκτιμήσεις. Σε διαφορετική περίπτωση, αναζητούνται τα αίτια και γίνεται ανατροφοδότηση της εκτίμησης.

2. Με την ολοκλήρωση του Κύκλου Ζωής του συστήματος γίνεται μία «αποτίμηση κατά την ολοκλήρωση», στην οποία αναλύονται συνολικά τα αίτια των αποκλίσεων κόστους και χρονοδιαγραμμάτων σε σχέση με τις αρχικές εκτιμήσεις, με σκοπό να προκύψουν πολύτιμα διδάγματα (lessons learned).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ ΚΟΣΤΟΥΣ

ΤΜΗΜΑ 31
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά εκτίμησης κόστους είναι τα παρακάτω:

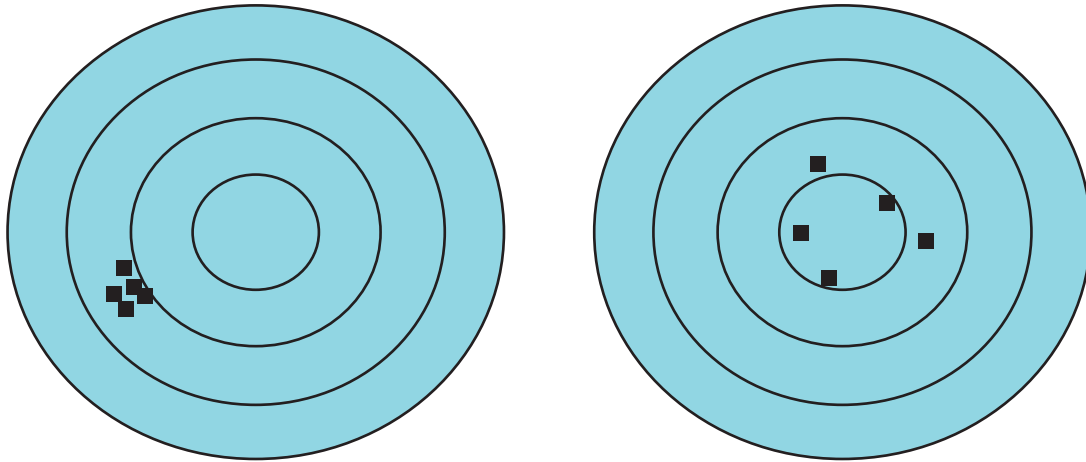
1. Πληρότητα και περιεκτικότητα
2. Σύγκλιση και ακρίβεια
3. Ρεαλισμός
4. Επικαιρότητα και αμεσότητα
5. Αντικειμενικότητα
6. Σαφήνεια
7. Δυνατότητα ελέγχου
8. Τυποποίηση
9. Δυνατότητα σύγκρισης
10. Προσβασιμότητα
11. Δυνατότητα αναθεώρησης

ΤΜΗΜΑ 32
ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

Σε κάθε εκτίμηση θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι δεν έχει παραλειφθεί ή δεν έχει διπλο-υπολογιστεί κάποιο στοιχείο κόστους. Επιπρόσθετα, στις εκτιμήσεις δεν θα πρέπει να περιλαμβάνονται άσκοπα και περιττά δεδομένα, τα οποία τελικά δεν θα χρησιμοποιηθούν ή δεν θα επηρεάσουν τη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων. Οι εκτιμητές θα πρέπει να είναι επικεντρωμένοι στον σκοπό της εκτίμησης, με ιδιαίτερη έμφαση στις κυριότερες παραμέτρους που επηρεάζουν το κόστος, χωρίς να αναλώνονται σε περιττές λεπτομέρειες.

ΤΜΗΜΑ 33
ΕΥΣΤΟΧΙΑ ΚΑΙ ΑΚΡΙΒΕΙΑ

Οι εκτιμήσεις θα πρέπει να προσεγγίζουν το πραγματικό κόστος με το μικρότερο δυνατό περιθώριο σφάλματος. Ο όρος “accurate” υποδηλώνει τη σύγκλιση της εκτίμησης και αντικατοπτρίζει τη μέση απόκλιση του εκτιμώμενου κόστους από το πραγματικό. Ο όρος “precise” υποδηλώνει την «ακρίβεια» της εκτίμησης και αντικατοπτρίζει τη διασπορά της εκτίμησης.



[Παράδειγμα σε στόχο: precision (αριστερά) και accuracy (δεξιά). Το κέντρο του στόχου υποδηλώνει το πραγματικό κόστος και τα διεσπαρμένα σημεία υποδηλώνουν το εύρος της εκτίμησης].

ΤΜΗΜΑ 34 ΡΕΑΛΙΣΜΟΣ

Οι εκτιμήσεις θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους παράγοντες κινδύνου και να τους αποτυπώνουν ως επιπρόσθετο κόστος που πιθανόν να απαιτηθεί, για την αντιμετώπιση δυσμενών καταστάσεων. Οι φορείς λήψης αποφάσεων πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τις πηγές κινδύνων και τις ενδεχόμενες επιπτώσεις τους, καθώς επίσης και τους απαιτούμενους πόρους για την αντιμετώπισή τους. Ο όρος «ρεαλισμός» για έναν αναλυτή συνήθως μεταφράζεται σε «δέσμευση περισσότερων πιστώσεων» για να καλυφθεί μεγαλύτερο μέρος του κινδύνου. Για τους φορείς λήψης αποφάσεων, ως «ρεαλιστική» συνήθως εκλαμβάνεται μία εκτίμηση με μικρή διασπορά γύρω από την πιθανότερη τιμή της.

ΤΜΗΜΑ 35 ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ/ΑΜΕΣΟΤΗΤΑ

Ακόμη και η καλύτερη εκτίμηση κόστους είναι άνευ ουσίας, εάν δεν έχει διεξαχθεί εγκαίρως και εάν τα αποτελέσματά της δεν είναι διαθέσιμα πριν από τη λήψη τελικών αποφάσεων. Μεγάλα, πολύπλοκα και δαπανηρά προγράμματα, τα οποία απαιτούν σημαντική προσπάθεια για τον υπολογισμό του ΚΚΖ, προϋποθέτουν τη διάθεση επαρκούς χρόνου και πόρων στον φορέα που θα διεξάγει τις εκτιμήσεις. Όσο μεγαλύτερη βαρύτητα έχουν τα αποτελέσματα μίας εκτίμησης κόστους για τους φορείς λήψης αποφάσεων, τόσο περισσότερος χρόνος και μέσα θα πρέπει να διατίθενται για τη διεξαγωγή της εκτίμησης.

ΤΜΗΜΑ 36 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΤΗΤΑ

Οι εκτιμήσεις πρέπει να βασίζονται σε όσο το δυνατόν περισσότερα πραγματικά δεδομένα και να μην οδηγούν σε αυθαίρετα συμπεράσματα. Η διατύπωση των

υποθέσεων θα πρέπει να γίνεται χωρίς προκαταλήψεις και να βασίζεται στις απόψεις εμπειρογνομόνων. Η αντικειμενικότητα μίας εκτίμησης συνήθως διασφαλίζεται με τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της με αυτά άλλων εκτιμήσεων που είχαν τον ίδιο σκοπό και έγιναν από άλλους φορείς ή και με τη χρήση διαφορετικών εκτιμητικών τεχνικών.

ΤΜΗΜΑ 37 ΣΑΦΗΝΕΙΑ

Κατά τις εκτιμήσεις κόστους θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια ώστε να αποφεύγεται η χρήση πολύπλοκων μοντέλων ή λογισμικών με άγνωστους αλγόριθμους, που συχνά χαρακτηρίζονται ως «μαύρα κουτιά» (black boxes). Ωστόσο, στα πρώτα στάδια του Κύκλου Ζωής ενός συστήματος και όταν δεν υπάρχουν διαθέσιμα πραγματικά δεδομένα (actual data), η χρήση παραμετρικών λογισμικών του εμπορίου είναι αποδεκτή. Η λογική της διαδικασίας εκτίμησης πρέπει να είναι σαφής και ξεκάθαρη, ενώ τα αποτελέσματα που προκύπτουν πρέπει να παρουσιάζονται με απλό και παραστατικό τρόπο, όπως είναι τα διαγράμματα, προκειμένου να γίνονται εύκολα κατανοητά.

ΤΜΗΜΑ 38 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Προκειμένου να είναι σαφής η πορεία όλης της διαδικασίας εκτίμησης κόστους θα πρέπει να έχει γίνει λεπτομερής καταγραφή και επεξήγηση όλης της διαδικασίας και των βημάτων που ακολουθήθηκαν. Οποιοσδήποτε φορέας επιχειρήσει να επαναλάβει ή να ελέγξει την ορθότητα των υπολογισμών, θα πρέπει να είναι σε θέση, μέσα από τις ίδιες υποθέσεις και τα ίδια βήματα, να φτάσει στα ίδια ακριβώς αποτελέσματα.

ΤΜΗΜΑ 39 ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Οι εκτιμήσεις κόστους θα πρέπει να έχουν συγκεκριμένη οργάνωση και δομή. Πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένες προδιαγραφές και κανόνες που καθορίζουν τα βήματα διεξαγωγής και τυποποιούν τη διαδικασία εκτίμησης.

ΤΜΗΜΑ 40 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ

Η δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων διαφορετικών εκτιμήσεων εξαρτάται κυρίως από την τυποποίηση της διαδικασίας διεξαγωγής τους. Σημαντικό είναι να χρησιμοποιείται μία τυποποιημένη δομή για την ανάλυση στοιχείων κόστους (cost breakdown structure - CBS), η οποία θα επιτρέψει άμεσες συγκρίσεις κατηγοριών κόστους ανάμεσα σε διαφορετικά συστήματα. Έτσι, θα μπορούν να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν προηγμένες τεχνικές εκτιμήσεων, όπως η αναλογική (analogy) και η παραμετρική (parametric).

ΤΜΗΜΑ 41 ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

Οι εκτιμήσεις κόστους θα πρέπει να έχουν διεξαχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν σε κάθε ενδιαφερόμενο φορέα την εύκολη πρόσβαση στα δεδομένα, στη μεθοδολογία και στα αποτελέσματα της εκτίμησης. Το γεγονός αυτό προϋποθέτει ορθή ταξινόμηση και αρχειοθέτηση όλου του υλικού της εκτίμησης σε εύχρηστα ψηφιακά αρχεία.

