



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ ΤΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ**

ΤΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΑΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ-ΜΑΡΙΑΣ Γ. ΣΟΥΡΟΥΝΗ

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2011



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ ΤΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

ΤΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΑΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗΣ-ΜΑΡΙΑΣ Γ. ΣΟΥΡΟΥΝΗ

Συμβουλευτική Επιτροπή :

ΑΣΚΟΥΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΣΑΜΟΥΗΛΙΔΗΣ ΙΗΣΟΥΣ-ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΨΑΡΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Εγκρίθηκε από την επταμελή εξεταστική επιτροπή την 20/12/2011.

ΑΣΚΟΥΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ,
ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ

ΣΑΜΟΥΗΛΙΔΗΣ ΙΗΣΟΥΣ-
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ,
ΟΜΟΤ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ

ΨΑΡΡΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ,
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ

ΑΣΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ,
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ

ΜΑΤΣΟΠΟΥΛΟΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ,
ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ

ΜΕΝΤΖΑΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ

ΚΟΥΤΡΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ
ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝ.
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2011

Αικατερίνη-Μαρία Γ. Σουρούνη

Διδάκτωρ Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright© Αικατερίνη-Μαρία Γ. Σουρούνη, 2011

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διατριβή με τίτλο «Μοντελοποίηση και διαχείριση γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης» εκπονήθηκε στο πλαίσιο των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Συστημάτων Απόφασης και Διοίκησης και αφορά στην οργάνωση και σχεδιασμό μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας μοντελοποίησης και διαχείρισης γνώσης του τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης καθώς και την υποστήριξη αυτής μέσω της υλοποίησης ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος.

Η μελέτη και έρευνα μου επέτρεψαν να γνωρίσω σε βάθος ένα πολύ σύγχρονο επιστημονικό πεδίο, το χώρο των σύγχρονων μεθόδων Δημόσιας Διοίκησης και Διαχείρισης γνώσης. Η παράλληλη ενασχόληση μου με τα επιμέρους επιστημονικά πεδία, όπως η Διαχείριση της αλλαγής, τα Σύγχρονα Πληροφοριακά Συστήματα και οι αρχές της Αναδιοργάνωσης και Ανασχεδιασμού διαδικασιών και υπηρεσιών, που άπτονται της διατριβής ήταν εξίσου ενδιαφέρουσα και ευεργετική.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω τον επιβλέποντα καθηγητή μου τον Αν. Καθηγητή Δημήτρη Ασκούνη καθώς και τα λοιπά μέλη της τριμελούς επιτροπής Καθηγητή Ιωάννη Ψαρρά και Ομ. Καθηγητή Ι. – Ε. Σαμουηλίδη, για τις πολύτιμες συμβουλές και την καθοδήγηση τους κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διατριβής.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω τους ανθρώπους που πίστεψαν σ' εμένα και βοήθησαν με το δικό τους τρόπο στην επίτευξη του στόχου μου:

- Τους γονείς μου Γιώργο και Παρασκευή καθώς και την αδελφή μου Άννυ για την αμέριστη αγάπη και υποστήριξη τους.
- Το σύντροφο μου Απόστολο Παπαδούλη για την αγάπη του και την υπομονή του, το κουράγιο που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειας μου.
- Τέλος, το συνάδελφο μου και πολύ καλό φίλο Γιώργο Κουρλιμπίνη για τη συνεργασία και συναναστροφή όλα αυτά τα χρόνια καθώς και για την πολύτιμη συνεισφορά του στην εκπόνηση και υποστήριξη της διατριβής μου.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ I

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	V
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	VII
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	VIII
SUMMARY	IX
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 0. ΕΥΡΕΪΑ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
0.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
0.2.ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ.....	3
0.2.1. Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση	3
0.2.2. Διαχείριση Γνώσης και Οντολογίες.....	4
0.2.3. Πλαίσια Διαλειτουργικότητας, Ληξιαρχεία Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.....	6
0.2.4. Πρότυπα, Οντολογίες Διαχείρισης Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	9
0.3.Η ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	11
0.3.1. Η οντολογία.....	12
0.3.2. Συμπεράσματα.....	16
0.4.ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	17
0.5.Η ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	22
0.6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	29
1.1.ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ	29
1.2.ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	32
1.3.Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ.....	32
1.4.ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	35
1.5.ΔΟΜΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΉ ΔΙΑΚΥΒΈΡΝΗΣΗ.....	38
2.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	38
2.2.ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ - ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ	40
2.3.ΤΥΠΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ.....	41
2.4.ΜΕΣΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ.....	42
2.5.ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ ...	47
2.6.Η ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	48

2.7.ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Η ΔΙΑΧΕΪΡΙΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ.....	52
3.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	52
3.2.ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΓΝΩΣΗΣ	53
3.3.ΟΙ ΟΝΤΟΛΟΓΙΕΣ ΩΣ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ	56
3.4.ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ.....	60
3.4.1. Διαδικασίες Διαχείρισης Γνώσης	60
3.4.2. Το Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΛΑΪΣΙΑ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΛΗΞΙΑΡΧΕΙΑ ΓΝΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ	67
4.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	67
4.1.1. Επίπεδα και είδη Διαλειτουργικότητας.....	69
4.1.2. Πρωτοβουλίες Διαλειτουργικότητας.....	70
4.2.Ληξιαρχεία Διαλειτουργικότητας Βασισμένα σε Οντολογίες.....	72
4.2.1. Σκοπός των Υποδομών Διαλειτουργικότητας	72
4.2.2. Πληροφορίες και Λειτουργίες Ληξιαρχείων Διαλειτουργικότητας.....	73
4.3.ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	77
4.3.1. Πανευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών	79
4.4.ΕΘΝΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	82
4.5.ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ	83
4.5.1. Ως προς το Περιεχόμενο.....	84
4.5.2. Ως προς τις Αρχές Επιλογής Προτύπων	86
4.5.3. Ως προς το Πεδίο Εφαρμογής	87
4.5.4. Ως προς τη Συμμόρφωση των Κυβερνήσεων με το αντίστοιχο πλαίσιο	88
4.5.5. Ως προς τη Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα -Ληξιαρχεία Διαλειτουργικότητας	89
4.6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	92
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΡΟΤΥΠΑ, ΟΝΤΟΛΟΓΪΕΣ ΔΙΑΧΕΪΡΙΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ	95
5.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	95
5.2.ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ.	96
5.3.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	99
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Η ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΪΑ	109
6.1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	109
6.2.Η ΟΝΤΟΛΟΓΪΑ.....	111
6.2.1. Επίπεδο 1	112
6.2.2. Επίπεδο 2.....	117

6.2.3.	Επίπεδο 3	120
6.2.4.	Επίπεδο 4	125
6.3.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	131
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....		134
7.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	134
7.2.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	135
7.3.	Χρήστες και δικαιώματα	137
7.4.	Υλοποίηση	138
7.5.	Χρήση	138
7.5.1.	Διαχείριση Οντολογίας	140
7.5.2.	Διαχείριση Γνώσης.....	146
7.5.3.	Διατύπωση σημασιολογικών ερωτημάτων - Εξαγωγή συμπερασμάτων (Inferencing) & Συλλογιστική (Reasoning)	152
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ		163
8.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	163
8.2.	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	164
8.2.1.	Αρχιτεκτονική του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.....	165
8.2.2.	Πεδίο Εφαρμογής του Πλαισίου.....	166
8.2.3.	Μοντελοποίηση υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης	167
8.2.4.	Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	168
8.3.	ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ	171
8.3.1.	Σχεδιασμός του Ληξιαρχείου Διαλειτουργικότητας – Ορισμός / Διαχείριση Οντολογίας (Επίπεδο 2, 3)	171
8.3.2.	Πληθύσµωση (Population) του Ληξιαρχείου (Επίπεδο 4)	173
8.4.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	174
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ		176
9.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	176
9.2.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	179
9.3.	ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	181
9.4.	ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ Υ.Δ.....	182
9.4.1.	Σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά	182
9.4.2.	Σε βιβλία	183
9.4.3.	Σε επιστημονικά συνέδρια.....	183
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....		186
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. ΛΟΙΠΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ.....		194
I.1.	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ.....	194
I.1.1.	Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	198

I.2. ΓΕΡΜΑΝΙΑ	201
I.2.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	203
I.3. Δανία	206
I.3.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	208
I.4. ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ	211
I.4.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	213
I.5. ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ	217
I.5.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	218
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ	221
ΙΙ.1. Μοντέλα Αντικειμένων	221
II.1.1. The UK government common information model	221
II.1.2. The DIP eGovernment ontology	225
ΙΙ.2. Μοντέλα Διαδικασιών	227
II.2.1. The Government process classification scheme	227
II.2.2. SAP public sector solution map (SAP, 2000).....	228
ΙΙ.3. Μετά-μοντέλα και ολιστικά μοντέλα	229
II.3.1. Governance Enterprise Architecture (GEA).....	229
II.3.2. The three spheres in eGovernance (Grönlund Å. , 2003)	238
II.3.3. Faceted classification of public administration (Rosati, Lai, & Gnoli, 2004) 240	
II.3.4. WebDG ontologies.....	242
II.3.5. ONTOGOV service ontology.....	244
II.3.6. The FEA ontology	250

Περιεχόμενα Σχημάτων

Σχήμα 1.1 Επίπεδα Συμβολής Διατριβής.....	33
Σχήμα 2.1 Έρευνα για το πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (e-Government)	51
Σχήμα 3.1 Σχέσεις μεταξύ δεδομένων, πληροφοριών, γνώσης και σοφίας. Διασκευή από (Leibowitz, 2003).....	55
Σχήμα 3.2 Επίπεδα οντολογίας	59
Σχήμα 3.3 Σχέσεις Διαδικασιών Διαχείρισης Γνώσης. Διασκευή κατά (Bergeron, 2003)	61
Σχήμα 3.4 Μοντέλο της Αρχιτεκτονικής ενός Συστήματος ΔΓ. Πηγή: (Tiwana, 1999)....	65
Σχήμα 4.1 Πανερωπαϊκό Πλαίσιο Συνολικών Δημόσιων Υπηρεσιών (Απλοποιημένο) Πηγή: (Gartner, 2008)	79
Σχήμα 4.2 Πανερωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών (ως επαναλαμβανόμενο πρότυπο). Πηγή: (Gartner, 2008).....	81
Σχήμα 6.1 Η οντολογία ως μοντέλο αναπαράστασης γνώσης 4 επιπέδων	112
Σχήμα 6.2 Βασικό Εννοιολογικό Μοντέλο (Επίπεδο 1).....	114
Σχήμα 6.3 Βασικές Οντότητες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (Επίπεδο 2)	119
Σχήμα 6.4 Ανάλυση Βασικών Οντοτήτων (Επίπεδο 3)	121
Σχήμα 6.5 Παράδειγμα ανάλυσης Επιπέδου 4.....	127
Σχήμα 6.6 BPMN Μοντέλο για την υπηρεσία: «Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης»	129
Σχήμα 6.7 Πολυεπίπεδη Αρχιτεκτονική Αναπαράσταση Γνώσης.....	132
Σχήμα 7.1 Οι λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος	139
Σχήμα 7.2 Διεπαφή υποσυστήματος Διαχείρισης Οντολογίας	141
Σχήμα 7.3 Ορισμός Οντοτήτων	142
Σχήμα 7.4 Ορισμός Ιδιοτήτων	143
Σχήμα 7.5 Ανάθεση Ιδιοτήτων σε Οντότητες.....	144
Σχήμα 7.6 Ορισμός Συνδέσεων.....	144
Σχήμα 7.7 Διαχείριση Συνδέσεων	145
Σχήμα 7.8 Οθόνη Διαχείρισης Γνώσης	147
Σχήμα 7.9 Επισκόπηση της αποθηκευμένης γνώσης.....	149
Σχήμα 7.10 Εποπτική εικόνα στιγμιότυπου	151
Σχήμα 7.11 Οθόνη Διατύπωσης Ερωτημάτων – Εξαγωγής Συμπερασμάτων.....	153
Σχήμα 7.12 Διεξαγωγή ενσωματωμένων ερωτημάτων	156
Σχήμα 7.13 Ερώτημα βάσει οντότητας.....	156
Σχήμα 7.14 Ερώτημα βάσει γενικής ιδιότητας τύπου «Κείμενο»	158
Σχήμα 7.15 Ερώτημα βάσει ιδιότητας οντότητας τύπου «Ημερομηνία»	159
Σχήμα 7.16 Ερώτημα βάσει γενικής σύνδεσης «Υποστηρίζει»	160
Σχήμα 7.17 Ερώτημα βάσει σύνδεσης «Υποστηρίζει» με ρόλο «Υποστηριζόμενη Υπηρεσία» οντότητας «Ηλεκτρονική Υπηρεσία»	161

Σχήμα 7.18 Συνδυαστικές αναζητήσεις	162
Σχήμα 8.1 Αρχιτεκτονική του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	166
Σχήμα 8.2 Η συμβολή του Μοντέλου Τεκμηρίωσης στο ΠΗΔ.....	170
Σχήμα 8.3 Απεικόνιση του Ελληνικού Δημόσιου Τομέα στο Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας	170

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 4.1: Στόχος Μοντελοποίησης και Διαχείρισης Γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης	83
Πίνακας 4.2: Περιεχόμενο	85
Πίνακας 4.3: Αρχές Επιλογής Προτύπων	87
Πίνακας 4.4: Πεδίο Εφαρμογής	88
Πίνακας 4.5: Ληξιαρχία XML Σχημάτων	89
Πίνακας 5.1 Πλήρης κατάλογος πρωτοβουλιών μοντελοποίησης στο πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.....	97
Πίνακας 5.2 Πρότυπα για μοντέλα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης	101
Πίνακας 5.3 Κατηγοριοποίηση των πρωτοβουλιών με βάση τα πλαίσια λειτουργικότητας.....	103
Πίνακας 5.4 Σύγκριση οντολογιών και μοντέλων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.....	106
Πίνακας 6.1 Ιδιότητες Υπηρεσίας	122
Πίνακας 6.2 Ιδιότητες Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας	123
Πίνακας 6.3 Ιδιότητες Εγγράφου.....	124
Πίνακας 6.4 Ιδιότητες Δημόσιου Φορέα	125
Πίνακας 6.5 Υπηρεσία: “Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης”	128
Πίνακας 6.6 Ηλεκτρονική Υπηρεσία: “Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης”.....	129
Πίνακας 6.7 Έγγραφο: «Πιστοποιητικό Οικογενειακής Κατάστασης»	130
Πίνακας 6.8 Δημόσιος Φορέας: “Υπουργείο Εσωτερικών”	131
Πίνακας 6.9 Πολυεπίπεδη Αρχιτεκτονική Αναπαράσταση Γνώσης	131
Πίνακας 7.1 Οι λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος.....	138

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας για τη μοντελοποίηση και διαχείριση της γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Ένα τέτοιο σημασιολογικό, εννοιολογικό μοντέλο θα αποτελεί το «συνεκτικό ιστό» ανάμεσα στις θεμελιώδεις αλλά και εν δυνάμει οντότητες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (υπηρεσίες, έγγραφα, συστήματα, φορείς κλπ.) με απώτερο στόχο τη σημασιολογική ταύτιση εννοιών αλλά και την υποβοήθηση της καταγραφής, κατάταξης, αποθήκευσης και ανεύρεσης των σχετικών πληροφοριών από μεγάλο εύρος χρηστών και συστημάτων.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία βασίζεται σε μια οντολογία τεσσάρων επίπεδων αφαιρετικότητας, προκειμένου να μοντελοποιεί, να αποθηκεύει και να επιτρέπει την πρόσβαση στα μοντέλα γνώσης και ακολούθως να διαχειρίζεται το περιεχόμενο αυτών (στιγμιότυπα). Μια τέτοια προσέγγιση διευκολύνει οποιαδήποτε περαιτέρω ανάπτυξη και διαχείριση της γνώσης σε πολλαπλά επίπεδα. Ειδικότερα:

1. Η σύλληψη της ιδέας για πολλαπλά επίπεδα αφαιρετικότητας προσδίδει στη μεθοδολογία την ικανότητα εφαρμογής σε πολλαπλά περιβάλλοντα και ομάδες χρηστών. Τεχνικές και επιχειρησιακές πτυχές της γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης ενσωματώνονται σε ένα ενιαίο περιβάλλον διαχείρισης. Δομές δεδομένων και διαγράμματα ροής αντικαθίστανται από «διευρυμένα» σημασιολογικά μοντέλα δεδομένων και διαδικασιών.
2. Αυτού του είδους η μοντελοποίηση γνώσης υπερτερεί σε σχέση με άλλα μοντέλα και εργαλεία αφού προτείνει ένα μοντέλο εξειδικευμένο στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, ενσωματώνοντας ταυτόχρονα λειτουργικότητες γενικών μετα-μοντέλων και εργαλείων (π.χ. OMG, Protégé), χωρίς αυτό να προϋποθέτει τον παραγκωνισμό διαχείρισης στιγμιότυπων και τη μονομερή προσκόλληση στη μοντελοποίηση και διαχείριση μετα-δεδομένων, όπως ισχύει στην πλειοψηφία των ήδη υπαρχουσών οντολογικών προσεγγίσεων.

