

Ο ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ ΩΣ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΥΠΕΡΟΧΗ.

Του Σμήναρχου (ΕΑ) Κυριάκου Κάση

(MSc, MPhil, JROC, NDAG chair)

Keywords: NATO Network Enable Capability (NNEC), NATO Response Forces (NRF), Network - Centric Warfare (NCW), Information Superiority (IS), NATO Data administration Group (NDAG), meta-data, meta-model domain, ontology, modelling real world, consistency.

Σύνοψη

Το παρόν άρθρο αποτελεί τεχνική προσέγγιση για τη σημασία του δικτυακού πολέμου στις επιχειρήσεις. Ο δικτυοκεντρικός πόλεμος αναλύθηκε κατά την 2^η συνεδρίαση του NATO Network Enabled Capability στο Norfolk, Virginia, USA απ' την οποία προέρχονται τα περισσότερα από σχήματα που ακολουθούν και μαζί με δεκάδες άλλα είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο..

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε τις αρχές της πληροφοριακής υπεροχής (**Information Superiority**) και του δικτυοκεντρικού πολέμου (**Net-**

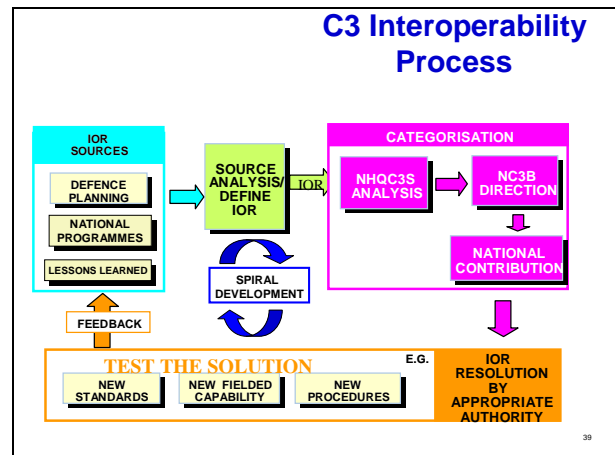
work-Centric Warfare¹⁾

προκειμένου να αυξήσουμε την επιχειρησιακή μας ικανότητα. Ο δικτυοκεντρικός πόλεμος σαν

¹ Network-Centric Warfare is an emerging theory of war in the Information Age.

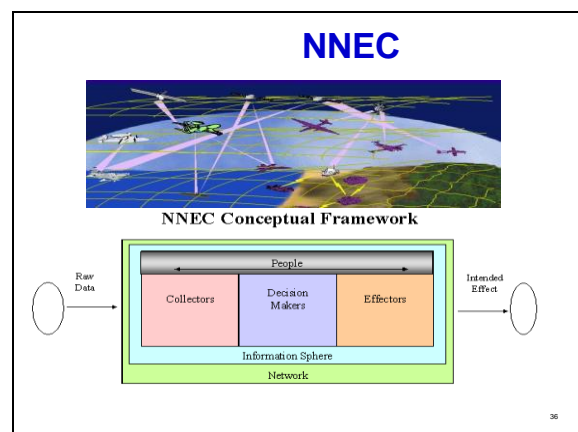
έννοια περιγράφει ευρέως τον συνδυασμό στρατηγικών, αναδυόμενων τακτικών, τεχνικών, διαδικασιών και δομών προκειμένου μια δύναμη να εμπλακεί στο ΘΕ με σκοπό το αποφασιστικό επιχειρησιακό πλεονέκτημα. Στην τελευταία σύσκεψη του NATO αποφασίστηκε η μεταστροφή (**transformation**) του στην εμπλοκή για δικτυακή ικανότητα η οποία θα εφαρμοστεί αρχικά στα **NRFs** (NATO Response Forces).

Στην εποχή μας ο πόλεμος γίνεται με τη χρήση πληροφοριακών συστημάτων. Κατά τη διάρκεια των προηγούμενων ετών δημιουργήθηκε μια πληθώρα ετερογενών πληροφοριακών συστημάτων τα οποία δεν συνεργάζονται μεταξύ τους. Έτσι προέκυψε η ανάγκη για διαλειτουργικότητα.