ΤΜΗΜΑ 42 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ

Οι εκτιμήσεις θα πρέπει να είναι δομημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπουν την εύκολη αναθεώρηση και επικαιροποίησή τους. Τα νέα δεδομένα που διαρκώς προκύπτουν, καθώς και οι μεταβολές στις υποθέσεις και τους περιορισμούς που είχαν αρχικά τεθεί, θα πρέπει εύκολα να υπεισέρχονται στο μοντέλο των εκτιμήσεων ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Με τον τρόπο αυτό διατηρούνται τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων επίκαιρα και έγκυρα, ενώ περιορίζεται σταδιακά η αβεβαιότητα και αυξάνεται το επίπεδο εμπιστοσύνης στο αποτέλεσμα της εκτίμησης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Συχνά, ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά επιτυγχάνονται σε βάρος κάποιων άλλων ενώ μία επίκαιρη εκτίμηση μπορεί να μην είναι πλήρης και ελέγξιμη, αν έγινε υπό την πίεση χρόνου. Ανάλογα με τη σκοπιμότητα μιας εκτίμησης, θα πρέπει να δίνεται η ανάλογη βαρύτητα σε συγκεκριμένα ποιοτικά της χαρακτηριστικά. Το κόστος για τη διεξαγωγή μιας εκτίμησης δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα οφέλη που αναμένονται από αυτή. Για το λόγο αυτό, οι πόροι που θα αναλωθούν για τη διεξαγωγή της πρέπει να είναι ανάλογοι του επιδιωκόμενου οφέλους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΚΖ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΚΠ

ΤΜΗΜΑ 43 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

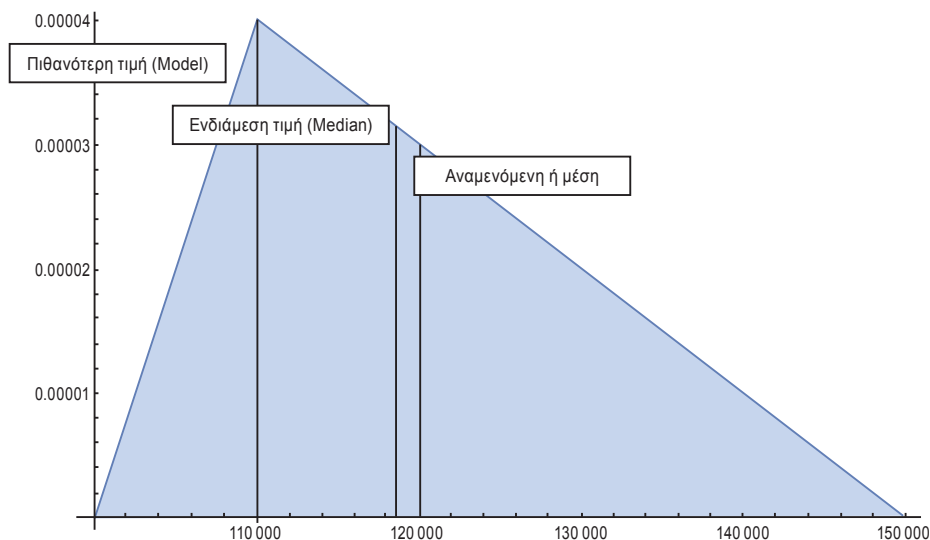
Η αναλυτική τεχνική (engineering ή build-up) προσπαθεί να απαντήσει στο ερώτημα «από ποια επιμέρους στοιχεία συνίσταται το συνολικό κόστος» και βασίζεται στην κατηγοριοποίηση του συνολικού κόστους σε επιμέρους στοιχεία κόστους (cost elements). Έτσι, το συνολικό κόστος προκύπτει ως το άθροισμα του κάθε επιμέρους στοιχείου κόστους, σύμφωνα με τη θέση ταξινόμησής του μέσα σε μία ιεραρχική δομή. Η χρήση της αναλυτικής τεχνικής επιτρέπει την πλήρη κατανόηση – εποπτεία του τρόπου σύνθεσης του συνολικού κόστους και του ελέγχου της αξιοπιστίας της εκτίμησης με αντικειμενικά κριτήρια.

Σε περίπτωση που τα διαθέσιμα δεδομένα οδηγούν σε αξιόπιστες και με μεγάλη ακρίβεια εκτιμήσεις, δίνεται μόνο μία σημειακή τιμή (point estimate). Συχνά, όμως, δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για να εκτιμηθεί το ακριβές κόστος. Για μία «εκτίμηση τριών σημείων» (three-point estimate), αρκεί να υποθέσει κανείς την ελάχιστη (minimum), την πιθανότερη (most probable ή mode) και τη μέγιστη (maximum) τιμή, βασιζόμενος στην εμπειρία του, σε διαθέσιμα ιστορικά στοιχεία ή σε κάποιο λογικό συλλογισμό. Στις περιπτώσεις αυτές ενδείκνυται η χρήση της τριγωνικής κατανομής για τη μοντελοποίηση της αβεβαιότητας που υπάρχει.

Επίσης, σε περίπτωση που υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα ως προς την πιθανότερη τιμή, μπορεί να δοθεί μία εκτίμηση δύο σημείων (min και max). Στις περιπτώσεις αυτές ενδείκνυται η χρήση της ομοιόμορφης κατανομής για τη μοντελοποίηση της αβεβαιότητας που υπάρχει.

Παράδειγμα τριγωνικής κατανομής:

Ελάχιστη τιμή (minimum)	100.000
Πιθανότερη τιμή (most probable ή mode)	110.000 (κορυφή του τριγώνου)
Μέγιστη τιμή (maximum)	150.000

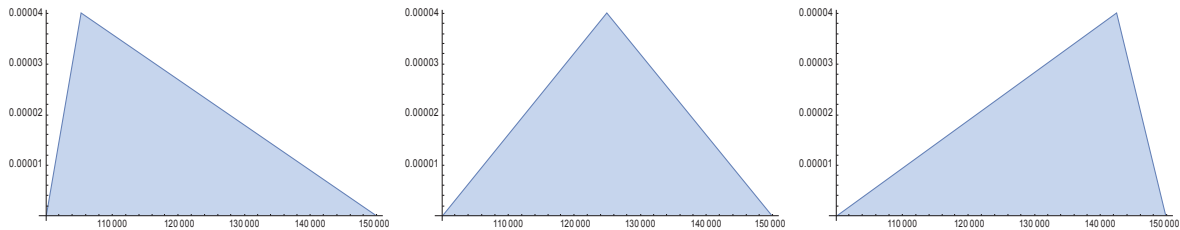


Για το παραπάνω παράδειγμα προκύπτει:

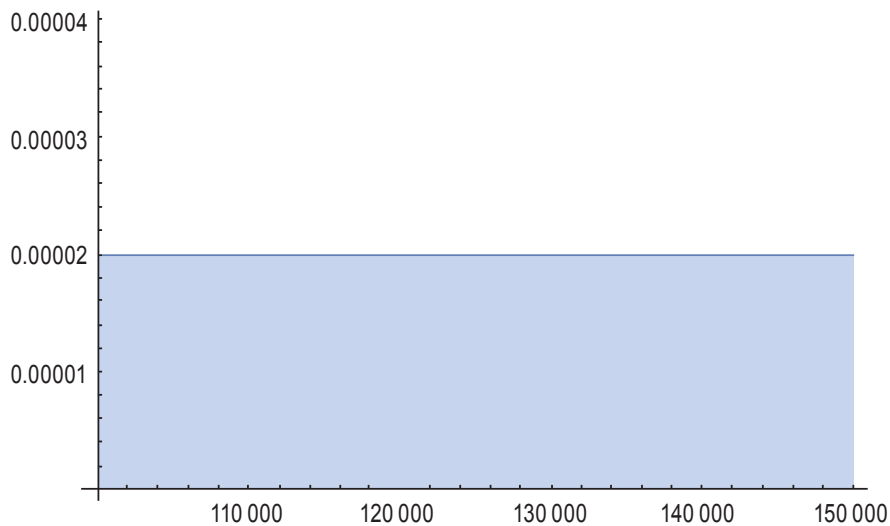
Αναμενόμενη ή μέση τιμή (expected ή mean) 120.000

Ενδιάμεση τιμή (median ή 50th percentile) 118.377

Άλλα παραδείγματα τριγωνικών κατανομών για τη μοντελοποίηση της αβεβαιότητας, ανάλογα με τη φύση της αβεβαιότητας:



Όταν κάποιος θεωρεί ότι όλες οι πιθανότητες μεταξύ min και max είναι ίδιες, δεν έχει δηλαδή νόημα η εκτίμηση της πιθανότερης τιμής, ενδείκνυται η επιλογή της ομοιόμορφης κατανομής, καθόσον αρκεί μόνο μία εκτίμηση του min και του max:



Αφού όλα τα στοιχεία κόστους μοντελοποιηθούν με εκτιμήσεις τριών, δύο ή ενός σημείων, στη συνέχεια απαιτείται η τεχνική της προσομοίωσης (simulation) για τον υπολογισμό του συνολικού κόστους. Στη φάση αυτή μπορεί να αγνοηθεί η ύπαρξη θετικών συσχετίσεων μεταξύ των στοιχείων κόστους, καθόσον η τριγωνική και η ομοιόμορφη κατανομή έχουν την ικανότητα να ενσωματώνουν μεγάλο κίνδυνο, σε σχέση με άλλες κατανομές, (όπως η κανονική, βήτα κλπ).

Παράδειγμα αναλυτικού υπολογισμού του ΚΚΖ ενός συστήματος:

Στους παρακάτω πίνακες τα ποσά είναι σε εκατομμύρια ευρώ. Σε όποιο στοιχείο κόστους αναγράφονται και οι τρεις τιμές, χρησιμοποιείται η τριγωνική κατανομή, ενώ σε όποιο στοιχείο κόστους αναγράφονται μόνο οι «min» και «max» τιμές, χρησιμοποιείται η ομοιόμορφη κατανομή και σε όποιο στοιχείο αναγράφεται μόνο

η «probable» τιμή, θεωρείται σημειακή εκτίμηση. Στο τέλος εκτιμάται η κατανομή του ΚΚΖ σε όρους παρούσας αξίας, πιθανής επιχειρησιακής ζωής 30 ετών, με την τεχνική της προσομοίωσης.