Η μεθοδολογία που παρουσιάζεται στο πλαίσιο της διατριβής υλοποιήθηκε υπό τη μορφή πληροφοριακού συστήματος και εφαρμόστηκε πιλοτικά στο Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, Δημόσια Διοίκηση, Οντολογία, Διαχείριση Γνώσης, Μοντέλο Γνώσης

SUMMARY

In this thesis, a complete methodology for e-Government knowledge modeling and management is presented. Such a semantic, conceptual model provides the "connection environment" between the fundamental and potential e-government entities (services, documents, systems, agencies, etc.) with the ultimate goal of concepts' semantic matching and assistance in registration, classification, storage and retrieval of relevant information by a wide range of users and systems.

The proposed methodology is based on an ontology of four abstraction levels in order to model, store and allow access to knowledge models, and then to manage their content (instances of knowledge). Such an approach facilitates any further knowledge manipulation and management at multiple levels. More specifically:

1. The concept of multiple abstraction levels provides the potential to apply this methodology to multiple environments and user groups. Technical and business aspects of e-Government knowledge are embodied in a single management interface. Data structures and flow charts are replaced by "extended" semantic data models and processes.
2. This kind of knowledge modeling dominates over other models and tools proposing a model specialized in e-Government, and in parallel incorporating also functionalities of general meta-models and tools (e.g. OMG, Protégé). In this way the proposed model facilitates metadata, data and instances management in comparison with the majority of existing ontological approaches which are dedicated to metadata modeling and management.

To fulfil the methodology scope, the portal, implemented as an e-Government Knowledge Repository, offers advanced semantics management, simple data entry and content manipulation, facilitates electronic data automated imports with custom system modules and also allows different user groups — with respect to the abstraction levels — to be aware of the public sector administration and services provision through a wide range of simple, complicated and statistical customizable reports.

The methodology and the developed repository as presented in this thesis was implemented into practice and pilot tested in the project of Greek e-Government Interoperability Framework.

KEYWORDS:

E-Government, Public Administration, Ontology, Knowledge Management, Knowledge Model.

Κεφάλαιο 0. Ευρεία Περίληψη

0.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Δημόσια Διοίκηση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο οργανωτικό, οικονομικό και διοικητικό μοντέλο που εφαρμόζεται τόσο στον ελληνικό όσο και στον ευρύτερο ευρωπαϊκό χώρο. Σύμφωνα με τους στόχους που καθορίστηκαν στο Ψήφισμα Πολιτικής της Λισσαβόνας για το 2010, η δημόσια διοίκηση θα πρέπει να διαδραματίσει νευραλγικό ρόλο στον εκσυγχρονισμό της ευρωπαϊκής οικονομίας και κοινωνίας, ώστε η Ευρώπη να καταστεί ανταγωνιστικότερη και δυναμικότερη, στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης, και να είναι ικανή να δημιουργεί περισσότερες και καλύτερες θέσεις απασχόλησης ενώ παράλληλα να εξασφαλίζει μεγαλύτερη κοινωνική συνοχή (EU, 2000).

Σε αυτό το πλαίσιο, η δημόσια διοίκηση θα πρέπει να είναι προετοιμασμένη, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο, να αντιμετωπίσει τις συνεχώς αναδυόμενες νέες προκλήσεις οι οποίες θα αφορούν την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών της, την αποδοτικότητα της λειτουργίας της καθώς και τον ευρύτερο θεσμικό της ρόλο.

Σήμερα, βρίσκονται σε εξέλιξη πολλές και αρκετά σημαντικές προσπάθειες για τη μοντελοποίηση των υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, των εγγράφων που χρησιμοποιούν κλπ., έτσι ώστε να διευκολύνουν την επικοινωνία και μεταφορά δεδομένων μεταξύ πληροφοριακών συστημάτων φορέων και αποδεκτών κατά τη διάρκεια διεξαγωγής οποιασδήποτε συναλλαγής ή παροχής υπηρεσίας. Ωστόσο,

αυτή η ποικιλία των προτύπων όχι μόνο δεν είναι σε θέση να λύσει άμεσα το πρόβλημα της διαλειτουργικότητας, αλλά απεναντίας τείνει να το διαιωνίσει καθώς υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων όσον αφορά στην υιοθέτηση κάποιου συγκεκριμένου ως το μοναδικό και πιο κατάλληλο για την επίτευξη οποιασδήποτε ενιαίας μοντελοποίησης. Η ασυμφωνία αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι το κάθε πρότυπο έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, υπερασπιστές και πολέμιους. Επιπλέον, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση είναι ένας τομέας σε συνεχή εξέλιξη και βελτίωση, με αποτέλεσμα να απαιτεί πρότυπα ευέλικτα, επαναχρησιμοποιήσιμα και εύκολα επεκτάσιμα.

Συνεπώς, ένα πρώτο βήμα για την ενιαία μοντελοποίηση των υπηρεσιών της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και της δημιουργίας ενός Πλαισίου Προτυποποίησης είναι ο σχεδιασμός και η δημιουργία ενός κοινά αποδεκτού μετα-μοντέλου, ευέλικτου και επεκτάσιμου ώστε να μπορεί να βελτιωθεί, τροποποιηθεί και προσαρμοσθεί στις συνεχείς προκλήσεις και εξελίξεις που προκύπτουν. Αυτό το κοινώς αποδεκτό πρότυπο θα αποτελεί μια καινοτομική, ολοκληρωμένη μεθοδολογία μοντελοποίησης βασισμένη στον ευφυή συνδυασμό θεμελιωδών χαρακτηριστικών και εννοιών ήδη υπάρχουσών μεθοδολογιών στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με σύγχρονες τεχνικές διαχείρισης και επαναχρησιμοποίησης της γνώσης.

Η παρούσα Διδακτορική Διατριβή συμβάλει στην αντιμετώπιση του σημαντικότερου προβλήματος της ένταξης της δημόσιας διοίκησης στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση μέσω ενός Ενιαίου Πλαισίου Προτυποποίησης και Διαλειτουργικότητας, μέσω μιας επιστημονικής συστημικής προσέγγισης. Η Διατριβή πραγματεύεται τη μοντελοποίηση και διαχείριση γνώσης της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης μέσω τεσσάρων επιπέδων μοντελοποίησης και στοχεύοντας στην ενσωμάτωση της ανάπτυξης του μοντέλου γνώσης και την πληθύσμωνσή του με περιεχόμενο σε ένα ενιαίο σύστημα. Η συμβολή του προτεινόμενου μοντέλου, συνδυάζοντας επιστημονικές προσεγγίσεις Διαχείρισης και Μοντελοποίησης Γνώσης, Ανασχεδιασμού Διαδικασιών, Διαχείρισης Αλλαγών, Λογικής Ανάλυσης και Εξαγωγής Συμπερασμάτων (rule-based inference), διακρίνεται σε 3 αλληλένδετα επίπεδα:

- 1ο Επίπεδο: Ενσωμάτωση μοντελοποίησης μετα-δεδομένων, δεδομένων και στιγμιότυπων σε ένα ενιαίο μοντέλο.

- 2ο Επίπεδο: Παραμετροποίηση και εξέλιξη του μοντέλου γνώσης, ανεξάρτητη από κάθε είδους προγραμματιστική δραστηριότητα και τεχνολογικό υπόβαθρο.

Και αξιοποιώντας τα 2 παραπάνω:

- 3ο Επίπεδο: Ολοκληρωμένη πρόταση διαχείρισης και διάδοσης της αλλαγής των μετα-δεδομένων

0.2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

0.2.1. Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση προάγει τη χρήση των ΤΠΕ ώστε να γίνουν η κυβέρνηση και οι υπηρεσίες της πιο προσβάσιμες, πιο αποτελεσματικές και πιο υπεύθυνες απέναντι στους πολίτες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί παρέχοντας μεγαλύτερη πρόσβαση στις κυβερνητικές πληροφορίες, προωθώντας τη δημόσια ενασχόληση με την αλληλεπίδραση του κοινού με κυβερνητικά όργανα, μειώνοντας την πιθανότητα διαφθοράς και κερδοσκοπίας κάνοντας όλες τις διαδικασίες πιο διαφανείς και κατανοητές στον απλό πολίτη. Το βασικό όμως μέλημα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι να παρέχονται αυτές οι δυνατότητες σε όλους τους πολίτες, ανεξαρτήτως εισοδήματος, και σε όλες τις χώρες, αναπτυγμένες, αναπτυσσόμενες και υποανάπτυκτες, το οποίο στην αγγλική γλώσσα αποδίδεται στο σύνολο του με τον όρο e-inclusion. Όλα αυτά βέβαια δε θα συμβούν απλά με την αγορά περισσότερων υπολογιστών και τη δημιουργία δικτυακών τόπων για την παροχή υπηρεσιών. Απαιτείται σοβαρός, στρατηγικός σχεδιασμός, σημαντική διάθεση πόρων, πολιτική αλλά και κοινωνική βούληση.

Για την πλήρη αξιοποίηση των υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι απαραίτητη η τήρηση ορισμένων ελαχίστων απαιτήσεων. Το πιο βασικό είναι οι φορείς της Δημόσιας Διοίκησης να διαθέτουν την απαραίτητη τεχνολογική υποδομή για να παρέχουν τη δυνατότητα ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης. Συνακόλουθα οι διαδικασίες πρέπει να έχουν την κατάλληλη δομή και διασύνδεση ώστε να μπορούν να αξιοποιούν τις ΤΠΕ, ενώ και τα στελέχη πρέπει να είναι τεχνολογικά καταρτισμένα για να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις και αρμοδιότητες του ρόλου τους. Από την άλλη πλευρά, βέβαια, οι πολίτες και οι επιχειρήσεις πρέπει να έχουν πρόσβαση

σε υπολογιστικά συστήματα και επικοινωνιακά μέσα για να έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο. Τέλος, πρέπει να διαθέτουν τις βασικές γνώσεις πληροφορικής ώστε να μπορούν να κάνουν χρήση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που θα τους παρέχονται.

Η μετάβαση από τη «συμβατική» Διακυβέρνηση προς την «ηλεκτρονική» Διακυβέρνηση περιλαμβάνει πέντε βασικά στάδια:

- Μοντελοποίηση και ανασχεδιασμό των διαδικασιών πριν πραγματοποιηθεί η ηλεκτρονικοποίησή τους.
- Συγκρότηση ομάδων ατόμων που διαθέτουν τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις και θα εξουσιοδοτηθούν με την επίβλεψη του εγχειρήματος της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.
- Εξασφάλιση των απαραίτητων πόρων, που επιτυγχάνεται κάνοντας σωστό οικονομικό σχεδιασμό τόσο βραχυπρόθεσμο όσο και μακροπρόθεσμο θέτοντας ξεκάθαρους στόχους.
- Συνεργασία μεταξύ των φορέων της Δημόσιας Διοίκησης και του ιδιωτικού τομέα.
- Δημόσια ενασχόληση για τη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών.

Στο πλαίσιο της παρούσας ερευνητικής προσπάθειας, ιδιαίτερο βάρος δίνεται στο πρώτο στάδιο επίτευξης της μετάβασης προς την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και στην αναγκαία επιτυχία του, ώστε να ακολουθήσουν τα επόμενα στάδια. Το πρώτο αυτό στάδιο, πραγματεύεται την ενιαία και συνεκτική μοντελοποίηση των δημόσιων υπηρεσιών καθώς και όλων των στοιχείων της επιχειρησιακής γνώσης γύρω από την παροχή τους (σχετιζόμενα έγγραφα, νομικό πλαίσιο, εμπλεκόμενοι φορείς κλπ.), με απώτερο στόχο την αναπαράσταση και διαχείριση της γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και την επιτυχή ηλεκτρονικοποίηση των Υπηρεσιών (e-services).

0.2.2. Διαχείριση Γνώσης και Οντολογίες

Οι επιχειρήσεις αναζητούν συνεχώς «ανταγωνιστικά» πλεονεκτήματα που θα τους επιτρέπουν να εξυπηρετούν αποτελεσματικά τους πελάτες τους, να μεγιστοποιούν τα κέρδη, να αποκτούν νέους και πιο πιστούς πελάτες και να υπερέχουν από τους ανταγωνιστές τους, ανεξάρτητα από το προϊόν ή την υπηρεσία που προσφέρουν. Σε

αντιστοιχία, πλέον, κυβερνήσεις και δημόσιοι οργανισμοί αναζητούν συνεχώς τρόπους που θα τους επιτρέπουν να εξυπηρετούν αποτελεσματικά τους πολίτες / επιχειρήσεις, να κερδίσουν την εμπιστοσύνη τους. Οι μέθοδοι για τη διαχείριση της γνώσης καθώς και όλες οι διαδικασίες και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για αυτήν, συμπεριλαμβανομένης της Πληροφορικής, αποκτούν πλέον κεφαλαιώδη σημασία. Η παρούσα διατριβή εξετάζει ορισμένα από τα κύρια στοιχεία της αναπαράστασης και διαχείρισης της γνώσης, ενώ, παράλληλα, οι Οντολογίες αναδεικνύονται μέσα από τη βιβλιογραφία ως βασικό μοντέλο Αναπαράστασης και Διαχείρισης Γνώσης.

Τα τελευταία χρόνια, η λέξη «Οντολογία» έγινε μία από τις πολλές λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν από την επιστήμη των υπολογιστών και που πήραν ένα τελείως διαφορετικό νόημα σε σχέση με το αρχικό τους. Μια σύντομη ερμηνεία της σύγχρονης χρήσης της λέξης Οντολογία που έχει δοθεί από τον (Gruber, 1995) και βελτιωθεί από τους (Studer, Decker, Fensel, & Staab, 2000) είναι η εξής:

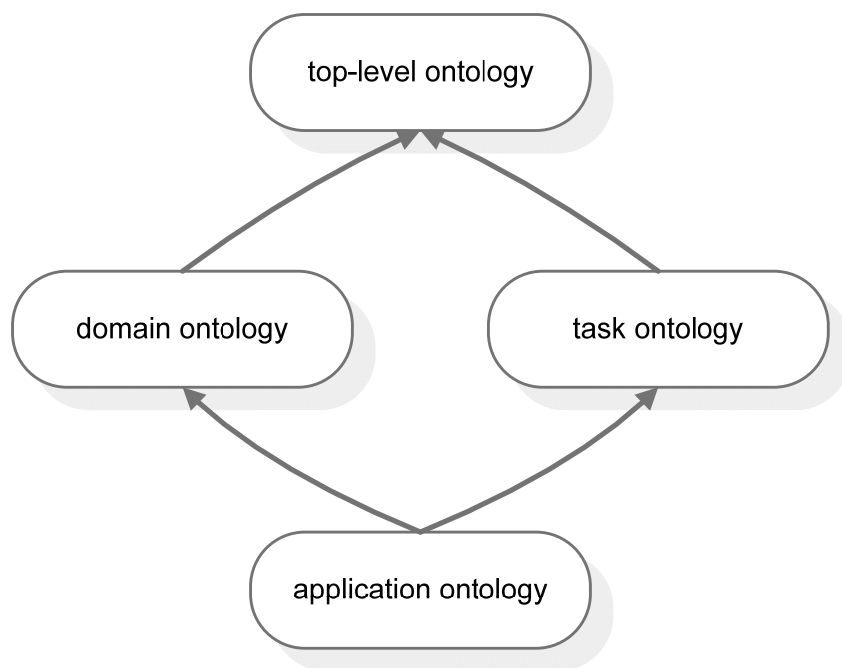
«Μία Οντολογία είναι μια ρητή και μεθοδική προδιαγραφή μιας σημασιολογίας».

Με τον όρο σημασιολογία, ο Gruber θεωρεί το σύνολο των αντικειμένων, εννοιών και άλλων οντοτήτων που υπάρχουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή ενδιαφέροντος, καθώς και τις σχέσεις με τις οποίες συνδέονται.