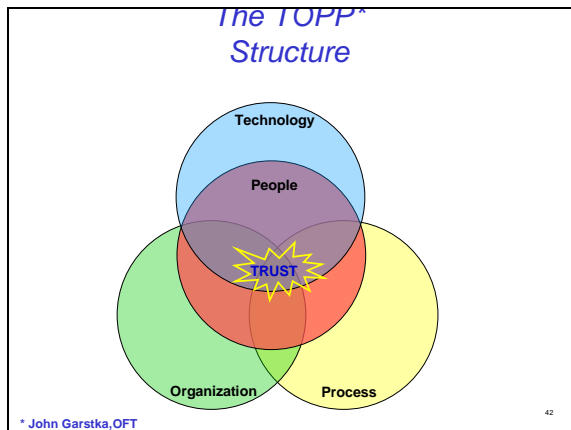
2.NNEC

Το εννοιολογικό πλαίσιο του **NNEC** συμπεριλαμβάνει τρεις κατηγορίες ανθρώπων τους συλλέκτες πληροφοριών (**collectors**), εκείνους που λαμβάνουν τις αποφάσεις (**decision makers**) και αυτούς που τις εκτελούν (**effectors**).



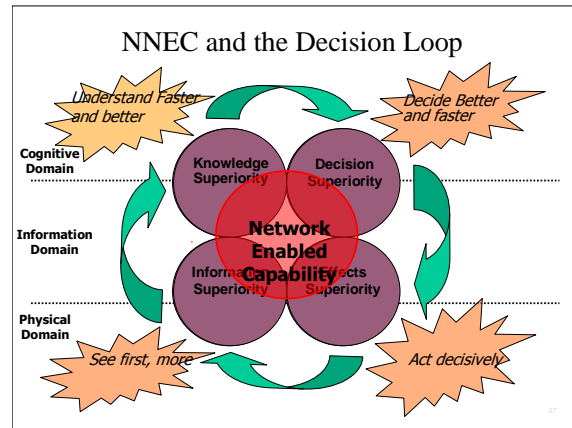
Παρόλα αυτά το NNEC δεν έχει να κάνει μόνο με τα πληροφοριακά συστήματα αλλά και με πολλούς άλλους

παράγοντες όπως είναι η κουλτούρα (**culture**) των ανθρώπων που συνεργάζονται, η πληροφοριακή υποδομή, ακόμη και ο τρόπος αντίληψης της πραγματικότητας ο οποίος αποτελεί την εκλαμβανόμενη πραγματικότητα (**perceived reality or filter or lens**).



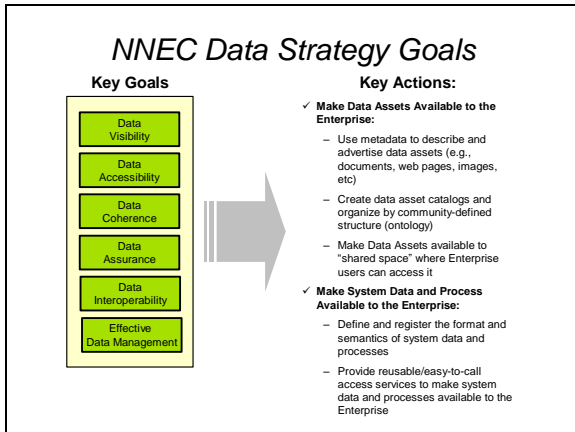
Στην υλοποίησή του NNEC θα χρησιμοποιήσουμε το σπειροειδές μοντέλο (**spiral model**) και θα κινούμαστε κάθε φορά στην επόμενη σπείρα περνώντας από όλες τις διαδικασίες. Για να κινηθούμε στην επόμενη σπείρα θα πρέπει να βελτιώσουμε την κατανόηση του πως δημιουργείται και πως οι αρχές του NNEC μπορούν να

μεταφραστούν σε πληροφοριακή υπεροχή και σε αυξανόμενη ισχύ μάχης καθώς και στρατιωτική επίδραση.