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ				
1. ΣΥΣΤΗΜΑ		MIN	PROBABLE	MAX
	1.1 Unit cost & units		1100,0	
	1.2 Project Management	50,0	70,0	100,0
	1.3 Cost sharing		0,0	
2. ΑΡΧΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
	2.1 Initial spares	100,0		200,0
	2.2. Initial support equipment	50,0		150,0
	2.3 Initial training	300,0		600,0
	2.4 Data (T.O.s, drawing, country-standard data)	100,0		350,0
3. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ				
	3.1 Νέες υποδομές	100,0		300,0
	3.2 Επέκταση υφισταμένων υποδομών	80,0	100,0	120,0
4. ΑΡΧΙΚΑ ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ				
	4.1 Πυρομαχικά	100,0	120,0	160,0

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ & ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
1. ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ		MIN	PROBABLE	MAX
	1.1 Crew	1,0	1,1	1,3
	1.2 Technicians	4,0	4,6	5,3
	1.3 Support Personnel	3,0	5,0	8,0
2. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ				
	2.1 Fuel	12,0	15,0	25,0
	2.2 Lubricants, gasses	1,0	1,5	3,0
	2.3 Expendables	2,0	3,0	4,0
3. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ				
	3.1 O-Level	2,0	3,0	5,0
	3.2 I-Level	2,0	4,0	7,0
	3.3 D-Level	3,0	5,0	8,0
4. ΔΙΑΡΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
	4.1 System Specific Training	1,0		3,0

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ & ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
	4.2 Support Equipment Replacement	2,0		4,0
	4.3 Operating Equipment Replacement	4,0		7,0
	4.4 Sustaining Engineering and Program Management	6,0		9,0
5. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ-ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ				
	5.1 Hardware	1,0		2,5
	5.2 Software	1,5		3,5
6. ΕΜΜΕΣΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ				
	6.1 Λειτουργικό κόστος εγκαταστάσεων	4,0		10,0
	6.2 Μέριμνα προσωπικού	2,0	3,0	4,0
	6.3 Γενική εκπαίδευση και επιμόρφωση	0,5	1,0	1,5
	6.4 Λοιπά λειτουργικά έξοδα Μονάδας	5,0	7,0	11,0

ΑΠΟΣΥΡΣΗ				
1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ		MIN	PROBABLE	MAX
	1.1 Demilitarization	1,0	2,0	3,0
	1.2 Detoxification	0,5	1,0	1,5
	1.3 Disassembly	0,5	1,0	2,0
	1.4 Destruction	3,0	5,0	10,0
	1.5 Waste treatment	3,0	5,0	10,0

Ενδεικτικά, η γραμμή εντολών στο Wolfram Mathematica® για την υλοποίηση της προσομοίωσης, είναι η παρακάτω:

```

«Service life»;years=30;
«Simulation iterations»;n=10000;
lcc=Table[0,{n}];

«**** PROCUREMENT ****»;
y11=1100;
y12=RandomReal[TriangularDistribution[{50,100},70],n];
y13=0;
y21=RandomReal[UniformDistribution[{100,200}],n];
y22=RandomReal[UniformDistribution[{50,150}],n];
y23=RandomReal[UniformDistribution[{300,600}],n];
y24=RandomReal[UniformDistribution[{100,350}],n];
y31=RandomReal[UniformDistribution[{100,300}],n];
y32=RandomReal[TriangularDistribution[{80,120},100],n];
y41=RandomReal[TriangularDistribution[{100,160},120],n];

«**** OPERATION & SUPPORT COST ****»;
«Yearly O&S per cost element (millions) in present value»;
x11=RandomReal[TriangularDistribution[{1,1.3},1.1],n];
x12=RandomReal[TriangularDistribution[{4,5.3},4.6],n];

```



```

x13=RandomReal[TriangularDistribution[{4,5.3},4.6],n];
x21=RandomReal[TriangularDistribution[{12,25},15],n];
x22=RandomReal[TriangularDistribution[{1,3},1.5],n];
x23=RandomReal[TriangularDistribution[{2,4},3],n];
x31=RandomReal[TriangularDistribution[{2,5},3],n];
x32=RandomReal[TriangularDistribution[{2,7},4],n];
x33=RandomReal[TriangularDistribution[{3,8},5],n];
x41=RandomReal[UniformDistribution[{1,3}],n];
x42=RandomReal[UniformDistribution[{2,4}],n];
x43=RandomReal[UniformDistribution[{4,7}],n];
x44=RandomReal[UniformDistribution[{6,9}],n];
x51=RandomReal[UniformDistribution[{1,2.5}],n];
x52=RandomReal[TriangularDistribution[{1.5,3.5},2],n];
x61=RandomReal[TriangularDistribution[{4,10},6],n];
x62=RandomReal[TriangularDistribution[{2,4},3],n];
x63=RandomReal[TriangularDistribution[{0.5,1.5},1],n];
x64=RandomReal[TriangularDistribution[{5,11},7],n];

«**** RETIREMENT COST ****»;
z1=RandomReal[TriangularDistribution[{1,3},2],n];
z2=RandomReal[TriangularDistribution[{0.5,1.5},1],n];
z3=RandomReal[TriangularDistribution[{0.5,2},1],n];
z4=RandomReal[TriangularDistribution[{3,10},5],n];
z5=RandomReal[TriangularDistribution[{3,10},5],n];

«LCC estimate»;
Do[
lcc[[i]]=(y11+y12[[i]]+y13+y21[[i]]+y22[[i]]+y23[[i]]+y24[[i]]+y31[[i]]+y32[[i]]+y41[[i]]+years*(x11[[i]]
+x12[[i]]+x13[[i]]+x21[[i]]+x22[[i]]+x23[[i]]+x31[[i]]+x32[[i]]+x33[[i]]+x41[[i]]+x42[[i]]+x43[[i]]+x44[[i]]
+x51[[i]]+x52[[i]]+x61[[i]]+x62[[i]]+x63[[i]]+x64[[i]])+(z1[[i]]+z2[[i]]+z3[[i]]+z4[[i]]+z5[[i]])
,{i,1,n}];
lcc=Sort[lcc];

Print[«The mean of the LCC estimate is: «, Mean[lcc],» millions»]
Print[«The median of the LCC estimate is: «, Median[lcc],» millions»]
Print[«The standard deviation of the LCC estimate is: «, StandardDeviation[lcc]]
Print[«The 95% confidence interval for the LCC estimate is «,{lcc[[0.025*n]],lcc[[0.975*n]]},»
millions»]

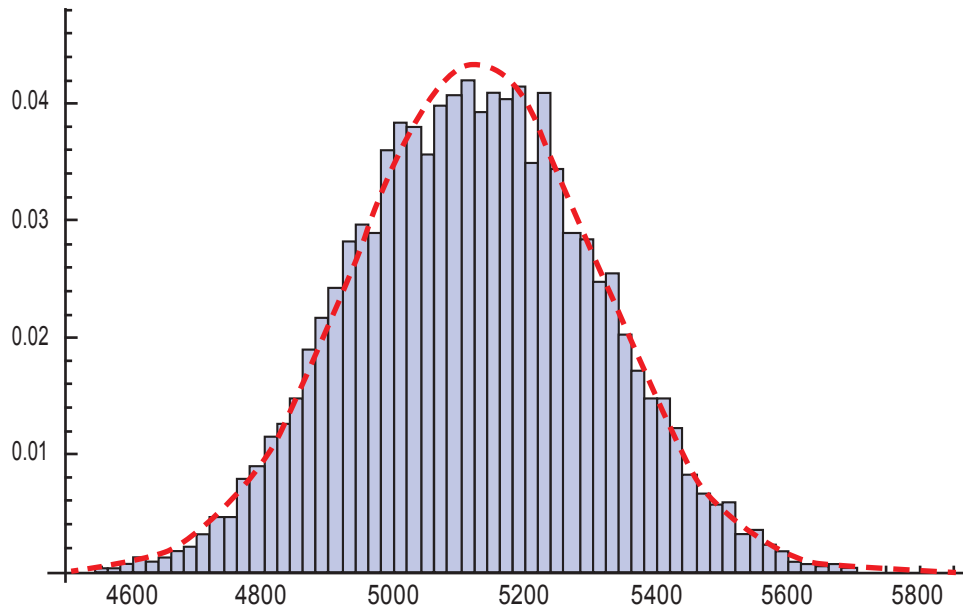
R1:=Histogram[lcc,Automatic,»Probability»,PlotRange->All]
R2:=Plot[20*PDF[NormalDistribution[Mean[lcc],StandardDeviation[lcc]],x],{x,Min[lcc],Max[lcc]},Pl
otStyle->{Dashed,Thick,Red}]
Show[{R1,R2}]

Do[
Print[«The «,i,»th percentile of the LCC estimate is «,lcc[[i*n]],» millions»]
,{i,0.6,0.95,0.05}];

```

Και τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι τα παρακάτω:

The mean of the LCC estimate is: 5120.93 millions
The median of the LCC estimate is: 5120.1 millions
The standard deviation of the LCC estimate is: 184.797
The 95% confidence interval for the LCC estimate is {4770.63 , 5482.83} millions



The 0.6th percentile of the LCC estimate is 5169.72 millions
 The 0.65th percentile of the LCC estimate is 5193.49 millions
 The 0.7th percentile of the LCC estimate is 5221.14 millions
 The 0.75th percentile of the LCC estimate is 5247.04 millions
 The 0.8th percentile of the LCC estimate is 5279.02 millions
 The 0.85th percentile of the LCC estimate is 5317.39 millions
 The 0.9th percentile of the LCC estimate is 5360.06 millions
 The 0.95th percentile of the LCC estimate is 5423.58 millions

Συμπερασματικά:

1. Το αναμενόμενο ΚΚΖ του συστήματος με όρους παρούσας αξίας, μετά από 30 έτη επιχειρησιακής ζωής, εκτιμάται σε 5.120,93 εκατ. €.
2. Με βάση τις υποθέσεις που έχουν γίνει για τη μοντελοποίηση των επιμέρους στοιχείων κόστους, υπάρχει βεβαιότητα 95% ότι το ΚΚΖ θα κυμανθεί μεταξύ 4.770,63 και 5.482,83 εκατ. €.
3. Με βάση τις υποθέσεις που έχουν γίνει για τη μοντελοποίηση των επιμέρους στοιχείων κόστους, υπάρχει βεβαιότητα 80% ότι το ΚΚΖ δεν θα υπερβεί τα 5.279,02 εκατ. €.
4. Η κατανομή του LCC προσεγγίζεται ικανοποιητικά από κανονική κατανομή με μέση τιμή 5.120,93 και τυπική απόκλιση 184,797 εκατ. €.