Η λέξη οντολογία έχει χρησιμοποιηθεί για την περιγραφή διαφόρων δομών που ποικίλλουν από απλές ταξινομήσεις (όπως η ιεραρχία του Yahoo), σχήματα μετα-δεδομένων έως και λογικές θεωρίες. Ο Σημασιολογικός Ιστός χρειάζεται οντολογίες με μια δομή που να έχει κάποιο δεδομένο νόημα. Συγκεκριμένα, οι οντολογίες πρέπει να καθορίζουν περιγραφές για τις παρακάτω έννοιες:

- Κλάσεις (γενικά αντικείμενα) σε διάφορους τομείς ενδιαφέροντος
- Σχέσεις που μπορεί να υπάρχουν μεταξύ αντικειμένων
- Ιδιότητες που αυτά τα αντικείμενα μπορεί να έχουν

Σύμφωνα με τον Guarino τα επίπεδα στα οποία συνίσταται μια οντολογία είναι όπως απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα (Guarino, 1998):



- Ανώτερο επίπεδο (top level): Περιγράφει πολύ γενικές έννοιες (όπως ο χώρος, ο χρόνος, το γεγονός), οι οποίες είναι ανεξάρτητες από ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή περιοχή γνώσης. Είναι λογική η ύπαρξη ενοποιημένης οντολογίας υψηλού επιπέδου για μεγάλες κοινότητες χρηστών.
- Επίπεδο «πεδίου γνώσης» (domain): Περιγράφει λεξιλόγιο σχετικό με ένα γενικό πεδίο γνώσης εξειδικεύοντας τις έννοιες που εισήχθησαν στην οντολογία υψηλού επιπέδου.
- Επίπεδο δραστηριοτήτων (task): Περιγράφει λεξιλόγιο σχετικό με μια γενική δραστηριότητα/ εργασία έτσι ώστε να εξειδικεύσει την οντολογία υψηλού επιπέδου.
- Επίπεδο εφαρμογής (application): Είναι οι πιο συγκεκριμένες οντολογίες. Οι έννοιες σε οντολογίες εφαρμογής συχνά ανταποκρίνονται σε ρόλους οντοτήτων της περιοχής γνώσης καθώς εκτελούν συγκεκριμένη δραστηριότητα.

0.2.3. Πλαίσια Διαλειτουργικότητας, Ληξιαρχεία Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Τα Ληξιαρχεία Διαλειτουργικότητας, ή Ληξιαρχεία Υπηρεσιών (Interoperability Registries ή απλούστερα Service Registries) αποτελούν (Al-Masri & Mahmoud,

2007) βασικές υποδομές υποστήριξης για τη σύνθεση, το συγχρονισμό και τη δημοσίευση ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Κατά συνέπεια, ανάλογες υποδομές ηλεκτρονικής καταχώρησης αποτελούν σημαντικό συστατικό στοιχείο της εφαρμογής του εκάστοτε Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΠΗΔ) ή πλαισίου διαλειτουργικότητας. Επιπλέον, η υποδομή αυτή επιτρέπει την αυτοματοποιημένη ανακάλυψη των διαθέσιμων υπηρεσιών και του τρόπου χρήσης τους από τους τελικούς αποδέκτες τους (χρήστες ή συστήματα), παρέχοντας έτσι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για την επίτευξη διαλειτουργικότητας στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Επεκτεινόμενα κατάλληλα, τα Ληξιαρχεία Υπηρεσιών μπορούν επίσης να συμβάλλουν ουσιαστικά στον ανασχηματισμό, τη βελτιστοποίηση και την εκτέλεση «χειροκίνητων» (συμβατικών), υβριδικών ή πλήρως αυτοματοποιημένων λειτουργιών.

Πριν την εμφάνιση της έννοιας της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, η ανάγκη των Ληξιαρχείων Διαλειτουργικότητας εντοπίστηκε στο χώρο του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν όπου η ανάγκη κοινής σημασιολογικής αναφοράς γέννησε προσπάθειες όπως τη στοίβα προδιαγραφών (eXML) του (OASIS) και το (RosettaNet). Και οι δύο αυτές προσπάθειες αποδείχθηκαν εξαιρετικά επιτυχημένες και απέδειξαν τη χρησιμότητα του Ληξιαρχείου σε περιβάλλοντα με πολλές ομοιότητες όπως της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. (Joia, 2003)

Ένα Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας διαχειρίζεται τα δεδομένα και υποστηρίζει λειτουργίες που σχετίζονται με τα εξής βασικά δομικά στοιχεία:

- Τη βασική Οντολογία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, που αποτυπώνει τα κομβικά στοιχεία δεδομένων και τις συσχετίσεις τους, αναπαριστώντας δηλαδή υπηρεσίες, έγγραφα, δημόσιους φορείς, αποδέκτες υπηρεσιών (χρήστες και συστήματα), την τεχνολογική αναπαράσταση των υπηρεσιών (web service descriptions, κλπ).
- Ένα σχήμα μετα-δεδομένων που επεκτείνει την Οντολογία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και παρέχει διάφορες φορμαλιστικές όψεις κατηγοριοποίησης των βασικών στοιχείων της ώστε να υποστηριχθούν οι λειτουργίες εισαγωγής, δόμησης και ανάκτησης.
- Τυπικά, φορμαλιστικά μέσα και προτυποποίηση για την περιγραφή ροών και επιχειρησιακών διαδικασιών (συμβατικών ή ηλεκτρονικών υπηρεσιών), καθώς και τη δομή και τη σημασιολογία ηλεκτρονικών εγγράφων που

ανταλλάσσονται μεταξύ των οργανισμών δημοσίου, των πολιτών και των επιχειρήσεων.

- Μια τεχνολογική και οργανωτική πλατφόρμα που παρέχει την υποδομή και τις σχετικές λειτουργίες αποθήκευσης και διαχείρισης δεδομένων, εισαγωγής, οργάνωσης και συσχέτισης, μοντελοποίησης και συγγραφής των μετα-δεδομένων σύμφωνα με τα πρότυπα και τα κωδικολόγια, ελέγχου πρόσβασης και ασφάλειας, κλπ.

Στο πλαίσιο της μελέτης ενδεικτικών Πλαισίων – Ληξιαρχείων Διαλειτουργικότητας εξετάζονται αναλυτικά τα Πλαίσια Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (Government Interoperability Frameworks, GIF) έξι (6) χωρών: Ελλάδα, Ηνωμένο Βασίλειο, Γερμανία, Δανία, Χονγκ Κόνγκ, Η.Π.Α, καθώς και της πανευρωπαϊκής στρατηγικής υπό το EIF v2.0 και αξιολογούνται σε διάφορα επίπεδα (π.χ. ως προς τους στόχους, το περιεχόμενο, το πεδίο εφαρμογής, την επίτευξη σημασιολογικής διαλειτουργικότητας).

Στις χώρες που εξετάζονται, έχουν γίνει πολλά βήματα για να εξασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα, με διαφορετική όμως ταχύτητα ανάπτυξης και περιοχές έμφασης. Παρόλο που υπάρχουν αρκετά έργα για τυποποιημένα πρωτόκολλα επικοινωνιών, τυποποιημένες διεπαφές για τις συσκευές πρόσβασης των χρηστών κ.τ.λ., η τυποποίηση των εφαρμογών είναι περισσότερο αντιφατική. Λαμβάνοντας υπόψη τα διαφορετικά εθνικά πλαίσια διαλειτουργικότητας που εξετάστηκαν, πρέπει να σημειωθεί ότι η διαλειτουργικότητα μεταξύ οργανισμών Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης ακολουθεί τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των πολιτών. Επομένως, τα μοντέλα διαλειτουργικότητας και οι πρακτικές λύσεις οφείλουν να αναπτυχθούν πέρα από τα εθνικά σύνορα, τα εταιρικά όρια, και τα εκπαιδευτικά συστήματα. Η έλλειψη ενός συνεπούς γενικού προγραμματισμού, μιας προδιαγραφής τέτοιων απαιτήσεων, φαίνεται πως έρχεται να καλυφτεί με τη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας. Η επιθυμητή μελλοντική προοπτική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση πρέπει να καλύψει τις νέες μεθοδολογίες σχεδιασμού και τις διαδικασίες κατασκευής εφαρμογών και προτύπων που θεμελιώνονται στα πλαίσια διαλειτουργικότητας.

0.2.4. Πρότυπα, Οντολογίες Διαχείρισης Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Η ύπαρξη μοντέλων, οντολογιών κλπ. επιτρέπει (oeGOV, 2009):

- διανεμημένη δημιουργία και συντήρηση πληροφοριών για τα δεδομένα, για το πού χρησιμοποιούνται, αλλά και τα ίδια τα κυβερνητικά δεδομένα
- τυποποίηση των ουδέτερων προτύπων και μοντέλων για την ανταλλαγή και το μετασχηματισμό στοιχείων
- συνάθροιση των δεδομένων μέσω χρήσης σχημάτων RDF/OWL
- ερμηνεία των δεδομένων μέσω ακριβούς σημασιολογίας και ελεγχόμενων λεξιλογίων, συμπεριλαμβανομένων των χωρικών και χρονικών πτυχών
- πλοήγηση για το ποιος δημοσιεύει, τι, με ποιο σχήμα
- γνώση προέλευσης και εμπιστοσύνη στις πηγές δεδομένων
- συσχετισμούς και συγκρίσεις δεδομένων
- υπευθυνότητα της πολιτικής διαδικασίας με χάραξη πολιτικής
- διαφάνεια των κυβερνητικών δεξιοτήτων και της αποτελεσματικότητας
- συνειδητοποίηση πολιτών και εκτίμηση των κυβερνητικών πρωτοβουλιών.

Η μεθοδολογία της διδακτορικής διατριβής στηρίχθηκε στα αποτελέσματα της κριτικής ανάλυσης ενός αριθμού πλαισίων, οντολογιών και μοντέλων εστιάζοντας στην επίλυση ζητημάτων, προκλήσεων και ελλείψεων που προκύπτουν στο υφιστάμενο επίπεδο επιστημονικών προσεγγίσεων και εργαλείων.

Για την καλύτερη κατανόηση και αξιολόγηση των πρωτοβουλιών που επιλέχθηκαν, χρειάστηκε η κατηγοριοποίηση τους με βάση την προοπτική μοντελοποίησής τους. Κατηγοριοποιήθηκαν, λοιπόν, σε τρεις άξονες:

- Μοντελοποίηση Δεδομένων, άξονας στον οποίο περιλαμβάνονται πρωτοβουλίες που εστιάζουν στη μοντελοποίηση αντικειμένων και οντοτήτων που «μοιράζονται» μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού δημόσιων φορέων.

- Μοντελοποίηση Διαδικασιών/ Υπηρεσιών, άξονας στον οποίο περιλαμβάνονται πρωτοβουλίες που εστιάζουν στη μοντελοποίηση διαδικασιών και υπηρεσιών που παρέχουν οι Δημόσιοι Φορείς.
- Ολιστική Μοντελοποίηση, άξονας στον οποίο περιλαμβάνονται πρωτοβουλίες πιο «μακροσκοπικές» προσπαθώντας να μοντελοποιήσουν το «σύνολο» της γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, δηλ. οργανωτικές πτυχές και συνδυασμό δεδομένων και διαδικασιών.

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που προέκυψαν από τη μελέτη και αξιολόγηση των παραπάνω πρωτοβουλιών, διαφαίνεται το συμπέρασμα ότι ένας σημαντικός αριθμός προηγούμενων και τρεχόντων ερευνητικών προγραμμάτων έχει βασιστεί σε σχέδια ή «ιδιοταγή» (proprietary) πρότυπα. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις πρωτοβουλίες σχετικές με τη μοντελοποίηση υπηρεσιών. Σε αυτήν την περιοχή, η έλλειψη μιας ενεργού W3C σύστασης στον τομέα των σημασιολογικών υπηρεσιών Ιστού οδηγεί τους ερευνητές να χρησιμοποιούν σχέδια προτύπων όπως OWL-S και WSMO. Οι προσπάθειες μοντελοποίησης στο επίπεδο δεδομένων χρησιμοποιούν τις ωριμότερες και ανοικτές τεχνολογίες όπως XML Schema και XML (τεχνικό επίπεδο EIF) και OWL/RDF (σημασιολογικό επίπεδο). Στον τομέα της διαδικαστικής και οργανωσιακής μοντελοποίησης υπάρχουν αρκετές ανεξάρτητες πρωτοβουλίες. Η ανάγκη για καθορισμό ευρέως αποδεκτών ανοιχτών προτύπων είναι επίσης αρκετά εμφανής σε αυτές τις δύο περιοχές. Η χρήση των ανοιχτών προτύπων θα ήταν ένας ικανός τρόπος να βελτιωθούν περαιτέρω αυτές οι προσεγγίσεις, να ενισχύσουν τη δύναμη εκφραστικότητας και την υιοθέτησή τους από τις μεγαλύτερες κοινότητες.

Από την άλλη πλευρά, οι εξεταζόμενες προσεγγίσεις έχουν προσανατολιστεί προς τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες (e-Services) και τις υπηρεσίες Ιστού (web-Services), στερούμενες τη γνώση για τις επιχειρησιακές διαδικασίες, και το «περιβάλλον γνώσης» σχετικό με την απαιτούμενη υπηρεσία.

Ο (Klischewski R. , 2004) προσπαθεί να προσδιορίσει τα σημασιολογικά προβλήματα στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Ακόμα κι αν είναι διαθέσιμη μια ερευνητική ατζέντα για να οδηγήσει και για να υποστηρίξει την εφαρμογή των τεχνολογιών Σημασιολογικού Ιστού στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, μέχρι τώρα υπάρχουν ακόμα πολύ λίγες προσεγγίσεις που αντιμετωπίζουν τις θεωρητικές, τεχνικές πτυχές αλλά και τις πτυχές εφαρμογής της χρήσης των λύσεων Σημασιολογικού Ιστού για την αντιμετώπιση ζητημάτων εξελισιμότητας, διαλειτουργικότητας και διοικητικής αλλαγής στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση.

Διαφαίνεται λοιπόν η ανάγκη για τη σύλληψη και την ανάπτυξη ενός πλαισίου που στοχεύει στην επίτευξη μιας ισορροπίας μεταξύ της εκφραστικότητας της αναπαράστασης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και του εφικτού της αναπροσαρμογής και αλλαγής της βάσης της γνώσης. Μια οντολογική προσέγγιση για τη μοντελοποίηση και εύκολη πρόσβαση στη γνώση μέσω μιας δομημένης περιγραφής των βασικών αρχών της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Αν και υπάρχουν παρόμοιες προσεγγίσεις, αναζητείται μια νέα καινοτόμος προσέγγιση με εστίαση στη δημιουργία ενός ευρέως προσιτού εργαλείου διαχείρισης γνώσης, παρά μια περίπλοκη και σημασιολογική εξειδικευμένη τεχνολογία. Ένας από τους ερευνητικούς στόχους είναι να ενσωματωθεί η δυνατότητα χρήσης μιας ευέλικτης προσέγγισης μοντελοποίησης, όταν αυτή συνδυάζεται με την απλή αλλά ταυτόχρονα εκφραστική διεπαφή.

0.3. Η ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η κριτική ανάλυση της υπάρχουσας επιστημονικής γνώσης οδήγησε σε ένα σύνολο από διαπιστώσεις και συμπεράσματα όσον αφορά στην επιστημονική περιοχή της διδακτορικής διατριβής και πιο συγκεκριμένα:

- Οι υπάρχουσες μεθοδολογίες μοντελοποίησης γνώσης στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι αρκετές, ωστόσο αδυνατούν να εστιάσουν στη σημασιολογική διαχείριση της γνώσης με ευέλικτο και εξελίξιμο τρόπο.
- Οι υπάρχουσες προσεγγίσεις συνήθως βασίζονται σε πρωτοβουλίες, οι οποίες υλοποιήθηκαν και εφαρμόστηκαν σε εθνικό περιβάλλον με επιτυχία και στη συνέχεια δοκιμάζονται με “ad hoc” παρεμβάσεις σε διακρατικό επίπεδο χωρών με «κοινά» χαρακτηριστικά (Ευρωπαϊκή Ένωση).
- Δεν υπάρχει μια επιστημονικά τεκμηριωμένη και ταυτόχρονα πρακτικά εφαρμόσιμη μεθοδολογία μοντελοποίησης που να υποστηρίζει τη διαχείριση της αλλαγής, με πολλαπλά επίπεδα αφαιρετικότητας στοιχείων, ώστε να διευκολύνει την παραμετροποίηση του γνωσιακού μοντέλου σε διακριτά στάδια και να επιτρέπει τη μοντελοποίηση γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε περιβάλλοντα κάθε είδους.