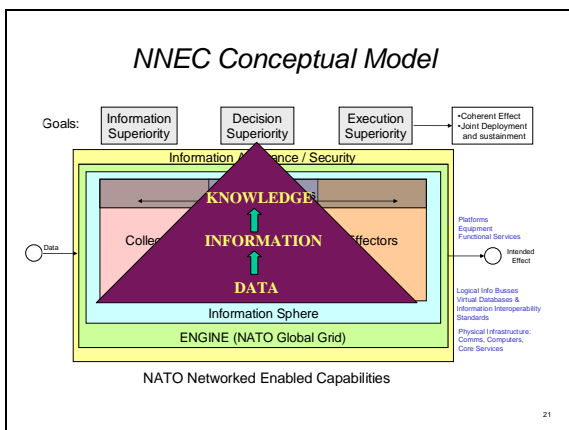


Για να το καταφέρουμε αυτό απαιτείται πρόοδος σε τρεις επιμέρους περιοχές.

Πρώτα χρειάζεται να δώσουμε τις αρχές κλειδιά οι οποίες τονίζουν την πληροφοριακή υπεροχή και NNEC και τους τρόπους με τους οποίους συσχετίζονται.



Τα δεδομένα (**data**) συμπυκνώνονται σε πυρήνες πληροφορίας (**information**) η οποία οδηγεί στη γνώση (**knowledge**) ενώ περαιτέρω οδηγούμαστε στη σοφία (**wisdom**), επίπεδο ακόμα απροσέγγιστο για τα πληροφοριακά συστήματα.

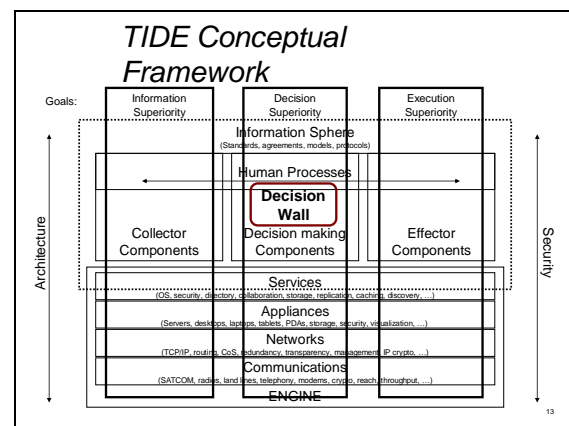


Κατά δεύτερον χρειάζεται να είμαστε ικανοί να μετρήσουμε το βαθμό στον

οποίο αυτές οι αρχές γίνονται αντιληπτές και κατά τρίτον χρειάζεται να είμαστε ικανοί για συστηματική αναγνώριση των σχέσεων μεταξύ της αντίληψης, των εννοιών κλειδιά και της επαφής και των αποτελεσμάτων των στρατιωτικών επιχειρήσεων.

3. ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Προκειμένου να λειτουργήσουμε με τους τρόπους αντίληψης θα πρέπει να έχουμε πρώτα κατανοήσει τους μηχανισμούς αντίληψης της πραγματικότητας δηλαδή της **οντολογίας**.

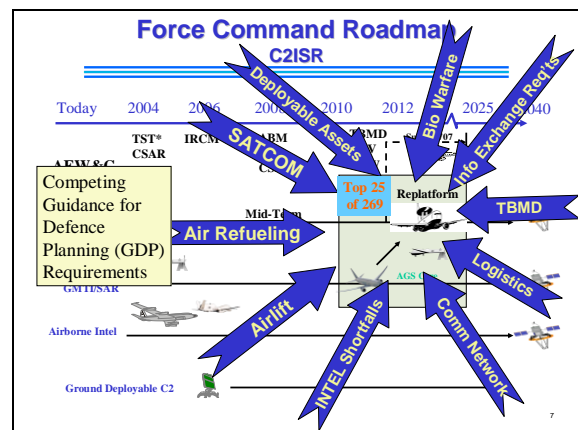


Αυτό συνεπάγεται ότι για να απεικονίσει την πραγματικότητα ο επιχειρών, περιορίζεται στις δυνατότητές του ανθρώπινου εγκεφάλου. Σαν αποτέλεσμα, αυτό, έχει η απεικόνιση της πραγματικότητας με τη δημιουργία μοντέλων πάντοτε να συμπεριλαμβάνει έναν παράγοντα απώλειας πληροφορίας (**information loss**). Τον παράγοντα αυτό θα ονομάσουμε για τις ανάγκες του άρθρου, παράγοντα εκφυλισμού DF (**degeneration factor**). Στην επιστήμη της πληροφορικής εκφυλισμός σημαίνει τη απώλεια πληροφορίας. Εάν για να περιγράψουμε πλήρως ένα αντικείμενο είναι απαραίτητο να έχουμε το 100% της πληροφορίας τότε ο παράγοντας εκφυλισμού γίνεται 30% όταν το περιγράψουμε με το 70% της πληροφορίας επίσης ένας άλλος πολύ σημαντικός

παράγοντας για την περιγραφή μη εκφυλισμένης πληροφορίας είναι το domain.