ΤΜΗΜΑ 44 ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

1. Η χρήση της παραμετρικής τεχνικής (parametric ή top-down) βασίζεται στην απλή παραδοχή, ότι «οι μαθηματικές σχέσεις που συσχετίζουν το κόστος με διάφορες παραμέτρους των παλιότερων συστημάτων θα ισχύουν και για το νέο σύστημα». Χρησιμοποιείται όταν υπάρχουν διαθέσιμα καταγεγραμμένα και αξιό-

πιστα ιστορικά δεδομένα από πολλά διαφορετικά συστήματα. Με την τεχνική της πολλαπλής παλινδρόμησης (multiple regression analysis) δημιουργούνται μαθηματικές σχέσεις μεταξύ συγκεκριμένων κατηγοριών κόστους και άλλων παραμέτρων, όπως:

- α. Φυσικά ή επιχειρησιακά χαρακτηριστικά συστημάτων.
- β. Επιδόσεις συστημάτων.
- γ. Χαρακτηριστικά εξοπλιστικών προγραμμάτων.
- δ. Διάφορους δείκτες (διαθεσιμότητα, αξιοπιστία, κλπ).
- ε. Άλλες κατηγορίες κόστους.

2. Η παραμετρική τεχνική μπορεί να οδηγήσει σε ρεαλιστικές εκτιμήσεις για ένα νέο σύστημα, όταν υπάρχει διαθέσιμη μία πολύ καλή στατιστική βάση πραγματικών δεδομένων για παλιότερα συστήματα. Συνήθως οι παραμετρικές εκτιμήσεις χρησιμοποιούνται ως ένα μέτρο σύγκρισης των αποτελεσμάτων άλλων τεχνικών εκτίμησης, καθόσον η αξιοπιστία αυτών των εκτιμήσεων (παραμετρικών) μπορεί να ελεγχθούν με αντικειμενικά κριτήρια (στατιστικές μεθόδους).

3. Επίσης μία παραμετρική εκτίμηση μπορεί να προσαρμοστεί εύκολα σε αλλαγές διαφόρων παραμέτρων και επιτρέπει τη διεξαγωγή ανάλυσης ευαισθησίας, για να εξεταστεί η επίδραση των διαφόρων αλλαγών στο συνολικό κόστος.

4. Θα πρέπει όμως να δοθεί προσοχή ώστε το παραμετρικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για τις εκτιμήσεις να επικαιροποιείται συχνά, ώστε να εξασφαλίζεται ότι αντανακλά τους τρέχοντες συσχετισμούς των διαφόρων παραμέτρων με το κόστος.

ΤΜΗΜΑ 45 ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

1. Η χρήση της αναλογικής τεχνικής (analogy) βασίζεται στην απλή διαπίστωση ότι *«το νέο σύστημα μοιάζει με το παλιό»*. Η αναλογική τεχνική είναι ουσιαστικά μία συγκριτική ανάλυση μεταξύ δύο συστημάτων με πολλές ομοιότητες. Εάν δεν υπάρχουν στοιχεία για το κόστος ενός νέου συστήματος, επιλέγεται ως μέτρο σύγκρισης ένα παλιότερο, παρόμοιο με το νέο σύστημα. Στη συνέχεια εντοπίζονται οι βασικές διαφορές του νέου από το παλιό, οι οποίες επιχειρείται να μεταφραστούν σε διαφορά κόστους. Η αναλογική τεχνική μπορεί να οδηγήσει σε ρεαλιστικές εκτιμήσεις, όταν:

α. Υπάρχουν διαθέσιμα καταγεγραμμένα και αξιόπιστα δεδομένα για το παλιότερο σύστημα.

β. Το νέο σύστημα έχει πολλές ομοιότητες με το παλιότερο, ειδικότερα όταν αποτελεί μία εξελιγμένη έκδοση παραγωγής του παλιότερου.

γ. Οι διαφορές των συστημάτων μπορούν εύκολα να μεταφραστούν σε διαφορά κόστους με αντικειμενικά και όχι υποκειμενικά κριτήρια.

δ. Λαμβάνονται υπόψη οι διαφορετικές συνθήκες που συντρέχουν για το κάθε σύστημα, όπως η διαφορά στον όγκο της παραγγελίας, στο χρονοδιάγραμμα παραλαβών, στην πολιτική λειτουργίας και υποστήριξης, ώστε να γίνουν κατάλληλες προσαρμογές (adjustments) στο εκτιμώμενο κόστος του νέου συστήματος.

2. Το αποτέλεσμα μίας αναλογικής εκτίμησης δύσκολα αμφισβητείται, όταν υπάρχουν μεγάλες ομοιότητες ανάμεσα στο νέο και στο παλιό σύστημα. Ωστόσο, η μαθηματική αποτύπωση της αναλογίας ανάμεσα στα δύο συστήματα κρύβει κινδύνους, καθώς θα πρέπει να επιλεγεί η παράμετρος που καθορίζει την αναλογία κόστους και να προσδιοριστεί η μορφή και η κλίση της καμπύλης (curve fitting) που αποτυπώνει την αναλογία, που δεν είναι πάντα γραμμική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η

ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΤΩΝ ΕΔ

ΤΜΗΜΑ 46

ΟΡΓΑΝΩΣΗ - ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ

Ανήκουν στο οργανόγραμμα του Κλάδου Εξοπλιστικών Προγραμμάτων ή του Οικονομικού Κλάδου του Γενικού Επιτελείου και στελεχώνονται κατά προτίμηση από έμπειρο και εξειδικευμένο προσωπικό, ώστε να διασφαλίζεται ένα ικανοποιητικό επίπεδο αποτελεσματικότητας ενεργειών των φορέων. Τα γνωστικά πεδία, που θεωρείται σκόπιμο να καλύπτονται και από μεταπτυχιακές σπουδές του προσωπικού, είναι τα ακόλουθα:

1. Ανάλυση Κόστους (Cost Analysis)
2. Διοίκηση Επιχειρήσεων (Business Administration)
3. Διοίκηση Συστημάτων Εφοδιασμού (Logistics)
4. Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Supply Chain Management)
5. Πληροφοριακά Συστήματα (Information Systems)
6. Διαχείριση Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management)
7. Σύναψη Συμβάσεων (Contracting)
8. Εφαρμοσμένη Στατιστική (Applied Statistics)
9. Διαχείριση Επικινδυνότητας (Risk Management)

ΤΜΗΜΑ 47

ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ - ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ

1. Καθορίζουν την πολιτική Διαχείρισης Κύκλου Ζωής (ΔΚΖ) συστημάτων (System Life Cycle Management) σε επίπεδο ΓΕ.

2. Συντονίζουν και παρέχουν οδηγίες στους φορείς που τηρούν στοιχεία κόστους υλικών και υπηρεσιών, εξοπλιστικών προγραμμάτων, λειτουργίας, συντήρησης και υποστήριξης συστημάτων, επί των διαδικασιών συλλογής, καταγραφής, επεξεργασίας και εκμετάλλευσης των στοιχείων που απαιτούνται για τη διεξαγωγή εκτιμήσεων Κόστους Κύκλου Ζωής (ΚΚΖ).

3. Ως φορείς ανεξάρτητων εκτιμήσεων κόστους (Independent Cost Estimating) αξιολογούν, εφόσον τους ζητηθεί, την αξιοπιστία εκτιμήσεων που έχουν διεξαχθεί από άλλους φορείς, όπως επιτροπές εμπειρογνομόνων, ομάδες εργασίας κλπ.

4. Είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη, παρακολούθηση και διαρκή βελτίωση θεσμικού πλαισίου, με το οποίο καθορίζουν και τυποποιούν:

α. Τους ορισμούς και τις κατηγορίες κόστους, σύμφωνα με τα Νατοϊκά πρότυπα.

β. Τον τρόπο καταγραφής και ανάλυσης του κόστους (Cost Breakdown Structure) στα στάδια λειτουργίας, υποστήριξης και απόσυρσης των συστημάτων.

γ. Τις εκτιμητικές μεθόδους για τη διεξαγωγή κοστολογικών προβλέψεων.

δ. Τον τρόπο διατύπωσης των παραδοχών (ground rules) και των υποθέσεων (Assumptions) στις εκτιμήσεις ΚΚΖ.

ε. Τη μεθοδολογία εξομάλυνσης κόστους (Cost Normalization) και ειδικότερα τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνεται υπόψη η διαχρονική αξία του χρήματος (Time Value of Money) και ο ρυθμός πληθωρισμού (Inflation Rate) κατά τις κοστολογικές εκτιμήσεις.

στ. Τη δομή της συγγραφής και τον τρόπο παρουσίασης των κοστολογικών εκτιμήσεων.

ζ. Τον τρόπο διεξαγωγής της ανάλυσης ευαισθησίας (Sensitivity Analysis), για τον εντοπισμό των κύριων παραμέτρων (Main Cost Drivers) που επηρεάζουν το ΚΚΖ των συστημάτων.

η. Τη διεξαγωγή ανάλυσης κινδύνου (Risk Analysis), για την κοστολόγηση των κινδύνων που υπεισέρχονται στη διαμόρφωση του ΚΚΖ των συστημάτων.

θ. Τον τρόπο συσχέτισης του ΚΚΖ με δείκτες (Metrics) διαθεσιμότητας (Availability), αξιοπιστίας (Reliability), ευκολίας συντήρησης (Maintainability), ευκολίας υποστήριξης (Supportability), με στόχο την ανάπτυξη παραμετρικών μοντέλων εκτιμήσεων.