Τα ζητήματα αυτά αντιμετωπίζει η παρούσα διδακτορική διατριβή. Κύριος στόχος της προτεινόμενης μεθοδολογίας αποτελεί η υιοθέτηση μιας ευέλικτης αποδοτικής

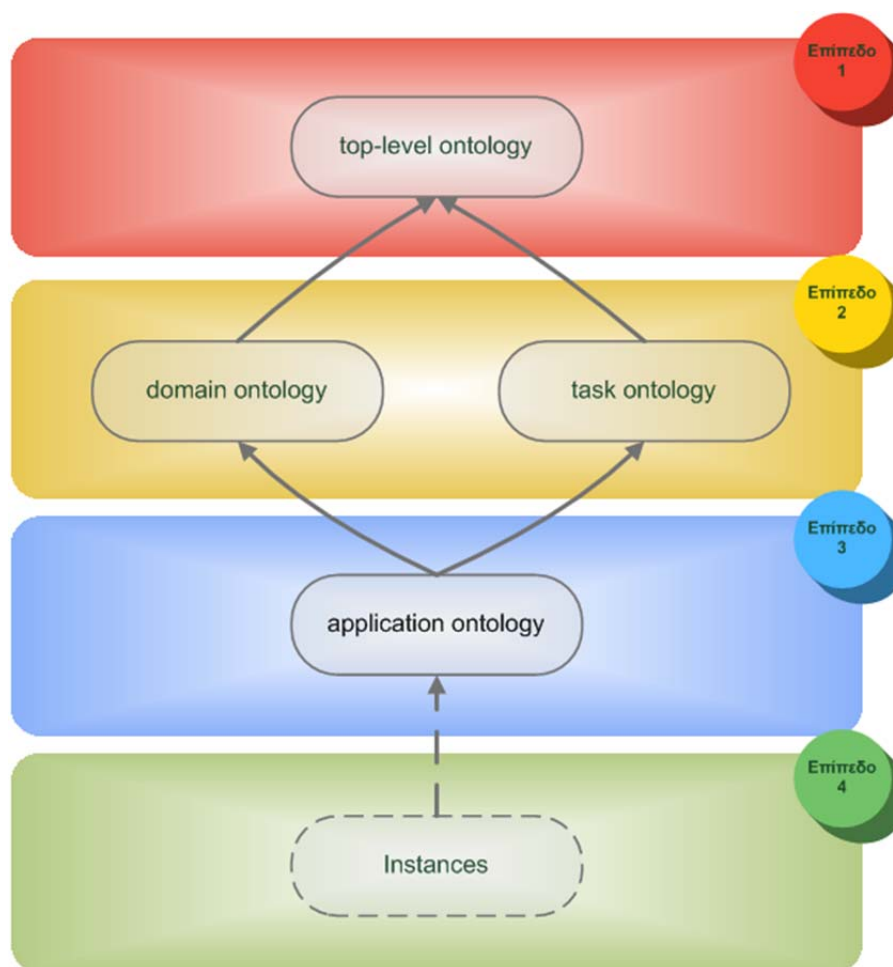
προσέγγισης μοντελοποίησης της γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Προτείνεται μια οντολογία τεσσάρων επιπέδων αφαιρετικότητας, έτσι ώστε να μπορεί κανείς να μοντελοποιήσει, αποθηκεύσει, έχει πρόσβαση σε μοντέλα γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και στη συνέχεια να συμπληρώνει και να διαχειρίζεται το περιεχόμενό τους. Μια τέτοια προσέγγιση διευκολύνει οποιαδήποτε περαιτέρω ανάπτυξη και διαχείριση της οντολογίας σε πολλαπλά επίπεδα.

Ο επιθετικός προσδιορισμός «ολοκληρωμένη» που δόθηκε στην προτεινόμενη μεθοδολογία μπορεί να ερμηνευθεί με δυο διαφορετικούς τρόπους:

1. Η σύλληψη της ιδέας για πολλαπλά επίπεδα αφαιρετικότητας προσδίδει στη μεθοδολογία την ικανότητα εφαρμογής σε πολλαπλά περιβάλλοντα και ομάδες χρηστών. Τεχνικές και επιχειρησιακές πτυχές της γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης ενσωματώνονται σε ένα ενιαίο περιβάλλον διαχείρισης. Δομές δεδομένων και διαγράμματα ροής αντικαθίστανται από «διευρυμένα» σημασιολογικά μοντέλα δεδομένων και διαδικασιών.
2. Εύκολα θα μπορούσε να αναρωτηθεί κανείς γιατί αυτού του είδους η μοντελοποίηση γνώσης υπερτερεί σε σχέση με άλλα μοντέλα και εργαλεία. Υπερτερεί για τον εξής απλό λόγο, είναι ένα μοντέλο εξειδικευμένο στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, ενσωματώνοντας ταυτόχρονα λειτουργικότητες γενικών μετα-μοντέλων και εργαλείων (π.χ. OMG, Protégé), χωρίς αυτό να προϋποθέτει τον παραγκωνισμό διαχείρισης στιγμιότυπων και τη μονομερή προσκόλληση στη μοντελοποίηση και διαχείριση μετα-δεδομένων, όπως ισχύει στην πλειοψηφία των ήδη υπαρχουσών οντολογικών προσεγγίσεων.

0.3.1. Η οντολογία

Η προτεινόμενη οντολογία βασίζεται στη διαβάθμιση που προτείνει ο Guarino, εισάγοντας επιπλέον ένα ακόμη επίπεδο μοντελοποίησης, πολύ σημαντικό για την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής ενός μοντέλου και την επιβεβαίωση της πλήρους λειτουργικότητας του από τους τελικούς χρήστες, το επίπεδο των στιγμιότυπων.



Το **πρώτο** επίπεδο ανταποκρίνεται στο πιο αφαιρετικό επίπεδο. Αποτελείται από ένα βασικό εννοιολογικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για να αναπαριστά τα θεμελιώδη οντολογικά στοιχεία αντιπροσωπευτικής γνώσης. Η ευελιξία σε αυτό το επίπεδο είναι αρκετά χαμηλή αλλά η δυναμική που παρέχεται από αυτό το επίπεδο στο επόμενο είναι πραγματικά αξιοσημείωτη.

Οι έννοιες που περιλαμβάνονται στο πρώτο επίπεδο επεξηγούνται αναλυτικά παρακάτω.

- Οι οντότητες αναπαριστούν συγκεκριμένες έννοιες, με μόνιμη και διακριτή ύπαρξη στο υποσύνολο του πραγματικού κόσμου με το οποίο ασχολούμαστε.
- Η κληρονομικότητα δίνει στο σχεδιαστή τη δύναμη της αφαίρεσης και επιτρέπει την οργάνωση των εννοιών σε ιεραρχικό επίπεδο από το γενικό προς το ειδικό. Το προτεινόμενο μοντέλο αναπαράστασης υποστηρίζει πολλαπλή κληρονομικότητα ανάμεσα σε οντότητες. Το γεγονός ότι μια

οντότητα κληρονομεί από μια ή περισσότερες άλλες, ουσιαστικά συνεπάγεται ότι κληρονομεί όλες τις ιδιότητες και τις συνδέσεις που αυτές έχουν.

- Οι Ιδιότητες δεν είναι κάποια άλλη έκφραση των οντοτήτων. Για την ακρίβεια έχουν μια πολύ συγκεκριμένη σχέση και είναι η εξής: Οι οντότητες χαρακτηρίζονται από τις ιδιότητές τους. Η προτεινόμενη προσέγγιση υποστηρίζει πέντε τύπους ιδιοτήτων. Οι πέντε πρώτοι είναι «απλοί» τύποι και υποστηρίζονται ευθέως από το σύστημα (Αριθμός, Κείμενο, Ημερομηνία, Boolean, Αρχείο) ενώ ο πέμπτος είναι υβριδικός (αλλά εξίσου χρήσιμος) και υποστηρίζεται εμμέσως από το σύστημα: Οι ιδιότητες τύπου «Λίστα αναφοράς». Οι ιδιότητες αυτές υποστηρίζονται εμμέσως αλλά πλήρως μέσω του μηχανισμού των συνδέσεων.
- Οι Συνδέσεις, μέσω των οποίων συνδέονται οι οντότητες μεταξύ τους. Με βάση την πολλαπλότητα έχουμε τους εξής τύπους συνδέσεων, οι οποίοι υποστηρίζονται πλήρως από το προτεινόμενο μοντέλο: Ένα προς Ένα (1:1), Ένα προς πολλά (1:N), Πολλά προς πολλά (M:N).
- Τα Στιγμιότυπα των οντοτήτων αναπαριστούν στιγμιότυπα του πραγματικού κόσμου. Έχουν φυσικά αναφορά στην οντότητα που αντιπροσωπεύουν, έχουν επίσης όλες τις ιδιότητες τους με συγκεκριμένες πλέον τιμές σε αυτές και συμμετέχουν σε όλες τις σχέσεις που συμμετέχουν αυτές.
- Η Σύνθεση. Είναι ένα είδος σύνδεσης που θα μπορούσε να αναπαριστάται από ένα Τύπο Σχέσης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω αλλά ορίζοντας την ξεχωριστά, επισημαίνεται αυτό το ιδιαίτερο είδος της σχέσης, όπου ένα πλήθος στιγμιότυπων μπορεί να αναφέρεται ως μία ομάδα και η ιδιαίτερη χρησιμότητα του στο συγκεκριμένο τομέα που πρόκειται να μοντελοποιηθεί.

Το **δεύτερο** επίπεδο είναι το επίπεδο βασικών οντοτήτων. Αυτό το επίπεδο είναι επίσης χαμηλής ευελιξίας αλλά λιγότερο αφαιρετικό, επειδή σε αυτό το επίπεδο το μοντέλο ήδη διαθέτει σημασιολογική αντιστοιχία με τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου. Το δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει τον ορισμό και την αναπαράσταση των ακόλουθων βασικών οντοτήτων ηλεκτρονικής δημόσιας διοίκησης, όπως έχουν προκύψει από τη σύνθεση ερευνών της επιστημονικής κοινότητας:

- Υπηρεσίες, διαφόρων τύπων, παρεχόμενες με συμβατικά ή ηλεκτρονικά μέσα από δημόσιους φορείς σε πολίτες, επιχειρήσεις ή άλλους δημόσιους φορείς.

- Έγγραφα, σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή, που αποτελούν είσοδο ή έξοδο μιας υπηρεσίας ή εμπλέκονται στη διεκπεραίωση της
- Πληροφοριακά Συστήματα, που περικλείουν τους διαδικτυακούς τόπους, καθώς και το back-office και τα προϋπάρχοντα «κληροδοτημένα» συστήματα (legacy systems).
- Δημόσιοι Φορείς, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν όλα τα σημεία εξυπηρέτησης και τις δημόσιες αρχές, κατηγοριοποιημένοι σε επίπεδα ιεραρχίας, όπως υπουργεία, περιφέρειες, δήμοι, οργανισμοί ή μονάδες τους και τμήματα τους.
- Ηλεκτρονικές (διαδικτυακές) Υπηρεσίες, όντας υπηρεσίες που παρέχονται ηλεκτρονικά είτε τελικές είτε ενδιάμεσες, συμβάλλοντας στην παροχή τελικών υπηρεσιών.

Επιπλέον, σε αυτό το επίπεδο, περιλαμβάνονται τρεις ιδιότητες των ανωτέρω οντοτήτων που και αναπαρίστανται ως XML και γραφηματικές δομές:

- XML (eXtensible Markup Language) Schema Definitions, ως μέσο αναπαράστασης των δομών δεδομένων και εγγράφων.
- BPMN (Business Process Modelling Notation) Models, για την παρουσίαση διαγραμμάτων ροής διαδικασιών.
- WSDL (Web Services Definition Language) Descriptions, χαρακτηρίζοντας της Ηλεκτρονικές (διαδικτυακές) Υπηρεσίες με την αντίστοιχη συστηματική περιγραφή σε «γλώσσα μηχανής».

Το **τρίτο** επίπεδο είναι το επίπεδο εκλέπτυνσης (ανάλυσης) εννοιών. Αυτό το επίπεδο είναι πολύ ευέλικτο και πολύ λιγότερο αφαιρετικό. Σε αυτό το επίπεδο οι σχεδιαστές έχουν τη δυνατότητα να παραμετροποιήσουν και να προσαρμόσουν την προσέγγιση της μοντελοποίησης και την υφιστάμενη σημασιολογία στις δικές τους ανάγκες και προδιαγραφές. Νέες οντότητες, ιδιότητες και σχέσεις μπορούν να οριστούν επεκτείνοντας ή προσαρμόζοντας το υπόλοιπο της ήδη μοντελοποιημένης γνώσης.

Μία εκλέπτυνση, ανάλυση των βασικών οντοτήτων του επιπέδου 2 μπορεί να εμπνευστεί κανείς από το OntoGov μοντέλο (OntoGov Project, 2003), σε κάποιο βαθμό, με την ενσωμάτωση διαφόρων πτυχών της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και

κάθε είδους ευελιξία και επεκτασιμότητα. Μια τέτοια οντολογία, προσαρμοσμένη στις ελληνικές ανάγκες και πολιτικές -56 οντότητες, 131 ιδιότητες, και πάνω από 100 συνδέσεις- έχει αναπτυχθεί με τη χρήση του προγράμματος ανοικτού κώδικα επεξεργασίας οντολογίας, Protégé (Protégé, 2000) και παρουσιάζεται αναλυτικά στο σχετικό κεφάλαιο παρακάτω.

Το **τέταρτο** και τελευταίο επίπεδο είναι αυτό των στιγμιότυπων. Αυτό το επίπεδο είναι ακόμη πιο ευέλικτο και το λιγότερο αφαιρετικό από τα τέσσερα. Τα στιγμιότυπα σε αυτό το επίπεδο αναπαριστούν τα στιγμιότυπα των αντικειμένων της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης με τις αντίστοιχες ιδιότητες και σχέσεις τους. Η γνώση που μοντελοποιήθηκε στα επίπεδα 2 και 3 χρησιμοποιείται στο επίπεδο 4. Αυτό σημαίνει ότι το επίπεδο 4 είναι «ενήμερο» για το τι μοντελοποιήθηκε στο επίπεδο 2 και περισσότερο στο επίπεδο 3 και τα χρησιμοποιεί. Στιγμιότυπα μιας συγκεκριμένης οντότητας κληρονομούν τις ιδιότητές της και μπορούν να συνδεθούν με στιγμιότυπα άλλων οντοτήτων, των οποίων ο τύπος είναι ίδιος και έχει οριστεί σε ανώτερο επίπεδο.

0.3.2. Συμπεράσματα

Η πολυεπίπεδη δομή δίνει στην προτεινόμενη οντολογία μεγάλη δυναμική και προοπτικές ανάπτυξης, αλλά και διαχείρισης αλλαγών και αναγκών για μεταγενέστερες παρεμβάσεις και ενημερώσεις. Οι αλλαγές μπορούν να αφορούν κάποιο από τα επίπεδα της οντολογίας και με κατάλληλους μηχανισμούς θα μεταφέρουν τις αλλαγές αυτές στα κατώτερα επίπεδα.

Μεθοδολογίες και οντολογίες ή εργαλεία μοντελοποίησης της γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, όπως αυτά που εξετάστηκαν σε προηγούμενες παραγράφους, δεν υποστηρίζουν ολοκληρωμένα την εξέλιξη των μετα-δεδομένων, τη διαχείριση των επιβεβλημένων αλλαγών και τη διάδοσή τους στο σύνολο του μοντέλου. Οι υπάρχουσες προσεγγίσεις για τη διαχείριση της αλλαγής στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι προσανατολισμένες κυρίως προς “ad hoc” διαχείριση αλλαγών, εξειδικευμένη σε μεμονωμένες υπηρεσίες.

Τέλος, ιδιαίτερης προσοχής θα πρέπει να τύχει η ολοκληρωμένη προσέγγιση της προτεινόμενης μεθοδολογίας, η οποία για πρώτη φορά προσπαθεί να συμπεριλάβει όλα τα επίπεδα μοντελοποίησης, ξεκινώντας από το σχεδιασμό του μοντέλου και φτάνοντας στα στιγμιότυπα που προκύπτουν στον πραγματικό κόσμο. Το μοντέλο

που προτείνεται δεν αποσκοπεί να αποτελέσει ένα εργαλείο των σχεδιαστών και αναλυτών μοντέλων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και μόνο. Σκοπός της διδακτορικής διατριβής είναι να προσφέρει ένα λειτουργικό εργαλείο μοντελοποίησης γνώσης και ταυτόχρονα πληθύσματος αυτού από διαφορετικές ομάδες ενδιαφέροντος και εργασίας (σχεδιαστές οντολογιών, αναλυτές, απλοί χρήστες αρχειοθέτησης), το οποίο θα χρησιμοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου εργασιών μοντελοποίησης, αποθήκευσης και διαχείρισης γνώσης, αποδεδειγμένο από κάθε είδους προγραμματιστική δραστηριότητα.