4. DOMAIN

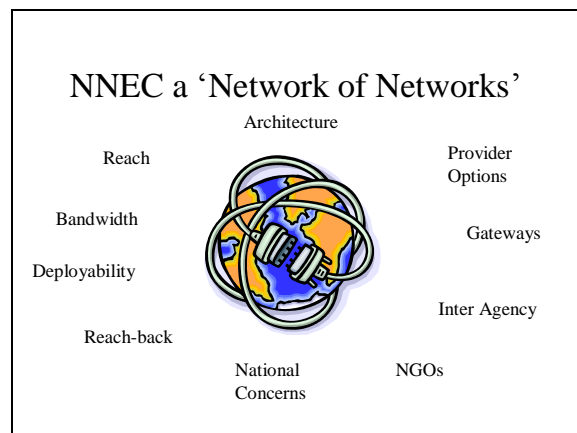
Domain θα ονομάσουμε το περιβάλλον της πληροφορίας. Και θα αναφέρω ένα παράδειγμα. Έστω ένα φορηγό το οποίο μεταφέρει λίπασμα και κινείται στην εθνική οδό.



Ας φανταστούμε λοιπόν την πληροφορία φορηγό και θα δούμε ότι ανάλογα με το domain μέσα στο οποίο υπάρχει αυτή η πληροφορία, η οντότητα φορηγό κάθε φορά είναι μια διαφορετική οντότητα. Άρα με το σκεπτικό αυτό όπως θα δούμε παρακάτω, μπορούμε να

πούμε ότι το φορτηγό δεν είναι ένα αλλά είναι πολλά φορτηγά, και για να αποσαφηνίσω το πόσο σημαντικό είναι το domain για την πληροφορία αρκεί να σκεφτούμε ότι το φορτηγό για κάποιον τρομοκράτη μπορεί να είναι ένα φορτηγό γεμάτο εκρηκτική ύλη (υπάρχουν κατηγορίες λιπασμάτων που μπορεί να αποτελέσουν εκρηκτική γόμωση). Κατά δεύτερον το φορτηγό σαν πληροφοριακή οντότητα για το υπουργείο συγκοινωνιών είναι απλά ένα όχημα με συγκεκριμένα serial numbers και αριθμούς. Για τον οδηγό του οχήματος το φορτηγό σαν πληροφοριακή οντότητα (στη σκέψη του – cognitive domain) είναι τελείως διαφορετική από αυτή που έχει ο υπάλληλος στο υπουργείο συγκοινωνιών. Απ' την άλλη το φορτηγό αυτό για τον πιλότο του ελικοπτέρου όπου κινείται πάνω από την εθνική οδό και ετοιμάζεται να το βάλει με πύραυλο είναι μια

τελείως διαφορετική οντότητα. Επίσης στιγμιαία το φορτηγό για τον μοτοσικλετιστή που κινείται από πίσω του και ετοιμάζεται να το προσπεράσει είναι μια άλλη πληροφοριακή οντότητα.