ι. Τη μεθοδολογία κατασκευής συντελεστών επιμερισμού (Cost Allocation Factors) του έμμεσου κόστους των συστημάτων, στα πλαίσια των αρχών της Κοστολόγησης ανά Δραστηριότητα (Activity Based Costing).

ια. Τη μεθοδολογία απόσβεσης (Depreciation) της αξίας των συστημάτων, για σκοπούς τιμολόγησης υπηρεσιών προς τρίτους.

5. Είναι υπεύθυνοι για την εξέταση σκοπιμότητας απόκτησης αδειών λογισμικών εργαλείων εμπορικού τύπου (Commercial Off-The-Shelf), για τη διεξαγωγή εκτιμήσεων, όπως εργαλεία παραμετρικών εκτιμήσεων ΚΚΖ, εργαλεία ανάλυσης κινδύνου κ.α.

6. Αναζητούν και αναδεικνύουν ευκαιρίες μείωσης κόστους (Cost Reduction Opportunities), υποβάλλοντας τεκμηριωμένες προτάσεις για τη βελτίωση της αποδοτικότητας των διαδικασιών προμήθειας, λειτουργίας, υποστήριξης και απόσυρσης των συστημάτων.

7. Σχεδιάζουν τον προγραμματισμό και την υλοποίηση σεμιναρίων για την ενημέρωση και εκπαίδευση του προσωπικού, σχετικά με τις διαδικασίες της ΔΚΖ συστημάτων.

8. Αξιολογούν με βάση το κόστος, την αναγκαιότητα αναβάθμισης των συστημάτων και η διατήρησή τους σε υπηρεσία, σε σχέση με την απόσυρσή τους και την αντικατάστασή τους από νέα συστήματα.

9. Επικαιροποιούν τις παλιότερες εκτιμήσεις ΚΚΖ των συστημάτων, με βάση τα νέα στοιχεία που προκύπτουν.

10. Τηρούν βάση δεδομένων με τη διαχρονική εξέλιξη του ΚΚΖ των συστημάτων.
11. Εκπροσωπούν τον Κλάδο τους στους Νατοϊκούς φορείς, όπως οι RTO (Research & Technology Organization) και LCMG (Life Cycle Management Group – AC/327), οι οποίοι είναι αρμόδιοι για την τυποποίηση των διαδικασιών διαχείρισης Κύκλου Ζωής συστημάτων σε συμμαχικό επίπεδο (έκδοση STANAGs, AAPs, Studies, κλπ). Εξετάζουν την αποδοχή ή όχι των σχετικών Νατοϊκών προτύπων και μεταφέρουν τη διεθνή τεχνογνωσία σε εθνικό επίπεδο.
12. Συμμετέχουν σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια για την ενημέρωση επί των σύγχρονων τάσεων σε θέματα αμυντικών δαπανών και ΚΚΖ, διεθνείς αμυντικές εκθέσεις κλπ.
13. Στο πλαίσιο της διακλαδικότητας, αναπτύσσουν στενή συνεργασία με τους αντίστοιχους φορείς των άλλων Κλάδων των ΕΔ, για την εξέταση σκοπιμότητας αφομοίωσης εφαρμοσμένων διαδικασιών των άλλων Κλάδων ή σκοπιμότητας ανάπτυξης νέων διαδικασιών από κοινού, στο θέμα της ΔΚΖ.
14. Τηρούν ενημερωμένη βιβλιοθήκη με Νατοϊκά πρότυπα σχετικά με τη ΔΚΖ συστημάτων.
15. Παρακολουθούν την εξέλιξη μακροοικονομικών μεγεθών που απαιτούνται για την εξομάλυνση κόστους ή την εξομάλυνση άλλων δεδομένων, όπως ο ρυθμός πληθωρισμού, οι αποδόσεις ομολόγων, οι νομισματικές ισοτιμίες, οι τιμές καυσίμων και μετάλλων κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΤΜΗΜΑ 48 ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ, ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

1. Στο πλαίσιο της εξέλιξης μίας κατάστασης ο εκτιμητής δύναται να γνωρίζει με απόλυτη βεβαιότητα την εκδήλωση ενός ενδεχομένου. Οποιαδήποτε διαδικασία όσο προγραμματισμένη και αν είναι, περικλείει πάντα ένα βαθμό αβεβαιότητας. Η εκδήλωση κάθε ενδεχόμενου εξαρτάται άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο από τυχαία γεγονότα, δηλαδή από παράγοντες που δεν μπορούν να προβλεφθούν και να ελεγχθούν εκ των προτέρων.

2. Για το λόγο αυτό, γίνεται προσπάθεια να οριστεί ένας τύπος, ο οποίος θα εκφράζει το βαθμό βεβαιότητας για την εκδήλωση ενός ενδεχομένου. Ο βαθμός βεβαιότητας θα πρέπει να αυξάνει, όσο πιο συχνά εκδηλώνεται το ενδεχόμενο. Έτσι, αν σε v εκβάσεις μίας κατάστασης εκδηλωθεί v_A φορές το ενδεχόμενο A, τότε ο λόγος v_A/v μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα ποσοτικό μέτρο έκφρασης του βαθμού βεβαιότητας για την εκδήλωση του ενδεχομένου A. Ο λόγος v_A/v ονομάζεται σχετική συχνότητα και συμβολίζεται με f_A :

$$f_A = \frac{v_A}{v}$$

Όσο το v γίνεται πολύ μεγάλο (τείνει στο άπειρο), η σχετική συχνότητα ενός ενδεχομένου A τείνει να σταθεροποιηθεί σε μία συγκεκριμένη τιμή. Η σχετική συχνότητα αποτελεί έναν από τους ορισμούς της πιθανότητας (probability, P) και παίρνει τιμές από 0 ως και 1 (ή από 0% ως και 100%).

3. Η αβεβαιότητα (uncertainty) ορίζεται ως η αοριστία (indefiniteness) ή η διακύμανση (variance) για την έκβαση μίας κατάστασης. Η αβεβαιότητα προκύπτει από την έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τις μεταβλητές που υπεισέρχονται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Έτσι, κάθε εκτίμηση για το κόστος λειτουργίας και υποστήριξης ενός συστήματος που γίνεται στο στάδιο της προμήθειάς του, περιλαμβάνει μεγάλη αβεβαιότητα, ελλείψει αξιόπιστων πληροφοριών για τα μελλοντικά μεγέθη. Οι εκτιμητές είναι υποχρεωμένοι να βασίσουν τους υπολογισμούς τους σε πολλά υποθετικά σενάρια. Η αβεβαιότητα αυτή περιορίζεται σταδιακά, όταν με την πάροδο του χρόνου προκύπτουν νέα πραγματικά δεδομένα, που μπορούν να οδηγήσουν σε πιο αξιόπιστες εκτιμήσεις.

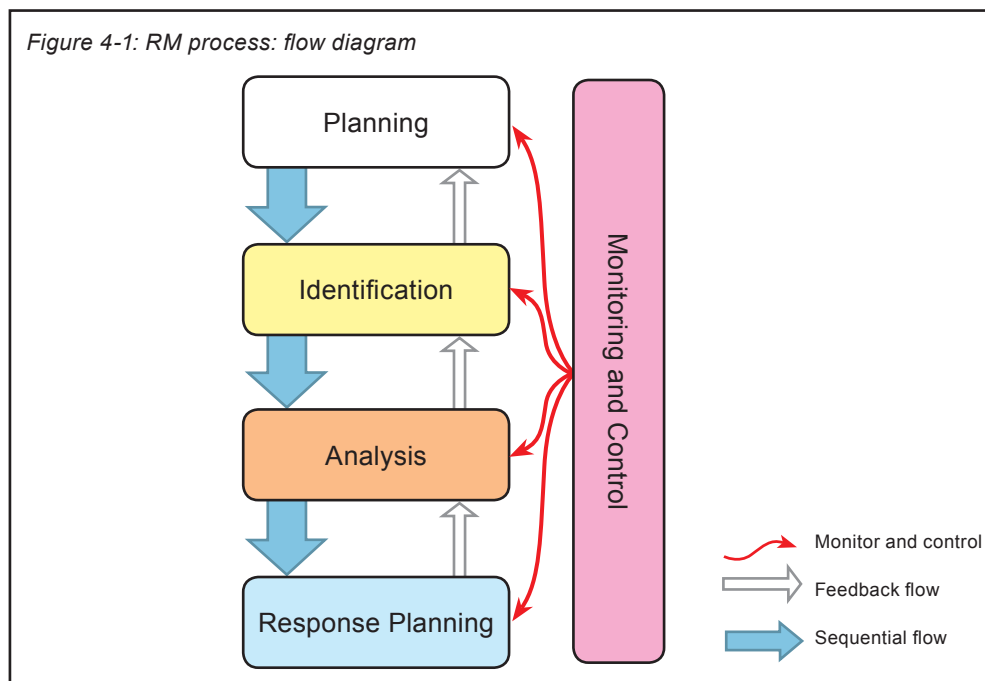
4. Η επικινδυνότητα (risk) γενικά εκφράζει την έκθεση σε ζημία (exposure to loss), λόγω κάποιου ενδεχομένου. Αν ένα ενδεχόμενο A προκαλεί ζημία L_A και η πιθανότητα εκδήλωσης του ενδεχομένου είναι $P(A)$, τότε η επικινδυνότητα R_A ορίζεται ως:

$$R_A = L_A \times P(A)$$

5. Η διαφορά του επικινδυνότητας από την αβεβαιότητα είναι ότι η αβεβαιότητα εκφράζει απλά την πιθανότητα (likelihood) εκδήλωσης ενός ενδεχόμενου, ενώ η επικινδυνότητα είναι το γινόμενο της πιθανότητας εκδήλωσης του ενδεχόμενου επί τη σοβαρότητα των επιπτώσεων που θα υπάρξουν (impact, consequences), αν το ενδεχόμενο αυτό εκδηλωθεί.

6. Όσον αφορά σε μία προμήθεια, η επικινδυνότητα είναι το μέτρο του ενδεχόμενου να αποτύχει η υλοποίηση των αντικειμενικών σκοπών της προμήθειας εντός του προκαθορισμένου κόστους, χρονοδιαγράμματος και τεχνικών προδιαγραφών (ALCCP-1, page 58).