0.4. ΤΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

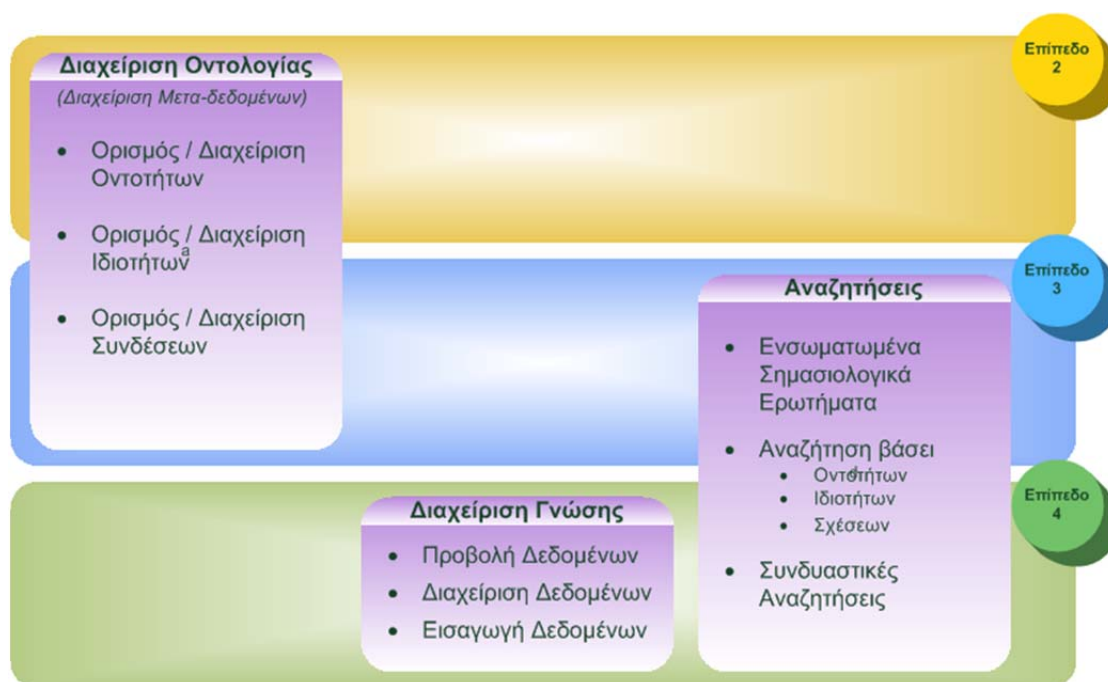
Με την υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος ολοκληρώνεται η εικόνα της προτεινόμενης προσέγγισης, αφού αυτό αποτελεί απαραίτητο εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση και υποστήριξη της δυναμικής της μεθοδολογίας από την πρακτική σκοπιά.

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζει μια αυτοματοποιημένη προσέγγιση μοντελοποίησης διαδικασιών και δεδομένων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, προσφέροντας διαχείριση σημασιολογίας και μετα-δεδομένων, αυτοματοποιημένη ή μη εισαγωγή και διαχείριση περιεχομένου, πολλαπλά επίπεδα ρόλων, χρηστών και δικαιωμάτων. Το κοινό των χρηστών στο οποίο αφορά και απευθύνεται το εν λόγω σύστημα αποτελείται από πολλαπλές ομάδες, όπως για παράδειγμα, η κυβέρνηση μιας χώρας υπεύθυνη για το σχεδιασμό της οντολογίας και την παρακολούθηση της διαχείρισης περιεχομένου, κάθε δημόσιος οργανισμός ο οποίος παρέχει οποιουδήποτε είδους δημόσια υπηρεσία, ακόμη και πολίτες ή επιχειρήσεις ως αποδέκτες των δημοσίων υπηρεσιών.

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική αναπαράστασης γνώσης είναι εμπνευσμένη από τις σύγχρονες τάσεις στον τομέα των οντολογιών, αξιοποιώντας ταυτόχρονα δύο επιπλέον καθιερωμένες τεχνολογίες, τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων και τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό ούτως ώστε να επιτευχθούν οι απαιτήσεις της προτεινόμενης οντολογίας. Η αρχιτεκτονική αποτελείται από ένα τέτοιο αφαιρετικό μοντέλο, προκειμένου να διευκολύνει τους σχεδιαστές μοντέλων γνώσης να κατασκευάσουν συγκεκριμένα μοντέλα γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με τον πιο εύκολο και πιο ευέλικτο τρόπο, μέσω ενός φιλικού προς το χρήστη περιβάλλοντος. Προχωρώντας στα περαιτέρω επίπεδα, μια περισσότερο φιλική

διεπαφή χρήστη επιτρέπει στους απλούς χρήστες να είναι σε θέση να διαχειριστούν και να χειριστούν το περιεχόμενο (Επίπεδο 4 - Στιγμιότυπων) της οντολογίας, δηλ. τη γνώση γύρω από την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση.

Συνεπώς, έπειτα από μια εκτενή μελέτη των απαιτήσεων και των προδιαγραφών της προτεινόμενης οντολογίας, αποφασίστηκε να υποδιαιρεθεί το σύστημα σε τρία υποσυστήματα:



Διαχείρισης Οντολογίας (Επίπεδο 2, 3) – Διαχείρισης μετα-δεδομένων

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εισάγει νέα και να διαχειρίζεται υπάρχοντα μετα-δεδομένα, δηλ. να παραμετροποιήσει τα βασικά στοιχεία του Επιπέδου 2, προσθέτοντας ιδιότητες στις βασικές οντότητες, νέες σχέσεις μεταξύ τους κλπ. Αλλά και να χτίσει τη δική του οντολογία με την εισαγωγή νέων μετα-δεδομένων (Επίπεδο 3) πάνω στη βασική δομή του Επιπέδου 2 προσθέτοντας νέες οντότητες που κληρονομούν συνδέονται με τις βασικές, νέες ιδιότητες, νέες συνδέσεις μεταξύ οντοτήτων του Επιπέδου 2 ή του Επιπέδου 3 ή μεταξύ των δύο.

Διαχείριση Γνώσης (Επίπεδο 4) – Διαχείριση δεδομένων (περιεχομένου)

Ο χρήστης βλέπει το μοντέλο έτοιμο ως προς τη δομή του και τα μετα-δεδομένα και καλείται μέσω ενός διαφορετικού περιβάλλοντος να εισάγει και να διαχειριστεί τα στιγμιότυπα του, το περιεχόμενο πια του μοντέλου σε αντιστοιχία με τον πραγματικό κόσμο. Ωστόσο, ο διαχωρισμός αυτών των δύο υποσυστημάτων είναι καθαρά σε

επίπεδο χρηστών και λειτουργικότητας του συστήματος. Στην πραγματικότητα πρόκειται για μια ενιαία πλατφόρμα με μια ενιαία βάση δεδομένων και αυτό γίνεται εμφανές από τη δυνατότητα χρήσης των 2 υποσυστημάτων παράλληλα και όχι μόνο σειριακά. Σε επιχειρησιακούς όρους, το προτεινόμενο σύστημα ενσωματώνει δυνατότητες διαχείρισης αλλαγών μετα-δεδομένων πέραν της διαχείρισης των δεδομένων. Για παράδειγμα, εάν μετά την αρχικοποίηση της οντολογίας και κατά τη διάρκεια πληθυσμωσής αυτής προκύψει η ανάγκη για την εισαγωγή μιας νέας ιδιότητας σε μια οντότητα, αυτό μπορεί να γίνει άμεσα (one-click process) μέσω του πρώτου υποσυστήματος και αμέσως να είναι προσβάσιμη και ορατή στο δεύτερο υποσύστημα για περαιτέρω χρήση χωρίς την παραμικρή καθυστέρηση ή εμπλοκή κάποιου προγραμματιστή ή άλλου τεχνικά καταρτισμένου ειδικού (οντολογιών/ βάσεων δεδομένων κλπ.).

Διατύπωση σημασιολογικών ερωτημάτων - Εξαγωγή συμπερασμάτων & Συλλογιστική (Παρακολούθηση δομής και περιεχομένου Οντολογίας)

Παρά το γεγονός ότι βάσει της προτεινόμενης οντολογίας τα δυο παραπάνω υποσυστήματα καλύπτουν την επιθυμητή λειτουργικότητας της, προέκυψε η ανάγκη για δημιουργία ενός ακόμη ξεχωριστού υποσυστήματος, υπεύθυνου κυρίως για τον παρακολούθηση και τον έλεγχο των μετα-δεδομένων και του περιεχομένου της οντολογίας, της διατύπωσης ερωτημάτων και εξαγωγής συμπερασμάτων. Πρόκειται για μια πολύ σημαντική λειτουργία του συστήματος που επιδρά καταλυτικά στο γενικότερο πλαίσιο διαχείρισης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αλλά και στο νέο πλαίσιο υλοποίησης όλο και περισσότερων έργων ανασχεδιασμού της (Government Process Reengineering – Transformation). Κρίνεται λοιπόν σκόπιμο να εξετασθεί, να αναλυθεί και να υλοποιηθεί ξεχωριστά.

Στο παρόν υποσύστημα, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διεξάγει απλές αλλά και πιο περίπλοκες αναζητήσεις συνδυάζοντας μέσω λογικών τελεστών ερωτήσεις αναφερόμενες σε μετα-δεδομένα (οντότητες, ιδιότητες, συνδέσεις) αλλά και σε δεδομένα (στιγμιότυπα οντοτήτων, τιμές ιδιοτήτων, «στιγμιότυπα» συνδέσεων). Μέσω του υποσυστήματος αυτού, ο χρήστης μπορεί να παρακολουθεί την εξέλιξη της οντολογίας κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής της (δημιουργίας και πληθυσμωσής), να αναγνωρίζει ασυνέπειες δεδομένων αλλά και τρόπους βελτιστοποίησης της δομής της οντολογίας μέσω αναγνώρισης επαναλαμβανόμενων μοτίβων (patterns), βέλτιστων πρακτικών και διδαγμάτων (lessons learnt).

Παρακάτω παρουσιάζονται οι διάφοροι τρόποι με τους οποίους ένας χρήστης μπορεί να διεξάγει σημασιολογικές αναζητήσεις. Μέσω αυτών γίνεται φανερό τόσο η λειτουργικότητα του Επιπέδου 2, ως *hardcoded* εξειδίκευση του τομέα, «*Embedded Querying*» αλλά και η δυνατότητα αξιοποίησης των οντοτήτων, ιδιοτήτων και συνδέσεων όπως ορίζονται στο Επίπεδο 3 μοντελοποίησης, «*Further Querying*».

A. Διεξαγωγή ενσωματωμένων σημασιολογικών ερωτημάτων (embedded semantic queries)

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η οντολογία στο δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει τον ορισμό και την αναπαράσταση των βασικών οντοτήτων δημόσιας διοίκησης. Αυτό το επίπεδο αφαίρεσης λειτουργεί στην πραγματικότητα ως πρότυπο μοντελοποίησης για τους χρήστες και τους σχεδιαστές των επόμενων στρωμάτων καθορίζοντας τις έννοιες, σχέσεις και ιδιότητες, όπως έχουν προκύψει από τη σύνθεση ερευνών της επιστημονικής κοινότητας και μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω. Τα «μέλη» του Επιπέδου 2, όπως αυτά έχουν περιγραφεί εκτενώς παραπάνω, είναι καταχωρημένα στο Πληροφοριακό Σύστημα ως «*hardcoded*». Ένας επιπλέον λόγος γι' αυτό τον «περιορισμό - εξειδίκευση» είναι η δυνατότητα ενσωμάτωσης στο σύστημα, μηχανισμού έτοιμων σημασιολογικών ερωτημάτων, βασισμένων σε βέλτιστες πρακτικές (*best practices*) και διδάγματα (*lessons learnt*) της επιστημονικής έρευνας στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και του Ανασχεδιασμού Δημόσιων Υπηρεσιών.

Σε στρατηγικό επίπεδο αποφάσεων ανασχεδιασμού του δημόσιου τομέα υπάρχουν εύλογα ερωτήματα του τύπου:

- Ποια πληροφοριακά συστήματα είναι ζωτικής σημασίας;
- Ποια έγγραφα απαιτείται να ηλεκτρονικοποιηθούν άμεσα για τη βέλτιστη διεξαγωγή των διαδικασιών;
- Σε ποιους δημόσιους φορείς πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε ζητήματα αναδιοργάνωσης;
- Ποιες υπηρεσίες είναι πιο πολύπλοκες, γραφειοκρατικές;
- Τι ποσοστό ηλεκτρονικοποίησης παρεχόμενων υπηρεσιών έχει επιτευχθεί;

Τα ερωτήματα αυτά δείχνουν αρκετά επιχειρησιακά και αφαιρετικά με αποτέλεσμα να μην απαντώνται τόσο εύκολα. Ωστόσο, εάν δεχθούν την κατάλληλη επεξεργασία και κατανοηθούν σε βάθος είναι πολύ εύκολο να απαντηθούν.

- Ποια Πληροφοριακά Συστήματα υποστηρίζουν το μεγαλύτερο αριθμό υπηρεσιών και παραγόμενων εγγράφων;
- Ποια έγγραφα χρησιμοποιούνται σε περισσότερες υπηρεσίες ως εισερχόμενα, ενδιάμεσα ή εξερχόμενα;
- Ποιοι φορείς διευθύνουν περισσότερες διευθύνσεις και τμήματα άμεσα ή/και έμμεσα;
- Ποιες υπηρεσίες χρειάζονται περισσότερα έγγραφα ως εισερχόμενα ή ενδιάμεσα για την ολοκληρωμένη παροχή τους;
- Πόσες κατ' αναλογία ηλεκτρονικές υπηρεσίες (έναντι του συνόλου των υπηρεσιών) έχουν καταχωρηθεί;

Το Πληροφοριακό Σύστημα απαντά σε αυτά τα ερωτήματα με το πάτημα ενός κουμπιού (one-click search), παράγοντας ιεραρχημένες λίστες βάσει αριθμητικών μεγεθών.

B. Διεξαγωγή ερωτημάτων και αναζητήσεων βάσει των ορισμένων οντοτήτων, ιδιοτήτων και συνδέσεων στο Επίπεδο 3

- Ερωτήματα βάσει οντότητας. Αξίζει να σημειωθεί ότι, εάν ο χρήστης επιλέξει μια οντότητα από την οποία κληρονομούν και άλλες (μια ή περισσότερες) οντότητες, στα αποτελέσματα μπορούν να περιλαμβάνονται τα στιγμιότυπα από όλες αυτές τις οντότητες ή όχι κατά βούληση του χρήστη.
- Ερωτήματα βάσει ιδιότητας. Η διατύπωση ερωτημάτων βάσει των ιδιοτήτων χωρίζεται σε δύο μέρη. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ρωτήσει σχετικά με την τιμή
 - της ιδιότητας μιας συγκεκριμένης οντότητας, ή
 - μιας «γενικής» ιδιότητας, από μια λίστα όλων των ιδιοτήτων που έχουν συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό της οντολογίας.

- Ερωτήματα βάσει συνδέσεων. Η διατύπωση ερωτημάτων βάσει των συνδέσεων χωρίζεται σε δύο μέρη. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ρωτήσει σχετικά με
 - ο τη σύνδεση μιας συγκεκριμένης οντότητας, ή
 - ο μιας «γενικής» σύνδεσης, από μια λίστα όλων των συνδέσεων που έχουν συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό της οντολογίας.

Γ. Διεξαγωγή σύνθετων ερωτημάτων και συνδυαστικών αναζητήσεων

Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να συνδυάζει ερωτήματα που έχει διατυπώσει όπως αναλύθηκε στην προηγούμενη παράγραφο με τη χρήση λογικών τελεστών «AND», «OR» και «NOT» δημιουργώντας νέα σύνολα αποτελεσμάτων που ικανοποιούν περισσότερα του ενός κριτηρίου.

0.5. Η ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Κατά τη διάρκεια σχεδιασμού και ανάπτυξης της παρούσας διατριβής ξεκίνησε η υλοποίηση του έργου «Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας». Συνεπώς, δημιουργήθηκε μια πολύ σημαντική ευκαιρία αξιοποίησης της προτεινόμενης μεθοδολογίας και επαλήθευσης του συστήματος σε πραγματικές συνθήκες.