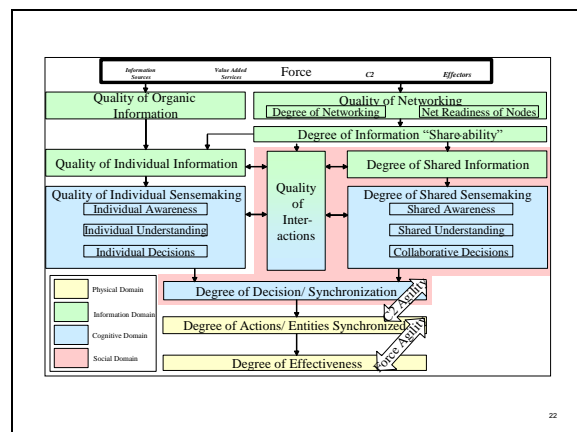


Ελπίζω το παραπάνω παράδειγμα να αποσαφήνισε τους λόγους για τους οποίους μπορούμε να θεωρήσουμε ότι μια πληροφορία είναι άμεσα εξαρτώμενη από το περιβάλλον της το domain δηλαδή, και αν η ίδια πληροφορία υπάρξει σε διαφορετικά domains είναι δυνατόν να κάνουμε την παραδοχή ότι είναι διαφορετική οντότητα. **Είναι άκρως επικίνδυνο** σε ένα δικτυοκεντρικό περιβάλλον

διαλειτουργούμενων συστημάτων να μεταφέρουμε μια πληροφορία χωρίς το domain της.

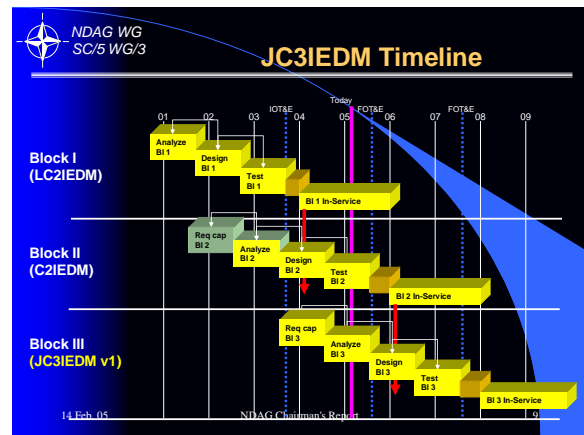
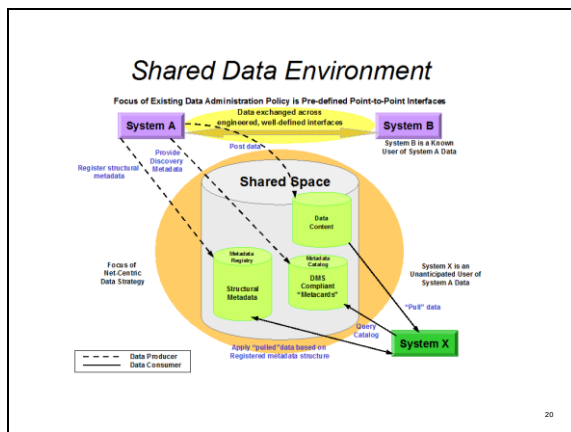
Όταν λοιπόν αναφερόμαστε σε ένα περιβάλλον δικτυακού πολέμου είναι πάρα πολύ σημαντικό να έχουμε αποσαφηνίσει όλους αυτούς τους μηχανισμούς και τις έννοιες. Ερχόμαστε λοιπόν σε ένα άλλο επίπεδο μοντελοποίησης της πραγματικότητας όταν σκεφτούμε ότι πλέον η πολύ σημαντική έννοια της συνέπειας ή consistency ίσως θα πρέπει να αναθεωρηθεί στο περιβάλλον του δικτυοκεντρικού πολέμου. Για να προχωρήσουμε στην κατανόηση του NNEC και του IS θα πρέπει να μελετήσουμε πρώτα τις βασικές έννοιες και κατά δεύτερον να έχουμε τον χρόνο να αφομοιώσουμε τις έννοιες αυτές προκειμένου να αρχίσουμε να τις χρησιμοποιούμε. Για να

κατανοήσουμε πως η πληροφορία επηρεάζει την ικανότητα μας να αναπτύσσουμε στρατιωτικές επιχειρήσεις είναι απαραίτητο να σκεφτούμε τρία domains, το **φυσικό domain**, το **πληροφοριακό domain** και το **συνειδησιακό domain**. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των τεσσάρων κυρίων domains: του φυσικού, του πληροφοριακού, του συνειδησιακού και του κοινωνικού.



5. ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ

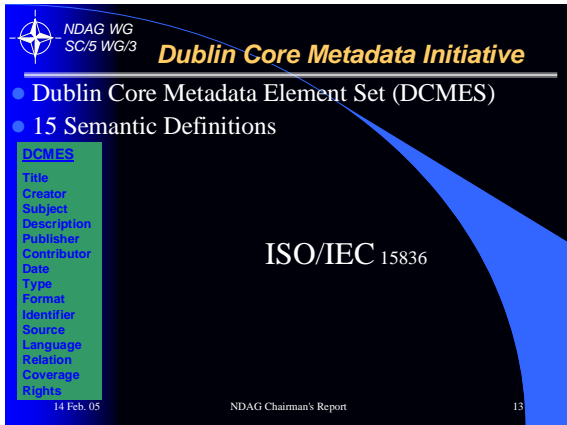
Για την διαλειτουργικότητα των συστημάτων είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί το παρακάτω μοντέλο διαμοιρασμού δεδομένων.



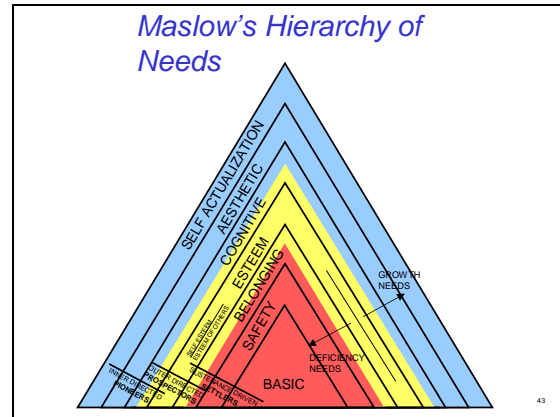
6. METADATA

Περαιτέρω οντότητες όπως ο **NDAG** (σημαντική επιτροπή πληροφορικής του NATO της οποίας η Ελλάδα και συγκεκριμένα η ΠΑ έχει την Προεδρία) έχει προχωρήσει στην ανάπτυξη μηχανισμών όπως η ανάπτυξη πλατφόρμας: eXtended Mark-up Language (**XML**), information resources dictionary system (**IRDS**), joint command, control, communication information exchange data model (**JC3IEDM**), Metadata Registry (**MDR**).

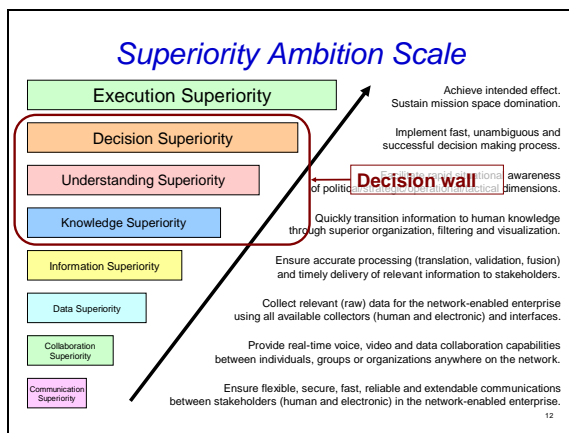
Για την αποσαφήνιση των metadata θα αναφέρουμε ότι τα metadata αποτελούν τα συστατικά του meta-model. Η πραγματικότητα απεικονίζεται σε μοντέλα προκειμένου να γίνει αντιληπτή από τα πληροφοριακά συστήματα. Ότι είναι το σύνταγμα για τους νόμους το ίδιο αποτελεί το **metamodel** για τα μοντέλα, δηλαδή τυποποιεί και καθορίζει το πλαίσιο δημιουργίας τους. Η διεθνή τυποποίηση των metadata πραγματοποιήθηκε με το Dublin Core (ISO 15836)



κατά Maslow όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η κλιμάκωση προκειμένου να εξασφαλίσουμε επιχειρησιακή υπεροχή στο ΘΕ ξεκινώντας από την επικοινωνιακή υποδομή ενώ μεσολαβούν έξι επίπεδα.