ΤΜΗΜΑ 49 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ (Risk Management Process: ARAMP-1)



[ARAMP-1, Figure 4-1, page 26]

1. Προγραμματισμός Διαχείρισης Επικινδυνότητας (Risk Management Planning)

Προσδιορίζεται ο τρόπος προσέγγισης και ο προγραμματισμός των ενεργειών της Διαχείρισης Επικινδυνότητας που αφορούν στην προμήθεια, στο ποιό είναι οι εμπλεκόμενοι φορείς και στο ποιες οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν.

2. Εντοπισμός Κινδύνων (Risk Identification)

Προσδιορίζονται οι κίνδυνοι που πιθανό θα έχουν αντίκτυπο στην προμήθεια και καταγράφονται τα χαρακτηριστικά τους. Πληροφορίες για τους κινδύνους μπορούν να αντληθούν από:

- α. Αναφορές και πληροφορίες από τις Ένοπλες Δυνάμεις
- β. Προηγούμενες επιδόσεις των υποψήφιων προμηθευτών
- γ. Πληροφορίες από παλιότερες διαδικασίες Διαχείρισης Επικινδυνότητας
- δ. Επιθεωρήσεις / επισκέψεις στους υποψήφιους προμηθευτές
- ε. Προβλήματα κατά τη διαδικασία πιστοποίησης συστημάτων και διαδικασιών των υποψήφιων προμηθευτών
- στ. Project Office
- ζ. Σημαντικά / κρίσιμα χαρακτηριστικά και διαδικασίες που αφορούν το σύστημα
- η. Αναφορές και πληροφοριακό υλικό των υποψήφιων προμηθευτών
- θ. Μελέτη του προσχεδίου της σύμβασης

Ένας προτεινόμενος κατάλογος ελέγχου (checklist) για τον εντοπισμό των κινδύνων που επηρεάζουν το Κόστος Κύκλου Ζωής ενός συστήματος, ανά κατηγορία κόστους, όπως αυτές αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, παρατίθεται στο τέλος αυτού του κεφαλαίου. Ο ίδιος κατάλογος ελέγχου (checklist) προτείνεται να χρησιμοποιηθεί και για τη βαθμολόγηση των κινδύνων, σύμφωνα με τα όσα περιγράφονται στην επόμενη ενότητα.

3. Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση κινδύνων (Risk Analysis)

Γίνεται ποιοτική ανάλυση των κινδύνων (risk cube). Ο κάθε κίνδυνος βαθμολογείται αριθμητικά (risk rating), με βάση την πιθανότητα εκδήλωσης (probability, likelihood) και των επιπτώσεών του (impact).

- α. Ποιοτική απεικόνιση των κινδύνων:

Likelihood	5					
	4					
	3					
	2					
	1					
		1	2	3	4	5
		Consequence				

- β. Ποσοτική απεικόνιση των κινδύνων:

Η ιεράρχηση και βαθμολόγηση της πιθανότητας $P(A)$ εκδήλωσης ενός ανεπιθύμητου ενδεχόμενου A είναι υποκειμενική. Μία προτεινόμενη ιεράρχηση και βαθμολόγηση είναι η ακόλουθη:

- 1 = Αμελητέα $P(A) < 1\%$ (βαθμός 1)
- 2 = Μικρή $P(A) < 5\%$ (βαθμός 4)
- 3 = Μέτρια $P(A) < 20\%$ (βαθμός 9)
- 4 = Σημαντική $P(A) < 50\%$ (βαθμός 16)
- 5 = Υψηλή $P(A) > 50\%$ (βαθμός 25)

Μία αντίστοιχη ενδεικτική ιεράρχηση, η οποία παρατίθεται στην ARAMP-1, είναι η παρακάτω:

Figure 2-2: Example of probability rating

		Ratings		
		Probability Descriptions	Probability Value	Probability Level
Values	Not Likely	Very Low	<20%	1
	Low Likelihood	Low	21% - 40%	2
	Likely	Moderate/Medium	41% - 60%	3
	Highly Likely	High	61% - 80%	4
	Near Certainty	Very High	>80%	5

[ARAMP-1, Figure 2-2, page 10]

Η σοβαρότητα των επιπτώσεων L_A από την εκδήλωση ενός ανεπιθύμητου ενδεχόμενου A, προτείνεται να ιεραρχηθεί ως εξής:

- 1 = Αμελητέες επιπτώσεις: Θα προκύψουν προβλήματα, που μπορούν να αντιμετωπιστούν πλήρως και σχετικά εύκολα μέσα από τις συνήθεις διαδικασίες (βαθμός 1).
- 2 = Μικρές επιπτώσεις: Θα προκύψουν προβλήματα, που είναι βέβαιο ότι μπορούν να αντιμετωπιστούν πλήρως αλλά με σχετική δυσκολία και μετά από εκδήλωση έκτακτων ενεργειών (βαθμός 4).
- 3 = Σοβαρές επιπτώσεις: Θα προκύψουν προβλήματα, που είναι αβέβαιο αν μπορούν να αντιμετωπιστούν πλήρως, ακόμη και αν εκδηλωθούν έκτακτες ενέργειες. Είναι πολύ πιθανό να υπάρξουν υπερβάσεις κόστους, καθυστερήσεις ή άλλα προβλήματα (βαθμός 9).
- 4 = Κρίσιμες επιπτώσεις: Θα προκύψουν προβλήματα, που είναι βέβαιο ότι δεν αντιμετωπίζονται πλήρως, ακόμη και αν εκδηλωθούν έκτακτες ενέργειες. Αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις σε κόστος, καθυστερήσεις ή άλλα προβλήματα (βαθμός 16).
- 5 = Καταστροφικές επιπτώσεις: Θα προκύψουν προβλήματα με πολύ σοβαρές, μη αντιμετωπίσιμες και μη αποδεκτές συνέπειες (βαθμός 25).

Μία αντίστοιχη ενδεικτική ιεράρχηση στην ARAMP-1, φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Risk Impact level	Impact Criteria		
	Technical Performance	Schedule	Cost
1	Minimal or no consequence to technical performance	Minimal or no impact	Minimal or no impact
2	Minor reduction in technical performance or supportability, can be tolerated with little or no impact on Programme objectives	Able to meet key dates. Slip <1 month	< 1% Over total estimated cost
3	Moderate reduction in technical performance of supportability with limited impact on Programme objectives	Minor schedulship. Able to meet key Programme milestones with no schedule float. Slip < 3-6 months	< 5% Over total estimated cost
4	Significant degradation in technical performance or major shortfall in supportability, may jeopardize Programme success	Programme critical path affected. Slip < 0.5-1 year	< 10% Over total estimated cost
5	Severe degradation technical performance. Cannot meet KPP or key technical/supportability threshold will jeopardize Programme success	Can not meet key Programme milestones	> 1% Over total estimated cost

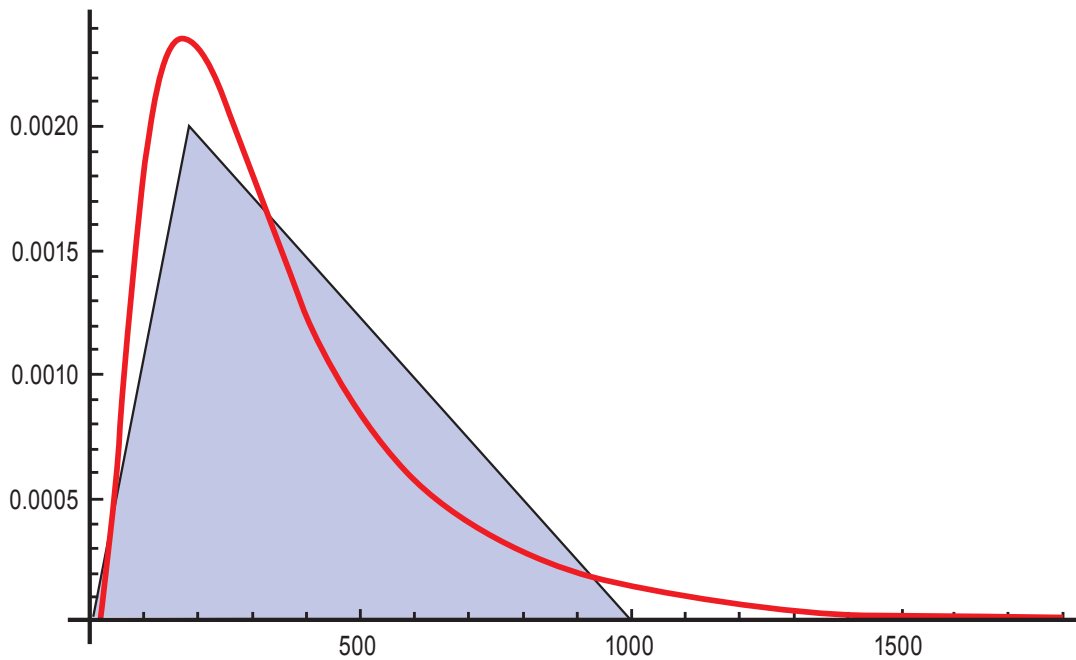
[ARAMP-1, Figure 2-3, page 10]

Τέλος, η επικινδυνότητα μπορεί να χαρακτηριστεί ως χαμηλή (low), μέτρια (medium) ή υψηλή (high), ανάλογα με τα όρια βαθμολογίας που τίθενται. Για παράδειγμα, αν ένας αναλυτής θεωρήσει ότι η βαθμολογία πάνω από 200 μονάδες καθιστά την επικινδυνότητα υψηλή, μεταξύ 50 και 200 μονάδων μέτρια και κάτω από 50 μονάδες χαμηλή, προκύπτει η εικόνα:

Likelihood	5	25	100	275	400	625
	4	16	64	144	256	400
	3	9	36	81	144	275
	2	4	16	36	64	100
	1	1	4	9	16	25
		1	2	3	4	5
		Impact				

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Στο διάγραμμα που ακολουθεί γίνεται η μοντελοποίηση δύο περιπτώσεων επικινδυνότητας με τη χρήση λογαριθμοκανονικής (κόκκινη καμπύλη) και τριγωνικής κατανομής αντίστοιχα:



Και στις δύο περιπτώσεις, το αναμενόμενο (mean) κόστος είναι περίπου 395 € και το πιθανότερο (mode) περίπου 180 €. Η χρήση της λογαριθμοκανονικής κατανομής υπονοεί ότι υπάρχει μικρότερη πιθανότητα υπερβάσεων κόστους, αλλά οι επιπτώσεις μπορεί να είναι καταστροφικές, (πάνω από τα 1.000 €). Η χρήση της τριγωνικής κατανομής υπονοεί ότι υπάρχει σημαντική πιθανότητα υπερβάσεων κόστους, αλλά οι επιπτώσεις είναι σχετικά ήπιες (πάντα < 1.000 €).