Το Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας (ή Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης - ΠΗΔ) εντάσσεται στο συνολικό σχεδιασμό της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης για την παροχή υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε φορείς, επιχειρήσεις και πολίτες. Αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 για τη μετάβαση και προσαρμογή των υπηρεσιών της στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής και είναι άμεσα συνυφασμένο με τους στόχους και τις κατευθύνσεις της ευρωπαϊκής πολιτικής 2010 -Ευρωπαϊκή Κοινωνία της Πληροφορίας 2010. Το Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στοχεύει στην αποτελεσματική υποστήριξη της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε Κεντρικό, Περιφερειακό και Τοπικό επίπεδο και στη συμβολή στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας σε επίπεδο πληροφοριακών συστημάτων, διαδικασιών και δεδομένων.

Σκοπός του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι η καθιέρωση επιχειρησιακών και τεχνολογικών προτύπων, τα οποία πρέπει να ακολουθούνται από τους φορείς της Δημόσιας Διοίκησης που παρέχουν, ή σχεδιάζουν να παρέχουν, ηλεκτρονικές υπηρεσίες προς τους συναλλασσόμενους με αυτούς φορείς, επιχειρήσεις και πολίτες.

Η υιοθέτηση των προτύπων, οδηγιών και κατευθύνσεων του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης θα επιτρέψει τη βελτίωση του επιπέδου παροχής υπηρεσιών από φορείς της Δημόσιας Διοίκησης τόσο σε ποιότητα όσο και σε ταχύτητα, επιτρέποντας τη βελτίωση της συνολικής λειτουργίας της ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης.

Η πιλοτική εφαρμογή της προτεινόμενης από την παρούσα διδακτορική διατριβή προσέγγισης πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του ανασχεδιασμού της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης, ως μέρος του Ελληνικού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας (Charalabidis, et al., 2008). Η Οντολογία Διαλειτουργικότητας της Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (Sourouni, Lampathaki, Mouzakitis, Charalabidis, & Askounis, 2008), η οποία σχεδιάστηκε με βάση τα ευρωπαϊκά πρότυπα αλλά κυρίως προσαρμοσμένη στις ανάγκες της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης είναι μια αναλυτική οντολογία (επίπεδο 3 της προτεινόμενης από την παρούσα διδακτορική διατριβή) που στοχεύει στη σύλληψη και τη διασύνδεση των στοιχείων γνώσης που συναντιούνται κατά τη διάρκεια της συμβατικής ή ηλεκτρονικής παροχής υπηρεσιών στους πολίτες ή τις επιχειρήσεις. Η οντολογία σχεδιάστηκε έπειτα από συνεντεύξεις με στελέχη του Υπουργείου Εσωτερικών καθώς και αρκετών τροποποιήσεων που προέκυψαν αργότερα, σε συνέπεια με το Μοντέλο Τεκμηρίωσης του ΠΗΔ. Τελικά, το ελληνικό μοντέλο διαμορφώθηκε να αποτελείται από 56 οντότητες, 131 ιδιότητες και περισσότερες από 100 συνδέσεις μεταξύ οντοτήτων. Η οντολογία έχει επίσης αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας το εργαλείο ανοικτού λογισμικού, Protégé και έχει ελεγχθεί επιτυχώς για ασυνέπειες χρησιμοποιώντας τη δοκιμαστική έκδοση της Description Logic Reasoner RacerPro (Shen, Huang, Zhu, Wang, & Xiang, 2007).

Η ενασχόληση με το Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας παρείχε πολύτιμη έμπνευση αλλά και ευκαιρία επαλήθευσης και ελέγχου καίριων χαρακτηριστικών του προτεινόμενου μοντέλου διαχείρισης της γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.

Πιο συγκεκριμένα ήταν μια πολύτιμη ευκαιρία ελέγχου και επαλήθευσης της λειτουργικότητας και των πλεονεκτημάτων τόσο της μεθοδολογίας που σχεδιάστηκε, όσο και του πληροφοριακού συστήματος που αναπτύχθηκε.

Όσον αφορά στη μεθοδολογία προέκυψαν τα εξής ευρήματα – συμπεράσματα:

- Λαμβάνει υπόψη της τους στρατηγικούς στόχους ενός εγχειρήματος μοντελοποίησης και βούλησης περαιτέρω ανασχεδιασμού
- Αποτυπώνει πολύ ικανοποιητικά τις ιδιαιτερότητες του κάθε «μικρόκοσμου» που χρειάζεται να μοντελοποιηθεί
- Παρέχει μεγάλο βαθμό λεπτομέρειας, αλλά ταυτόχρονα διατηρεί τη γενική-εποπτική εικόνα της κατάστασης

Όσον αφορά στο πληροφοριακό σύστημα τα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Υποστηρίζει κάθε επίπεδο της μοντελοποίησης εύχρηστα και διακριτά
- Ενισχύει τον πυρήνα (ουσία) του έργου των συμμετεχόντων, αναλαμβάνοντας να διεκπεραιώνει με διαφάνεια και αυτοματισμούς διαδικαστικές και προγραμματιστικές δραστηριότητες
- Προσφέρει ένα εύχρηστο και φιλικό προς τους χρήστες περιβάλλον
- Αποτελεί ένα ταμιευτήρα συλλογικής γνώσης πολλαπλών επιπέδων χρηστών – εμπλεκομένων στον τομέα της Δημόσιας Διοίκησης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης
- Παρέχει τους μηχανισμούς ώστε η γνώση που περιέχει να αποτυπώνεται μέσω αναζητήσεων-αναφορών με τέτοιο τρόπο που συμβάλει στη λήψη αποφάσεων.

0.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Στην παρούσα διατριβή παρουσιάζεται μια ολοκληρωμένη προσέγγιση μοντελοποίησης και διαχείρισης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, συμπεριλαμβανομένων της προτεινόμενης οντολογίας για τη μοντελοποίηση και του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος υποστήριξης και διαχείρισης αυτής.

Συμπερασματικά, η προτεινόμενη προσέγγιση, ως ηλεκτρονικός ταμιευτήρας και εργαλείο διαχείρισης της γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, αναδεικνύεται σε μια υποδομή που μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική σύνθεση και παρουσίαση και

διαχείριση των δημόσιων υπηρεσιών. Σε αντίθεση με τα υπάρχοντα ληξιαρχεία διαλειτουργικότητας, αν και απαραίτητα για την υιοθέτηση της Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, δεν υποστηρίζει-εστιάζει μόνο σε σχήματα XML για την ανταλλαγή πληροφοριών συγκεκριμένου περιεχομένου για το δημόσιο τομέα εντός της κάθε χώρας, αλλά εξετάζει το ζήτημα οικουμενικά με αφαιρετικό τρόπο δίνοντας προτεραιότητα στις περιγραφές υπηρεσιών και την ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Στην παράγραφο 9.1, αναλύονται εκτενώς τα συμπεράσματα για κάθε μια από τις παραπάνω συνιστώσες της προσέγγισης εξειδικευμένα στα τρία επίπεδα συμβολής της διατριβής.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αναδεικνύει δυναμικές κατευθυντήριες γραμμές που θα βοηθήσουν κατ' ουσία ένα δήμο, μια κυβέρνηση, (ή ένα σύνολο κυβερνήσεων κλπ.) να κατανοήσει τα βήματα στα οποία πρέπει να προβεί έτσι ώστε να είναι σε θέση να ακολουθήσει ένα κοινώς αποδεκτό πρότυπο διαλειτουργικότητας στο πλαίσιο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, συνδυάζοντας και αξιοποιώντας μεθοδολογίες Λογικής Ανάλυσης και Εξαγωγής Συμπερασμάτων (rule-based inference), Διαχείρισης Αλλαγών, Ανασχεδιασμού Διαδικασιών. Οι προοπτικές εξέλιξης και περαιτέρω έρευνας που αφορούν στην προτεινόμενη προσέγγιση αναλύονται για κάθε μια από τις συνιστώσες της: α) προτεινόμενη μεθοδολογία και β) πληροφοριακό σύστημα στην παράγραφο 9.2.

Συντομογραφίες

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ	ΠΛΗΡΗΣ ΟΡΙΣΜΟΣ
ARTL	AUTOMATED REGISTRATION OF TITLE TO LAND
B2B	BUSINESS TO BUSINESS
B2C	BUSINESS TO CUSTOMER
BPMN	BUSINESS PROCESS MODELLING NOTATION
BRM	BUSINESS REFERENCE MODEL
C2C	CUSTOMER TO CUSTOMER
CEN	EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
DRM	DATA REFERENCE MODEL
DVDV	DEUTSCHES VERWALTUNGSDIENSTEVERZEICHNIS
ebXML	ELECTRONIC BUSINESS using eXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE

eGIF	E-GOVERNMENT INTEROPERABILITY FRAMEWORK
E-GMS	ELECTRONIC GOVERNMENT METADATA STANDARD
EIF	EUROPEAN INTEROPERABILITY FRAMEWORK
E-SDF	E-SERVICES DEVELOPMENT FRAMEWORK
ESDS	ELECTRONIC SERVICE DELIVERY SCHEME
e-ΠΚΜ	e- (ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ) ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑ-ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
FEA	FEDERAL ENTERPRISE ARCHITECTURE
FEAF	FEDERAL ENTERPRISE ARCHITECTURE FRAMEWORK
G2B	GOVERNMENT TO BUSINESS
G2C	GOVERNMENT TO CITIZEN
G2G	GOVERNMENT TO GOVERNMENT
G2OG	GOVERNMENT TO OTHER GOVERNMENT
GCIM	GOVERNMENT COMMON INFORMATION MODEL
GCL	GOVERNMENT CATEGORY LIST
GDSC	GOVERNMENT DATA STANDARDS COLLECTION
GEA	GOVERNANCE ENTERPRISE ARCHITECTURE
GPCS	GOVERNMENT PROCESS CLASSIFICATION SCHEME
GPSCM	GENERIC PUBLIC SERVICES CONCEPTUAL MODEL
IDABC	INTEROPERABLE DELIVERY OF EUROPEAN EGOVERNMENT SERVICES TO PUBLIC ADMINISTRATIONS
IEPD	INFORMATION EXCHANGE PACKAGE DOCUMENTATION
ISB	INFOSTRUCTUREBASE
NIEM	NATIONAL INFORMATION EXCHANGE MODEL
NPR	NATIONAL PERFORMANCE REVIEW
oeGOV	ONTOLOGIES FOR E-GOVERNMENT
OMG	OBJECT MANAGEMENT GROUP
OWL	WEB ONTOLOGY LANGUAGE
PEGS	PAN-EUROPEAN E-GOVERNMENT SERVICES
PRM	PERFORMANCE REFERENCE MODE
RDF	RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK
SICoP	SEMANTIC INTEROPERABILITY COMMUNITY OF PRACTICE
SLA	SERVICE LEVEL AGREEMENT
SRM	SERVICE-COMPONENT REFERENCE MODEL
TRM	TECHNICAL REFERENCE MODEL
TSC	TECHNICAL STANDARDS CATALOGUE
UBL	UNIVERSAL BUSINESS LANGUAGE
UDDI	UNIVERSAL DESCRIPTION DISCOVERY AND

	INTEGRATION
UML	UNIFIED MODELLING LANGUAGE
UN/CEFACT	UNITED NATIONS CENTRE FOR TRADE FACILITATION AND ELECTRONIC BUSINESS
W3C	WORLD WIDE WEB CONSORTIUM
WSDL	WEB SERVICE DEFINITION LANGUAGE
WSMO	WEB SERVICE MODELING ONTOLOGY
XBRL	eXTENSIBLE BUSINESS REPORTING LANGUAGE
XML	eXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE
ΔΓ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ
ΚΒΤ	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΚΛΚ	ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ ΛΙΣΤΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ
ΜΜΕ	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ
ΠΑεΥ	ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ e-ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΔ&ΥΗΣ	ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ
ΠΗΔ	ΠΛΑΙΣΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ
ΠΠ-ΔΔΤ	ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΤΟΠΩΝ
ΠΨΑ	ΠΛΑΙΣΙΟ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ
ΣΔΓ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ
ΣΠΚΣ	ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
ΤΠΕ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

1.1. ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η Δημόσια Διοίκηση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο οργανωτικό, οικονομικό και διοικητικό μοντέλο που εφαρμόζεται τόσο στον ελληνικό όσο και στον ευρύτερο ευρωπαϊκό χώρο. Σύμφωνα με τους στόχους που καθορίστηκαν στο Ψήφισμα Πολιτικής της Λισσαβόνας για το 2010, η δημόσια διοίκηση θα πρέπει να διαδραματίσει νευραλγικό ρόλο στον εκσυγχρονισμό της ευρωπαϊκής οικονομίας και κοινωνίας, ώστε η Ευρώπη να καταστεί ανταγωνιστικότερη και δυναμικότερη, στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης, και να είναι ικανή να δημιουργεί περισσότερες και

καλύτερες θέσεις απασχόλησης ενώ παράλληλα να εξασφαλίζει μεγαλύτερη κοινωνική συνοχή (EU, 2000).

Σε αυτό το πλαίσιο, η δημόσια διοίκηση θα πρέπει να είναι προετοιμασμένη, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο, να αντιμετωπίσει τις συνεχώς αναδυόμενες νέες προκλήσεις οι οποίες θα αφορούν την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών της, την αποδοτικότητα της λειτουργίας της καθώς και τον ευρύτερο θεσμικό της ρόλο. Τέτοιες προκλήσεις είναι:

- Οι συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις πολιτών και επιχειρήσεων για δημόσιες υπηρεσίες υψηλότερης ποιότητας και μεγαλύτερου εύρους.
- Οι συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες σε ευρωπαϊκό και διεθνές περιβάλλον, οι οποίες συχνά επιβάλλουν σημαντικές αλλαγές στο εσωτερικό των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τους νέους τρόπους παροχής υπηρεσιών προς τους πολίτες.
- Η αντιμετώπιση των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών για παροχή υπηρεσιών, μέσα από αύξηση της παραγωγικότητας, με ελεγχόμενους ή μειούμενους πόρους.

Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση (infoDev, 2002) ορίζεται ως η αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις δημόσιες διοικήσεις, σε συνδυασμό με απαραίτητες οργανωτικές αλλαγές και νέες δεξιότητες του υφιστάμενου ανθρωπίνου δυναμικού, ώστε να βελτιωθούν οι παρεχόμενες υπηρεσίες, οι εσωτερικές διαδικασίες καθώς και η ευρύτερη λειτουργία του δημόσιου τομέα. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αποτελεί καταλύτη για τη δημόσια διοίκηση σε όλα τα επίπεδα, καθώς επιτρέπει τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας προσφέροντας μία εφικτή λύση στις αλληλοσυγκρουόμενες απαιτήσεις για παροχή υπηρεσιών υψηλής ποιότητας με λιγότερους πόρους αλλά και διασφαλίζει πρόσβαση χωρίς διακρίσεις σε πολίτες και επιχειρήσεις.

Σε αυτή την κατεύθυνση, οι διάφορες προσπάθειες που έχουν γίνει σε αρκετές χώρες έχουν αποδείξει ότι η ηλεκτρονική διακυβέρνηση συνιστά ισχυρό μέσο για τη μείωση του χρόνου διεκπεραίωσης και του κόστους, τη βελτίωση της οικονομικής αποδοτικότητας, την αύξηση της παραγωγικότητας και την ενίσχυση της διαφάνειας και στον ευρύτερο δημόσιο τομέα (Al-Kibsi, de Boer, Mourshed, & Rea, 2001).

Ωστόσο, η δημιουργία και καθιέρωση αποτελεσματικής ηλεκτρονικής διακυβέρνησης δεν είναι εύκολη καθώς προϋποθέτει ένα σύνολο παραγόντων και παρεμβάσεων όπως τη δημιουργία υπηρεσιών με επίκεντρο το χρήστη, την απλοποίηση των διαδικασιών, τον περιορισμό της γραφειοκρατίας, καθώς και την από κοινού αξιοποίηση των πληροφοριών από όλες τις διοικητικές υπηρεσίες σε όλα τα επίπεδα διοίκησης (κεντρικό, περιφερειακό και τοπικό).