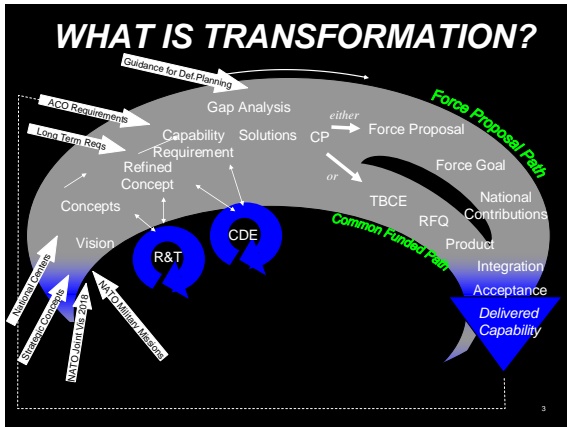


7. ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΩΝ

Για να επιτευχθούν όλα τα ανωτέρω θα πρέπει να έχουμε εξασφαλίσει τα έξι προηγούμενα επίπεδα αναγκών

8. Ο ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθούμε στον μετασχηματισμό (**transformation**) του NATO προκειμένου να υλοποιήσει τον δικτυοκεντρικό πόλεμο NNEC και να μελετήσουμε τη διαδικασία η οποία ξεκινά από το όραμα και καταλήγει στην αύξηση της ικανότητας κατά την διεξαγωγή επιχειρήσεων. Η διαδικασία αυτή φαίνεται αναλυτικά στο επόμενο σχήμα:

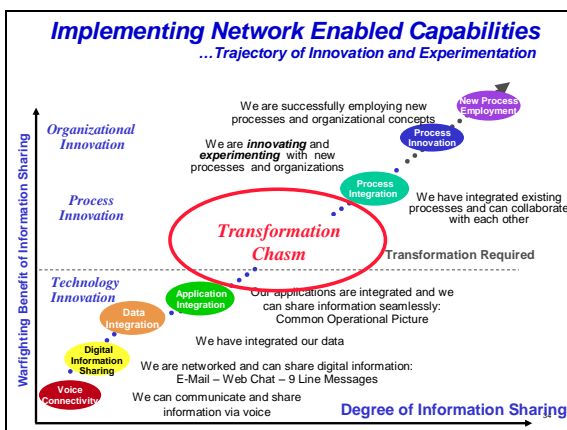


Για να υλοποιηθεί ο μετασχηματισμός αυτός θα πρέπει να καλυφθεί το χάσμα (**Transformation Chasm**) του επόμενου σχήματος και να δημιουργηθεί η βάση για το άλμα που θα οδηγήσει στη νέα εποχή, τη μετατεχνολογική η οποία θα υλοποιήσει την ακαριαία διαθεσιμότητα της πληροφορίας στο συνειδησιακό domain.

Πως μπορεί να μην αλλάξει ο 'Στρατός'; Αυτή η περίεργη ερώτηση έγινε πριν έξι χρόνια για τις Αμερικάνικες Ένοπλες Δυνάμεις στα πλαίσια της εποχής της πληροφορίας. Σήμερα οι Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις αλλάζουν συνεχώς σε ανταπόκριση της κλήσης της εποχής της πληροφορίας. Η αλλαγή αυτή στις Ένοπλες Δυνάμεις πραγματοποιείται σε όλους τους τομείς και με τέτοια ταχύτητα ώστε να ανταποκρίνονται άμεσα στις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις.

10. References and Bibliography

- 2nd NNEC Proceedings, Norfolk, Virginia, USA, April 2005, <http://n nec.act.nato.int>
- Spanoudakis G., Kasis K., An Evidential Framework for Diagnosing the Significance of Inconsistencies in UML Models, Proceedings of the International



9. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

- Conference on Software: Theory and Practice, World Computer Congress 2000, Beijing, China, 2000, 152-163
3. NATO Data Administration Group (NDAG) Terms of Reference, EAPC(AC/322-SC/5)D(2003)003, 13 February 2003.
 4. NATO Policy for Data Management EAPC (AC/322)WP(2004)000X ANNEX 1,
 5. Department of Defense Net-Centric Data Strategy, May 9, 2003
 6. Dublin Core Metadata Initiative Web Site, <http://dublincore.org/resource/faq.htm#whatismetad ata>
 7. ISO /IEC FCD 11179 Information technology – Metadata Registries (MDR)
 8. Policy for XML Registration and Namespace Management within NATO, AC/322-D(2003)006, March 12, 2003
 9. NATO C3 Data Management Architecture, AC/322(SC/5)N/87, March 31, 1999