Η βαθμολόγηση των δύο περιπτώσεων ενδεικτικά γίνεται ως εξής:

α. Λογαριθμοκανονική κατανομή:

Impact:	Level 5 Rating 25
Likelihood:	Level 2 Rating 4
Total risk rating:	$25 \times 4 = 100$

β. Τριγωνική κατανομή:

Impact:	Level 3 Rating 9
Likelihood:	Level 3 Rating 9
Total risk rating:	$9 \times 9 = 81$

Μετά την «τοποθέτηση» των παραπάνω στον κύβο επικινδυνότητας, προκύπτει ότι και οι δύο επικινδυνότητες χαρακτηρίζονται ως «medium».

Likelihood	5	25	100	275	400	625
	4	16	64	144	256	400
	3	9	36	B	144	275
	2	4	16	36	64	A
	1	1	4	9	16	25
		1	2	3	4	5
		Impact				

4. Προγραμματισμός Αντιμετώπισης Κινδύνων (Risk Response Planning)

Αναπτύσσονται στρατηγικές αντιμετώπισης των κινδύνων, μέσω της εκμετάλλευσης των ευκαιριών και μέσω της μείωσης των απειλών που υπάρχουν απέναντι στους αντικειμενικούς σκοπούς της προμήθειας.

5. Παρακολούθηση και Έλεγχος Κινδύνων (Risk Monitoring and Control)

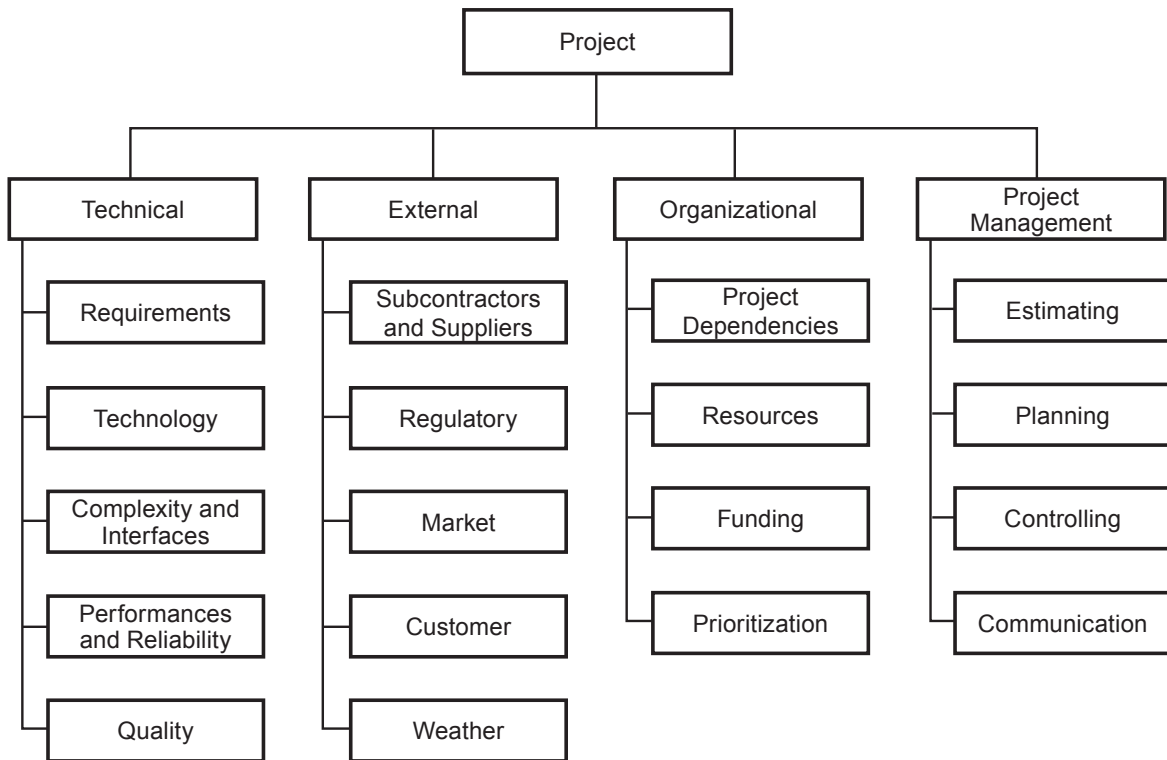
Υλοποιείται το πρόγραμμα αντιμετώπισης των κινδύνων και αξιολογείται διαρκώς, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής, ως προς την αποτελεσματικότητά του. Παρακολουθούνται οι εναπομείναντες κίνδυνοι και λαμβάνονται υπόψη οι νέοι κίνδυνοι που υπεισέρχονται / ελλοχεύουν.

ΤΜΗΜΑ 50 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ (*Risk Management*)

1. Η διαχείριση της επικινδυνότητας όσον αφορά ένα πρόγραμμα θα πρέπει να εφαρμόζεται σε συνάρτηση με την εκτέλεση της προμήθειας και την ποιότητα του προϊόντος. Παράμετροι που σχετίζονται με την εκτέλεση της προμήθειας και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι : το χρονοδιάγραμμα, το κόστος, η εξασφάλιση της επιχειρησιακής απαίτησης συμπεριλαμβανομένης της ποιότητας ή/και τη συμμόρφωση των δραστηριοτήτων που θα υλοποιηθούν στο πλαίσιο της προμήθειας.

2. Παράμετροι που σχετίζονται με τις λειτουργικές απαιτήσεις και επιδόσεις του συστήματος, όπως οι λειτουργίες που θα πρέπει να εκτελεί το σύστημα και οι επιδόσεις που θα πρέπει να πληροί.

3. Παράμετροι που σχετίζονται με τις μη λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος- χαρακτηριστικά όπως η αξιοπιστία, η διαθεσιμότητα, η συντηρησιμότητα, η υποστηρικτικότητα η δυνατότητα ελέγχου, η ασφάλεια ατυχημάτων (safety), η ασφάλεια πληροφοριών (security) αλλά και η ολοκληρωμένη εφοδιαστική υποστήριξη (integrated logistics support) και το μειωμένο Κόστος Κύκλου Ζωής.



[ARAMP-1, Figure 4.2, page 31]

ΤΜΗΜΑ 51 ΚΑΤΑΛΟΓΟ ΕΛΕΓΧΟΥ (Checklist) ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ο Κατάλογος Ελέγχου (checklist) για τον εντοπισμό των κινδύνων που επηρεάζουν το Κόστος Κύκλου Ζωής ενός συστήματος, ανά κατηγορία κόστους έχει ως τον επόμενο πίνακα

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κστ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ			
	βαθμός ομοιοτιπίας (φυσικής και λειτουργικής) με άλλους χρήστες, βαθμός ύπαρξης αποκλειστικά διαμορφωμένων υποσυστημάτων (unique configuration) στα συστήματα και στον εξοπλισμό της συγκεκριμένης προμήθειας	X	X	X							X							X	X	X	X	X	X	X														
3																		X	X	X	X	X	X	X														
4	οι ζητούμενες επιχειρησιακές δυνατότητες και λειτουργικές επιδόσεις έχουν διαπιστωθεί στη φάση των δοκιμών ή και στην πράξη	X																X	X	X	X	X	X	X														
5	συνολική ποσότητα που θα παραχθεί	X	X	X														X	X	X																		
6	το πλήθος της προμήθειας σε σχέση με τη συνολική παραγωγή	X	X	X														X	X	X	X	X	X	X														
7	το πλήθος των υποσυστημάτων	X	X	X														X	X	X	X	X	X	X														
8	βαθμός πολυπλοκότητας του κύριου συστήματος	X	X															X	X	X	X	X	X	X														
9	βαθμός παρεχόμενης υποστήριξης PM από την πλευρά του προμηθευτή	X	X															X	X	X	X	X	X	X														
10	υφιστάμενος βαθμός παρεχόμενης υποστήριξης PM από τον προμηθευτή ως συνέχεια άλλων προγραμμάτων	X	X															X	X	X	X	X	X	X														
11	βαθμός ύπαρξης κοινών διαδικασιών PM με τον προμηθευτή	X	X															X	X	X	X	X	X	X														
12	βαθμός εξοικείωσης διαδικασιών PM με τον προμηθευτή	X	X															X	X	X	X	X	X	X														
13	συνολικό κόστος ανάπτυξης	X	X	X																																		

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κστ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ			
14	μέσο κόστος ανά ανταλλακτικό				X													X	X	X																		
15	αξιοπιστία συστήματος και εξοπλισμού υποστήριξης				X								X	X				X	X	X		X	X	X	X													
16	συχνότητα απαίτησης συντήρησης στα διάφορα επίπεδα				X								X	X				X	X	X		X	X	X	X													
17	πολιτική συντήρησης και υποστήριξης που θα ακολουθηθεί				X								X	X				X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
18	Χρόνοι μεταφοράς επισκευάσιμων ανταλλακτικών				X													X	X	X		X	X	X	X													
19	κόστος μεταφοράς επισκευάσιμων ανταλλακτικών				X													X	X	X		X	X	X	X													
20	επιθυμητός βαθμός αυτοδύναμης υποστήριξης του συστήματος από τον αγοραστή			X				X	X	X			X	X				X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
21	το πλήθος των συστημάτων και του εξοπλισμού υποστήριξης	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	μέσο κόστος ανά ειδικό εργαλείο και ανά ειδική συσκευή					X																				X												
23	συνολικός όγκος του υποστηρικτικού εξοπλισμού	X		X	X	X								X													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24	διάρκεια και πλήθος εκπαιδευόμενων του προγράμματος αρχικής εκπαίδευσης						X																															
25	βαθμός ομοιοτητας με υφιστάμενα συστήματα						X				X			X				X	X	X		X	X	X	X													
26	μέσο κόστος ανά ειδικό εκπαιδευτικό εξοπλισμό						X																															
27	συνολικός όγκος εκπαιδευτικού εξοπλισμού						X																															
28	πολυπλοκότητα συστήματος και εξοπλισμού υποστήριξης							X					X	X				X	X	X		X	X	X	X													
29	επιθυμητό επίπεδο εχώριας επισκευαστικής δυνατότητας							X					X	X				X	X	X		X	X	X	X													