Είναι λοιπόν απαραίτητη η θέσπιση κοινών προτύπων, προδιαγραφών, τεχνολογικών κατευθύνσεων και πρακτικών μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων μερών σε εθνικό, ευρωπαϊκό ή και διεθνές επίπεδο ώστε να δημιουργηθεί ένα Ενιαίο Πλαίσιο Προτυποποίησης, το οποίο θα μπορεί να υποστηρίξει αποτελεσματικά τις υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

Σήμερα, βρίσκονται σε εξέλιξη πολλές και αρκετά σημαντικές προσπάθειες για τη μοντελοποίηση των υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, των εγγράφων που χρησιμοποιούν κλπ., έτσι ώστε να διευκολύνουν την επικοινωνία και μεταφορά δεδομένων μεταξύ πληροφοριακών συστημάτων φορέων και αποδεκτών κατά τη διάρκεια διεξαγωγής οποιασδήποτε συναλλαγής ή παροχής υπηρεσίας. Ωστόσο, αυτή η ποικιλία των προτύπων όχι μόνο δεν είναι σε θέση να λύσει άμεσα το πρόβλημα της διαλειτουργικότητας, αλλά απεναντίας τείνει να το διαιωνίσει καθώς υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων όσον αφορά στην υιοθέτηση κάποιου συγκεκριμένου ως το μοναδικό και πιο κατάλληλο για την επίτευξη οποιασδήποτε ενιαίας μοντελοποίησης. Η ασυμφωνία αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι το κάθε πρότυπο έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, υπερασπιστές και πολέμιους. Επιπλέον, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση είναι ένας τομέας σε συνεχή εξέλιξη και βελτίωση, με αποτέλεσμα να απαιτεί πρότυπα ευέλικτα, επαναχρησιμοποιήσιμα και εύκολα επεκτάσιμα.

Συνεπώς, ένα πρώτο βήμα για την ενιαία μοντελοποίηση των υπηρεσιών της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και της δημιουργίας ενός Πλαισίου Προτυποποίησης είναι ο σχεδιασμός και η δημιουργία ενός κοινά αποδεκτού μετα-μοντέλου, ευέλικτου και επεκτάσιμου ώστε να μπορεί να βελτιωθεί, τροποποιηθεί και προσαρμοσθεί στις συνεχείς προκλήσεις και εξελίξεις που προκύπτουν. Αυτό το κοινώς αποδεκτό πρότυπο θα αποτελεί μια καινοτομική, ολοκληρωμένη μεθοδολογία μοντελοποίησης βασισμένη στον ευφυή συνδυασμό θεμελιωδών χαρακτηριστικών και εννοιών ήδη υπάρχουσών μεθοδολογιών στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με σύγχρονες τεχνικές διαχείρισης και επαναχρησιμοποίησης της γνώσης.

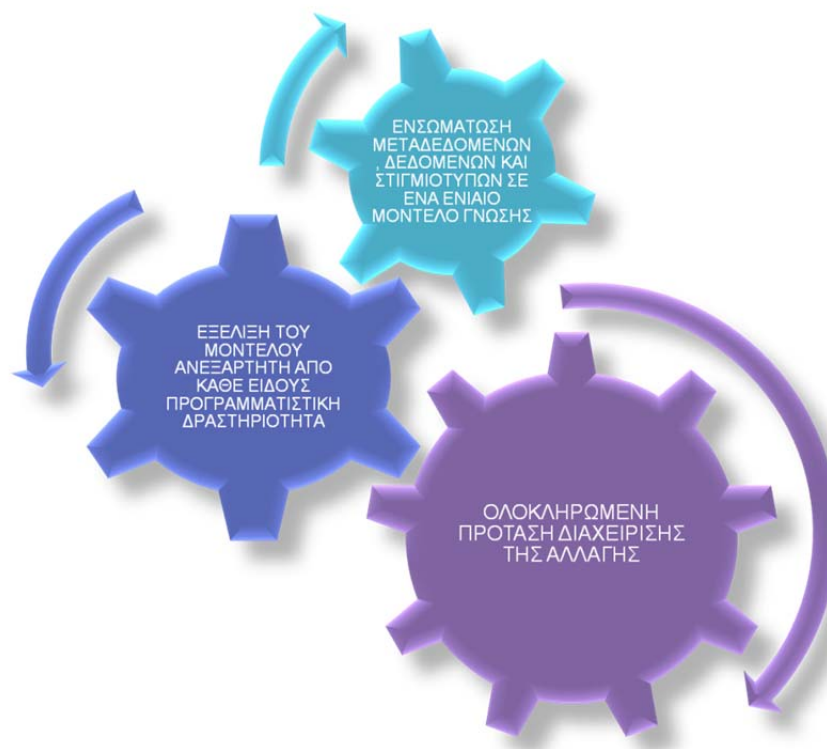
1.2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Το σημαντικότερο πρόβλημα της ένταξης της δημόσιας διοίκησης στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση μέσω ενός Ενιαίου Πλαισίου Προτυποποίησης και Διαλειτουργικότητας καλείται να επιλύσει η διδακτορική διατριβή «Μοντελοποίηση και Διαχείριση Γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης» μέσω μιας επιστημονικής συστημικής προσέγγισης.

Στόχος της διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας για τη μοντελοποίηση της γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Ένα τέτοιο σημασιολογικό ή εννοιολογικό μοντέλο θα αποτελεί το «συνεκτικό ιστό» ανάμεσα στις θεμελιωμένες (Υπηρεσίες, Έγγραφα, Συστήματα, Φορείς κλπ.) αλλά και τις, εν δυνάμει προτεινόμενες από τον εκάστοτε χρήστη, οντότητες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με απώτερο στόχο τη σημασιολογική ταύτιση εννοιών αλλά και την υποβοήθηση της καταγραφής, κατάταξης, αποθήκευσης και ανεύρεσης των σχετικών πληροφοριών από μεγάλο εύρος χρηστών και συστημάτων.

1.3. Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Η συμβολή του προτεινόμενου μοντέλου, συνδυάζοντας επιστημονικές προσεγγίσεις Διαχείρισης και Μοντελοποίησης Γνώσης, Ανασχεδιασμού Διαδικασιών, Διαχείρισης Αλλαγών, Λογικής Ανάλυσης και Εξαγωγής Συμπερασμάτων (rule-based inference), διακρίνεται σε 3 αλληλένδετα επίπεδα, όπως απεικονίζεται γραφικά στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 1.1 Επίπεδα Συμβολής Διατριβής

1ο Επίπεδο: Ενσωμάτωση μοντελοποίησης μετα-δεδομένων, δεδομένων και στιγμιότυπων σε ένα ενιαίο μοντέλο.

Μέχρι σήμερα οι περισσότερες προσεγγίσεις μοντελοποίησης και οντολογικής διαχείρισης γνώσης προσανατολίζονται στη δημιουργία και ανάπτυξη ενός μοντέλου μετα-δεδομένων, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιείται ως ένα σχήμα βάσης γνώσης (knowledge base) για περαιτέρω χρήση και πληθυσμωση, δηλ. δημιουργία μοντέλων δεδομένων. Αυτό συνεπάγεται την αναγκαιότητα ανάπτυξης ενός πλήρους και συνεκτικού μοντέλου πριν την έναρξη χρήσης του για εισαγωγή δεδομένων. Επιπλέον, δημιουργείται μια αλληλεξάρτηση η οποία δεν είναι εύκολα διαχειρίσιμη (εφόσον πρόκειται για 2 διαφορετικά μοντέλα – συστήματα). Η προτεινόμενη μεθοδολογία αντιμετωπίζει αυτά τα προβλήματα με την ανάπτυξη μιας οντολογίας πολλαπλών επιπέδων, η οποία ξεκινώντας από το ανώτερο επίπεδο μοντελοποίησης (top-level ontology) και ξεπερνώντας το επίπεδο εφαρμογής (application ontology) ενσωματώνει το επίπεδο των στιγμιότυπων (instances level) σε ένα ενιαίο μοντέλο, σε ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης γνώσης για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Τα υφιστάμενα εργαλεία μοντελοποίησης

ενσωματώνουν συνήθως μόνο τα πρώτα επίπεδα της οντολογίας, οπότε και περιορίζονται στο σχεδιασμό μοντέλων γνώσης. Στη συνέχεια, ένα σύστημα διαχείρισης γνώσης αναπτύσσεται βασισμένο σε ένα στατικό μοντέλο γνώσης σχεδιασμένο όπως περιγράφεται παραπάνω σε ένα άλλο εργαλείο, το οποίο αν χρειαστεί να μεταβληθεί δημιουργεί μια σειρά αλλαγών μη εύκολα υλοποιήσιμων.

2ο Επίπεδο: Παραμετροποίηση και εξέλιξη του μοντέλου γνώσης, ανεξάρτητη από κάθε είδους προγραμματιστική δραστηριότητα και τεχνολογικό υπόβαθρο.

Για την πρακτική εφαρμογή της μεθοδολογίας, η οποία επισφραγίζει την εφαρμοσιμότητα της σε πραγματικό περιβάλλον, αναπτύχθηκε ένα Ευφυές Πληροφοριακό Σύστημα, το οποίο μέσω πολλαπλών επιπέδων χρηστών, επιτρέπει τη μοντελοποίηση και διαχείριση του γνωσιακού μοντέλου από τους «Επιχειρησιακούς» Αναλυτές και Εμπειρογνώμονες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, σε επίπεδο δεδομένων αλλά και σε επίπεδο δομής του μοντέλου και μετα-δεδομένων, χωρίς την ανάγκη προγραμματιστικής παρέμβασης. Οι χρήστες μέσω φιλικών φορμών θα παραμετροποιούν και προσαρμόζουν το μοντέλο στις εκάστοτε επιθυμίες και ανάγκες τους χωρίς την ανάγκη παραγωγής νέου κώδικα, μεταβολής του παλαιού, αλλαγών στη βάση δεδομένων και κυρίως χωρίς την εμπλοκή κάποιου έμπειρου προγραμματιστή ή διαχειριστή βάσεων δεδομένων για την υλοποίηση των παραπάνω.

3ο Επίπεδο: Ολοκληρωμένη πρόταση διαχείρισης και διάδοσης της αλλαγής των μετα-δεδομένων

Αξιοποιώντας τα δύο προηγούμενα επίπεδα, η προτεινόμενη μεθοδολογία ακολουθεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση μοντελοποίησης στοιχείων (elements) Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, προσφέροντας πολλαπλά επίπεδα οντολογικής αφαιρετικότητας δεδομένων. Η μοντελοποίηση της γνώσης θα βασίζεται με αυτό τον τρόπο σε αξιωματικές έννοιες και σχέσεις, θεμελιωμένες μέσα από την έρευνα στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης τις τελευταίες δεκαετίες, προσφέροντας παράλληλα λύση στο θεμελιώδες πρόβλημα των ήδη υπάρχουσών οντολογιών όσον αφορά στην εξέλιξη των μετα-δεδομένων, τη διαχείριση των επιβεβλημένων αλλαγών και τη διάδοσή τους στο σύνολο του μοντέλου. Οι υπάρχουσες προσεγγίσεις για τη διαχείριση της αλλαγής στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι

προσανατολισμένες κυρίως προς “ad hoc” διαχείριση αλλαγών, εξειδικευμένη σε μεμονωμένες υπηρεσίες. Γι’ αυτό το λόγο, η συνεπής και αυτοματοποιημένη διάδοση της αλλαγής στο πλαίσιο του συνόλου του μοντέλου γνώσης παραμένει δελεαστική πρόκληση, την οποία, η προτεινόμενη μεθοδολογία αντιμετωπίζει. Μέσω της μεθοδολογικής προσέγγισης της διδακτορικής διατριβής προτείνεται η μοντελοποίηση όλων των επιπέδων της γνώσης, με τέτοιο τρόπο ώστε τόσο τα δεδομένα όσο και τα μετα-δεδομένα να διαχειρίζονται και να ενημερώνονται με εύκολο τρόπο και η διάδοση των αλλαγών των μετα-δεδομένων να πραγματοποιείται με αυτοματοποιημένους ή ημι-αυτοματοποιημένους τρόπους και να εμφανίζεται δυναμικά στο περιβάλλον διαχείρισης των δεδομένων.

1.4. ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Οι προσπάθειες παγκοσμίως που θίγουν το ζήτημα της ολοκληρωμένης αντιμετώπισης της μοντελοποίησης και διαχείρισης της γνώσης της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης σε ενιαίο και διασυνοριακό επίπεδο εμφανίζονται μέχρι σήμερα ανεπαρκείς. Οι προσεγγίσεις αυτές συνήθως βασίζονται σε πρωτοβουλίες, οι οποίες υλοποιήθηκαν και εφαρμόστηκαν σε εθνικό περιβάλλον με επιτυχία και στη συνέχεια δοκιμάζονται με “ad hoc” παρεμβάσεις σε διακρατικό επίπεδο χωρών με «κοινά» χαρακτηριστικά (Ευρωπαϊκή Ένωση). Η διδακτορική διατριβή αντίθετα προτείνει μια καινοτομική ολοκληρωμένη μεθοδολογία δομημένη σε πολλαπλά επίπεδα αφαιρετικότητας στοιχείων, ώστε να διευκολύνει την παραμετροποίηση του γνωσιακού μοντέλου σε διακριτά στάδια και να επιτρέπει τη μοντελοποίηση γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε περιβάλλοντα κάθε είδους (διεθνές, ευρωπαϊκό, εθνικό σε εντελώς διαφορετικές χώρες, δημοτικό κλπ.), χωρίς “ad hoc” μεμονωμένες ή προγραμματιστικές παρεμβάσεις.

Επιπλέον, η μεθοδολογία που προτείνει η διατριβή αποσκοπεί στην ανάδειξη δυναμικών κατευθυντήριων γραμμών που θα βοηθήσουν κατ’ ουσία ένα δήμο, μια κυβέρνηση, (ή ένα σύνολο κυβερνήσεων κλπ.) να κατανοήσει τα βήματα στα οποία πρέπει να προβεί έτσι ώστε να είναι σε θέση να ακολουθήσει ένα κοινώς αποδεκτό πρότυπο διαλειτουργικότητας στο πλαίσιο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, συνδυάζοντας και αξιοποιώντας μεθοδολογίες Λογικής Ανάλυσης και Εξαγωγής

Συμπερασμάτων (rule-based inference), Διαχείρισης Αλλαγών, Ανασχεδιασμού Διαδικασιών.

Με την υιοθέτηση και εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας, τα μακροπρόθεσμα οφέλη σε επίπεδο παγκόσμιας κοινότητας και στο μέτρο που επιτρέπει το υφιστάμενο περιβάλλον αναλύονται στα ακόλουθα:

- Ουσιαστική επίλυση των ασυμβατοτήτων και προώθηση της διαλειτουργικότητας μεταξύ διαδικασιών Δημοσίου, ποικίλων και καταναμημένων ομάδων εργασίας, διαφορετικών ομάδων ενδιαφερόμενων και τέλος συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης,
- Δυνατότητα δημιουργίας κουλτούρας με ενιαία χαρακτηριστικά στη Δημόσια Διοίκηση σε παγκόσμιο επίπεδο,
- Εξασφάλιση της ικανοποίησης πολιτών και επιχειρήσεων που συναλλάσσονται καθημερινά με δημόσιους οργανισμούς.

1.5. ΔΟΜΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Η παρούσα Διδακτορική Διατριβή είναι δομημένη ως εξής:

Το Κεφάλαιο 1, αποτελεί την παρούσα εισαγωγή στο αντικείμενο και τους στόχους της διατριβής. Το Κεφάλαιο 2, εξετάζει το πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και το γενικό πλαίσιο επιστημονικής έρευνας. Το Κεφάλαιο 3 εξετάζει την έννοια της Γνώσης, την Αναπαράσταση και Διαχείριση της, τη σχέση της με τις Οντολογίες. Στο Κεφάλαιο 4 αναλύεται το υφιστάμενο επίπεδο επιστημονικών προσεγγίσεων όσον αφορά σε Πλαίσια Διαλειτουργικότητας και Ληξιαρχεία Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Η επισκόπηση επιστημονικών προσεγγίσεων μοντελοποίησης και διαχείρισης γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης συνεχίζεται στο Κεφάλαιο 5 με την εξέταση και κατηγοριοποίηση αυτών σε τρία επίπεδα, μοντελοποίηση δεδομένων, διαδικασιών και ολιστική μοντελοποίηση.

Στο Κεφάλαιο 6 παρουσιάζεται αναλυτικά η προτεινόμενη Μεθοδολογία Μοντελοποίησης και Διαχείρισης Γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης ενώ στο Κεφάλαιο 7 περιγράφεται η υλοποίηση του Πληροφοριακού Συστήματος για την εφαρμογή της Μεθοδολογίας. Στο Κεφάλαιο 8, παρουσιάζεται συνοπτικά το «Ελληνικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας» και εξετάζεται η πιλοτική εφαρμογή του

προτεινόμενου συστήματος κατά τη διάρκεια υλοποίησης του Πλαισίου. Τέλος, η παρούσα διατριβή ολοκληρώνεται με τα τελικά συμπεράσματα και προοπτικές που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της σχετικής έρευνας στο Κεφάλαιο 9.