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κστ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ			
30	υψιστάμενο επίπεδο εγχώρι- ας επισκευαστικής δυνατό- τητας						X						X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X												
31	πλήθος πληρώματος					X					X															X	X											
32	σύνθεση πληρώματος					X																																
33	μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών ανά ειδικότητα πληρώματος					X																																
34	επιχειρησιακό πρόγραμμα εκπαίδευσης πληρώματος																																					
35	πλήθος τεχνικού προσωπικού												X	X												X	X											
36	σύνθεση τεχνικού προσω- πικού												X																									
37	μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών ανά ειδικότητα τεχνικών												X	X																								
38	απαιτήσεις εκπαίδευσης / εξειδίκευσης τεχνικών												X	X								X																
39	συχρότητα απαίτησης αλλα- γών διαμόρφωσης συστή- ματος												X																									
40	σύνθεση και πλήθος ομάδων επανεξυπηρέτησης												X																									
41	πολιτική και οργάνωση των επιπέδων συντήρησης στη Μονάδα που θα εδρεύει το σύστημα												X	X				X	X																			
42	δείκτης MTBMA												X	X				X	X																			
43	δείκτης MTBF												X	X				X	X		X																	
44	δείκτης MFHBR												X	X				X	X																			
45	δείκτης MTTR												X	X				X	X																			
46	συχρότητα και διάρκεια επιθε- ωρήσεων ρουτίνας / γενικής εξυπηρέτησης												X					X																				
47	κόστος ανά μονάδα μέτρησης απαιτούμενου καυσίμου														X																							

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κοτ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ				
48	κόστος ανά μονάδα μέτρησης απαιτούμενης ηλ ενέργειας																										X												
49	κόστος ανά μονάδα μέτρησης απαιτούμενων ελαστοπλαστικών															X																							
50	κόστος ανά μονάδα μέτρησης απαιτούμενων βιομηχανικών αερίων															X																							
51	συχνότητα λειτουργίας του συστήματος και του εξοπλισμού του												X	X	X	X	X	X	X	X																			
52	διάρκεια λειτουργίας του συστήματος και του εξοπλισμού του													X	X	X	X	X	X	X																			
53	συχνότητα και διάρκεια λειτουργικών δοκιμών												X	X	X	X																							
54	πλήθος και έκταση υποδομιών υποστήριξης							X	X					X												X	X												
55	ενεργειακές απαιτήσεις υποδομών υποστήριξης																										X	X											
56	έκταση διοικητικού εξοπλισμού υποδομών υποστήριξης																										X	X											
57	μέσο κόστος ανά κατηγορία εκπαιδευτικών πυρομαχικών																X																						
58	μέσο κόστος ανά κατηγορία απορριπτόμενων φορτίων																X																						
59	συχνότητα απαίτησης ανάλωσης εκπαιδευτικών πυρομαχικών και απορριπτόμενων φορτίων																X																						
60	ρυθμός χρήσης αναλώσιμων υλικών ανά ώρα λειτουργίας συστήματος															X																							
61	μέσο κόστος ανά μονάδα μέτρησης αναλώσιμων υλικών (consumables & expendables)															X																							

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κοτ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ			
62	δείκτες που εκφράζουν συχνότητα χρήσης υλικών επισκευής ή συντήρησης (repair parts) ανά ώρα λειτουργίας του συστήματος												X	X				X	X	X																		
63	δείκτες που εκφράζουν συχνότητα χρήσης επισκευάσιμων ανταλλακτικών (DLRs) ανά ώρα λειτουργίας του συστήματος												X	X				X	X	X																		
64	μέσο κόστος επισκευής ή συντήρησης ανά DLR																	X	X	X																		
65	συχνότητα απαίτησης διάφορων άλλων εργασιών συντήρησης												X	X				X	X																			
66	βαθμός εξόφλησης από ξένους οίκους για υπηρεσίες συντήρησης και επισκευών																		X	X		X				X												
67	μέσο κόστος ανά εργατώρα εργοστασιακής συντήρησης σε ξένους οίκους																		X	X																		
68	βαθμός ανάληψης επισκευαστικού έργου από την εγχώρια αμυντική βιομηχανία (ιδιωτική)																			X																		
69	μέσο κόστος ανά εργατώρα εργοστασιακής συντήρησης σε εγχώριους οίκους (ιδιωτικούς)																			X																		
70	βαθμός ανάληψης επισκευαστικού έργου από εγχώριους κρατικούς φορείς																			X																		
71	μέσο κόστος ανά εργατώρα εργοστασιακής συντήρησης σε εγχώριους κρατικούς φορείς																			X																		

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κστ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ			
72	φιλοσοφία σχεδίασης του συστήματος ως προς τα απαιτούμενα επίπεδα συντήρησης												X	X				X	X	X																		
73	φιλοσοφία σχεδίασης του συστήματος ως προς την έκταση εφαρμογής συγκριτικής συντήρησης												X	X				X	X	X																		
74	βαθμός ύπαρξης modularity στην αρχιτεκτονική του συστήματος και του εξοπλισμού του												X	X				X	X	X					X	X												
75	ενσωματωμένη ικανότητα πρόγνωσης / πρόληψης βλαβών (prognostics)												X					X	X	X																		
76	ενσωματωμένη ικανότητα διάγνωσης / διερεύνησης βλαβών (diagnostics)												X					X	X	X																		
77	ενσωματωμένη ικανότητα μετάπτωσης σε συνθήκες ασφαλούς λειτουργίας σε περίπτωση εμφάνισης αστοχιών (fail safe)																	X	X	X																		
78	πρόγραμμα παρακολούθησης δομικής ακεραιότητας																		X						X													
79	είδος και πλήθος παρεχόμενων υπηρεσιών διαρκούς υποστήριξης (sustaining support)																				X				X													
80	αξιοπιστία, τεχνολογία και επιδόσεις των φορέων παροχής υπηρεσιών διαρκούς υποστήριξης																				X				X													
81	πλήθος και βαθμός εξειδίκευσης εμπλεκόμενου προσωπικού στο πρόγραμμα διαρκούς υποστήριξης																																					
82	μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών προσωπικού διαρκούς υποστήριξης																																					

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κστ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ			
83	Πλήθος άλλων χρηστών που διαθέτουν το ίδιο σύστημα και στους οποίους επιμερίζεται το κόστος του προγράμματος διαρκούς υποστήριξης																							X														
84	βαθμός δυνατότητας υποστήριξης του συστήματος και του εξοπλισμού του από συσκευές, εργαλεία και λογισμικό εμπροχικού, νατικού, κρατικού ή ανοικτού τύπου (COTS, NOTES, GOTS, OSS)				X		X											X	X	X	X	X	X	X	X	X												
85	ενδεχόμενο να αντιμετωπιστούν δυσκολίες εξεύρεσης ανταλλακτικών, αναλωσίμων και επισκευαστικών φορέων στο μέλλον															X		X	X	X	X	X	X	X	X	X												
86	ενδεχόμενο να αντιμετωπιστούν ιδιοκτησιακά και μονοπωλικά προβλήματα																	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
87	αξιοπιστία, τεχνονγνωσία και επιδόσεις των φορέων που εμπλέκονται με βελτιώσεις / αναβαθμίσεις																	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
88	βαθμός ύπαρξης διαλειποργικότητας υποσυστημάτων (interoperability)																	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
89	προτυποποίηση του συστήματος, του εξοπλισμού του, των εργαλείων, των συσκευών και των υποδομών υποστήριξης, καθώς επίσης και των διαδικασιών λειτουργίας και υποστήριξης													X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X									
90	βαθμός ύπαρξης προτυποποιημένων πρωτοκόλλων διασύνδεσης																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											

α	β	γ	δ	ε	στ	ζ	η	θ	ι	ια	ιβ	ιγ	ιδ	ιε	ιστ	ιζ	ιη	ιθ	κ	κα	κβ	κγ	κδ	κε	κστ	κζ	κη	κθ	λ	λα	λβ	λγ	λδ	λε	λστ				
91	βαθμός εύκολης πρόσβασης στα υποσυστήματα (accessibility)																	X	X	X					X						X								
92	βαθμός ύπαρξης αποκλειστικών υπηρεσιών διαρκούς υποστήριξης																																						
93	απαιτήσεις στελέχωσης για έμμεση υποστήριξη																																						
94	μέσο ετήσιο ύψος αποδοχών ανά περίπτωση έμμεσης υποστήριξης																																						
95	απαιτήσεις σε αριθμό, έκταση και επίπεδο λειτουργικότητας των υποδομών έμμεσης υποστήριξης																									X													
96	απαιτούμενο επίπεδο ποιότητας ζωής του προσωπικού της Μονάδας																																						
97	απαιτούμενο μορφωτικό επίπεδο του προσωπικού της Μονάδας																																						
98	ύπαρξη συστήματος διανομής και ανανέωσης ψηφιακής βιβλιογραφίας																																						
99	ύπαρξη ψηφιακού συστήματος εκπαίδευσης																					X																	
100	δυνατότητα διαδραστικής συλλογής και επεξεργασίας στοιχείων λειτουργίας και υποστήριξης																	X	X	X																			
101	δυνατότητα διαδραστικής παρακολούθησης της ανεφοδιαστικής αλυσίδας													X				X	X	X																			
102	αποδοτικές διαδικασίες PHS&T																	X	X	X																			
103	βαθμός ύπαρξης διαδικασιών και μεθόδων βελτιστοποίησης																	X	X	X																			