Επιπλέον, περιλαμβάνονται δύο παραρτήματα με περισσότερες πληροφορίες για θέματα που εξετάζονται συνοπτικά κατά τη βιβλιογραφική επισκόπηση.

Κεφάλαιο 2. Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρήση ΤΠΕ έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώνει τις ανθρώπινες δραστηριότητες, προσφέροντας μεταξύ άλλων, αποτελεσματικότερους διαύλους επικοινωνίας και αποδοτικότερους τρόπους εργασίας. Οι αυξημένες απαιτήσεις της σύγχρονης ζωής έχουν με τη σειρά τους αυξήσει τις αξιώσεις των πολιτών για μεγαλύτερη ευελιξία και περισσότερες διευκολύνσεις στις συναλλαγές τους με το δημόσιο τομέα. Στη ψηφιακή εποχή που ζούμε η χρήση του διαδικτύου έχει δώσει διαφορετική φύση στην έννοια της πληροφορίας, επηρεάζοντας, με τη σειρά της, τις έννοιες της διακυβέρνησης και της συμμετοχικής δημοκρατίας. (Lor & Britz, 2007)

Οι συντονισμένες προσπάθειες από την πλευρά της Ευρωπαϊκής Ένωσης εκφράζονται κυρίως με το δεκαετές πρόγραμμα της «Κοινωνίας Της Πληροφορίας», το οποίο καθοδηγείται από Σχέδια Δράσης όπως το eEurope και το i2010 (iEurope2010, 2005). Επίσης έχει θεσπιστεί Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης για την επίβλεψη της προόδου των σχεδιασμών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. (Criado, 2009) Η «ψηφιακή φιλοσοφία» που υιοθετείται από τα κράτη και η ανάπτυξη της τηλεπικοινωνιακής υποδομής οδήγησαν στις συντονισμένες προσπάθειες και πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, με σκοπό την εξάλειψη προβλημάτων όπως αυτό της γραφειοκρατίας που παρατηρείται στις συναλλαγές του πολίτη με τις δημόσιες υπηρεσίες. (Moutafides & Economides, 2011)

Ο όρος «Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση» και τα διάφορα συνώνυμα της, εμφανίστηκαν στο διεθνές προσκήνιο πριν αρκετά χρόνια. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, βρίσκεται στο προσκήνιο τόσο της έρευνας όσο και της πρακτικής εφαρμογής. Ετυμολογικά, αναφέρεται στη χρήση των ΤΠΕ στη Δημόσια Διοίκηση και Τοπική Αυτοδιοίκηση με στόχο την ψηφιακή παροχή υπηρεσιών προς πολίτες και επιχειρήσεις.

Μια διαφορετική έκφραση του ορισμού για το e-Government δίνει ο Don Tapscott (Tapscott, 1997) και είναι η εξής: «Η διαδικτυακή κυβέρνηση η οποία συνδυάζει τη νέα τεχνολογία με συστήματα εσωτερικής κληρονομιάς και με τη σειρά της συνδέει τις κυβερνητικές πληροφοριακές υποδομές προς τα έξω με οτιδήποτε ψηφιακό και με οποιονδήποτε, όπως το φορολογούμενο, τους προμηθευτές, τους πελάτες, τους ψηφοφόρους και κάθε άλλο θεσμό της κοινωνίας, αλλά και σχολεία, εργαστήρια, μέσα μαζικής ενημέρωσης, νοσοκομεία, άλλες κυβερνήσεις και άλλα κράτη του κόσμου».

Συμπερασματικά, Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι ο μετασχηματισμός των εσωτερικών και εξωτερικών σχέσεων του δημόσιου τομέα μέσω των ΤΠΕ, με σκοπό τη βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών προς τον πολίτη και τις επιχειρήσεις, γεγονός το οποίο απαιτεί σημαντική αναδιοργάνωση και βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών δε σημαίνει απλώς την αυτοματοποίηση τους αλλά κάτι πολύ περισσότερο από αυτό. Ουσιαστικά, αποτελεί μία προσπάθεια στο γενικότερο πλαίσιο εκμετάλλευσης των σύγχρονων τεχνολογιών προκειμένου να μπορεί ο απλός ο πολίτης να διεκπεραιώσει τις υποχρεώσεις του προς τους Δημόσιους Φορείς με τη χρήση των υπολογιστών και του διαδικτύου κερδίζοντας έτσι πολύτιμο

χρόνο και αποφεύγοντας την γραφειοκρατία. Επίσης με τον τρόπο αυτό υπάρχει μεγαλύτερη ασφάλεια στην πραγματοποίηση των συναλλαγών, είναι όλα πιο διαφανή και μπορεί να καταπολεμηθεί η διαφθορά αφού όλες οι ενέργειες μπορούν να ελεγχθούν.

2.2. ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ - ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

Υπάρχουν τέσσερα επίπεδα κατάταξης και ωριμότητας των υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε ό, τι αφορά στην εσωτερική λειτουργία του. (Chang E. Koh, 2008)
Αυτά είναι τα εξής:

- Πληροφόρηση - Δημοσίευση (Information): Μέσω των ιστοσελίδων τους, οι φορείς του δημοσίου δημοσιεύουν πληροφοριακό υλικό για τον τρόπο διεκπεραίωσης των υπηρεσιών που παρέχουν.
- Διάδραση - Αλληλεπίδραση (Interaction): Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τους Δημόσιους Φορείς για τη διεκπεραίωση των υπηρεσιών. Στα web sites υπάρχουν διαθέσιμες φόρμες τις οποίες ο άμεσα ενδιαφερόμενος μπορεί να κατεβάσει και να εκτυπώσει. Η διαδικασία της εξυπηρέτησης ξεκινάει με τη φυσική προσκόμισή τους στον αρμόδιο Φορέα. Επίσης δίνεται η δυνατότητα της επικοινωνίας με τους Φορείς με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Αμφίδρομη Διάδραση (Two Way Interaction): Οι πιστοποιημένοι πολίτες-χρήστες έχουν πρόσβαση μέσω των web sites σε επίσημες ηλεκτρονικές φόρμες, τις οποίες συμπληρώνουν για να ξεκινήσει ηλεκτρονικά η διαδικασία της εξυπηρέτησης. Η ολοκλήρωση της διαδικασίας γίνεται με μη ηλεκτρονικό τρόπο.
- Συναλλαγή (Transaction): Οι πιστοποιημένοι πολίτες-χρήστες έχουν τη δυνατότητα να διεκπεραιώσουν με ηλεκτρονικό τρόπο μια υπηρεσία, δηλαδή αποστέλλουν το (Chang E. Koh, 2008) αίτημα για έναρξη της υπηρεσίας στον αρμόδιο Φορέα και παραλαμβάνουν τη διοικητική πράξη ηλεκτρονικά, χωρίς να απαιτείται καμία περαιτέρω εργασία από αυτούς για την ολοκλήρωση της

εξυπηρέτησής τους. Υπηρεσίες που υπάγονται στο συγκεκριμένο επίπεδο υποκαθιστούν πλήρως τις αντίστοιχες συμβατικές, μη ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

2.3. ΤΥΠΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

Όσον αφορά στους τύπους των υπηρεσιών, υπάρχουν τα ακόλουθα τρία βασικά μοντέλα (Seifert, 2003):

- Κυβέρνηση προς Κυβέρνηση (Government to Government G2G). Αφορά τις σχέσεις μεταξύ των δημόσιων φορέων και όλες εκείνες τις δραστηριότητες που θα βελτιώσουν και θα αναβαθμίσουν τις υπηρεσίες της κυβέρνησης και θέτουν τις βάσεις για την ηλεκτρονική εξυπηρέτηση πολιτών και επιχειρήσεων. Κάποιες δραστηριότητες που περιλαμβάνει είναι οι εξής:
 - Διευκόλυνση και αυτοματοποίηση δια-υπηρεσιακών συναλλαγών.
 - Απάλειψη επικαλύψεων και αρμοδιοτήτων.
 - Εύκολη και γρήγορη διακίνηση πληροφοριών.
 - Εύκολη και γρήγορη διακίνηση εγγράφων.
 - Απλούστευση διαδικασιών.
- Κυβέρνηση προς Πολίτη (Government to Citizens G2C). Αφορά τις σχέσεις μεταξύ των δημόσιων φορέων και των πολιτών. Ασχολείται με τη διαχείριση των σχέσεων με τους πολίτες. Περιλαμβάνει κάποιες ή το σύνολο των κάτωθι δραστηριοτήτων:
 - Ηλεκτρονική παροχή πληροφοριών.
 - Ηλεκτρονική πιστοποίηση πολιτών.
 - Ηλεκτρονική υποβολή αιτήσεων.
 - Ηλεκτρονική έκδοση πιστοποιητικών.

- Δυνατότητα ηλεκτρονικής πληρωμής.
- Κυβέρνηση προς Επιχειρήσεις (Government to Business G2B). Αναφέρεται στις σχέσεις μεταξύ δημόσιων οργανισμών και ιδιωτικών επιχειρήσεων. Ασχολείται με συνεργασίες, κοινές δραστηριότητες και πρακτικές, σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο. Περιλαμβάνει το σύνολο ή μέρος των εξής δραστηριοτήτων:
 - Ηλεκτρονική παροχή πληροφοριών ενημέρωσης.
 - Ηλεκτρονική πιστοποίηση της επιχείρησης και άδειες λειτουργίας.
 - Ηλεκτρονικές προμήθειες.
 - Διευκόλυνση και αυτοματοποίηση των εμπορικών συναλλαγών.

2.4. ΜΕΣΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

Η εφαρμογή της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στο δημόσιο τομέα θα επιτευχθεί με κάποια μέσα και διαδικασίες, οι οποίες θα επιτρέψουν στον πολίτη και τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν καλύτερη πρόσβαση στις υπηρεσίες του κράτους μέσω της βελτίωσης της ροής των πληροφοριών προς και από τους δημόσιους φορείς. (e-Government Interoperability Framework Version 6.1, 2005) Τα μέσα αυτά κλιμακώνονται από το πιο απλό στο πιο πολύπλοκο και είναι τα εξής:

- Εσωτερική οργάνωση του φορέα: αφορά τη δημιουργία της κατάλληλης υποδομής μέσω της προμήθειας του εξοπλισμού και της δικτυακής διασύνδεσής του. Αποτελεί μια απαραίτητη και βασική διαδικασία για την υλοποίηση και των υπολοίπων σταδίων. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει τις εξής ενέργειες:
 - Προμήθεια υλικού και λογισμικού για εφαρμογές γραφείου (hardware και software).
 - Δικτυακή διασύνδεση υπάρχοντος και καινούριου εξοπλισμού.

- Ηλεκτρονικό Πρωτόκολλο: αφορά τη μεταφορά από την κλασική πρωτοκόλληση (χειρόγραφα) στην ηλεκτρονική. Αυτό θα γίνει με την κατάργηση του βιβλίου εισερχομένων-εξερχόμενων του κάθε φορέα με σκοπό την ηλεκτρονική διακίνηση των εγγράφων. Αυτή η εφαρμογή θα έχει σαν αποτέλεσμα τόσο την εξοικονόμηση χρόνου στην πρωτοκόλληση όσο και τη διευκόλυνση στην αναζήτηση και ανεύρεση των εγγράφων.

Η πρωτοκόλληση των εγγράφων θα γίνεται με αυτοματοποιημένο τρόπο σε μονάδες της κεντρικής κλάσης, ενώ μέσω δικτύου θα γίνεται παρακολούθηση με την αντιστοίχιση κάθε εγγράφου σε συγκεκριμένη μονάδα, τομέα και άτομο. Επίσης, η επικοινωνία μεταξύ των λειτουργικών μονάδων του λογισμικού θα πρέπει να γίνεται με ασφάλεια και με χρήση κρυπτογράφησης. Απαιτείται δυνατότητα διαβάθμισης ασφάλειας κατά την επεξεργασία από το πρωτόκολλο και όπου επιθυμείται να κωδικοποιείται αντίστοιχα το εν λόγω έγγραφο.

- Intranet: Οι υπάλληλοι του φορέα μέσω ενός Internet-based περιβάλλοντος αρχίζουν να χρησιμοποιούν εφαρμογές του τμήματός τους ή άλλων τμημάτων, αφού πραγματοποιηθεί επιτυχώς η εισαγωγή τους στο σύστημα μέσω μηχανισμών login-password. Συγκεκριμένα μπορεί να αφορά:
 - Διαχείριση αρχείων και κοινός χώρος αποθήκευσης εγγράφων.
 - Ηλεκτρονική διακίνηση εγγράφων.
 - Παρακολούθηση διαθεσιμότητας των υπαλλήλων και ανάθεση εργασιών.
 - Βιβλιοθήκη διαθέσιμη on-line.
 - Διοργάνωση εσωτερικών συνεδριάσεων.
 - Σύστημα οικονομικής διαχείρισης (διεκπεραίωση οφειλών).
 - Τηλεφωνικός κατάλογος υπαλλήλων του φορέα.
 - Νέα, ανακοινώσεις, προκηρύξεις.
 - Σύστημα διαχείρισης σχέσεων με τον πολίτη, για την καταχώρηση των στοιχείων και των αιτημάτων του πολίτη.

- Πιστοποίηση χρηστών: θα πρέπει να γίνει σχεδιασμός και υλοποίηση ενός login-password για τις εφαρμογές που είναι απαραίτητος και που θα αντιστοιχεί σε κάθε χρήστη. Επίσης, επειδή τα ηλεκτρονικά έγγραφα είναι ευάλωτα σε αλλοιώσεις είναι απαραίτητη η νομιμοποίηση των ψηφιακών υπογραφών, έτσι ώστε τα έγγραφα, οι αιτήσεις και οι συναλλαγές που απαιτούσαν την υπογραφή του πολίτη να καλύπτονται από την αποστολή των συγκεκριμένων εγγράφων από το μηχάνημα του πολίτη με ψηφιακή υπογραφή.

Η ψηφιακή υπογραφή είναι απαραίτητη για την επιβεβαίωση του μηνύματος ότι ανήκει στον αντίστοιχο αποστολέα χωρίς αλλοιώσεις, αλλά και για το σιγουριά του παραλήπτη ότι μόνο αυτός θα διαβάσει το μήνυμα και όχι τρίτα πρόσωπα. Η ψηφιακή υπογραφή μπορεί να είναι η «κλειδωμένη» σύντμηση ενός ηλεκτρονικού κειμένου, βάσει κρυπτογραφικών αριθμών που χρησιμοποιούν διαφορετικά κλειδιά για το «κλείδωμα» και το «ξεκλείδωμα» του ηλεκτρονικού μηνύματος.

Μία άλλη μέθοδος πιστοποίησης των συναλλασσομένων αποτελούν οι «έξυπνες κάρτες» (smart cards). Εμπεριέχουν κρυπτογράφηση προσωπικών δεδομένων και έχουν τη δυνατότητα του επαναπροσδιορισμού των στοιχείων που τηρούν στη μνήμη τους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προηγμένες εφαρμογές. Καθώς σε αυτές αποθηκεύονται στοιχεία του ιδιοκτήτη τους απαραίτητα για την ταυτοποίησή του, αυτοματοποιούνται διαδικασίες που θα απαιτούσαν περισσότερο χρόνο και γραφειοκρατία.

- Portal: Δημιουργία δικτυακής πύλης (portal) η οποία θα παρέχει πληροφορίες στον πολίτη σχετικά με το δημόσιο φορέα. Μια τέτοια πύλη μπορεί να περιέχει:
 - Νέα και ανακοινώσεις.
 - Προκηρύξεις και διαγωνισμούς.
 - Δελτία τύπου.
 - Νόμοι και προεδρικά διατάγματα.
 - Απαραίτητες οδηγίες προς τους πολίτες για τη διεκπεραίωση συναλλαγών αλλά και παροχή υπηρεσιών σε επίπεδα 1 έως 4.

- Παρουσίαση φορέα προς τους πολίτες.
- Links σε άλλα portals ηλεκτρονικής διακυβέρνησης σχετικών με το αντικείμενο του δημόσιου φορέα.
- Αναζήτηση πληροφοριών.
- Help desk πολιτών και τηλέφωνα προσωπικού για το κοινό.
- Χάρτης του portal.
- Επιπλέον κάποια λειτουργικά χαρακτηριστικά που θα παρέχονται θα αφορούν:
 - Πολυγλωσσική υποστήριξη.
 - Μηχανές αναζήτησης.
 - Εξυπηρέτηση των πολιτών μέσω πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας (web, email).
 - Δυνατότητα δημιουργίας προσωπικών ιστοσελίδων για κάθε χρήστη.
 - Υπηρεσίες ασφαλείας.
 - Ανοιχτή αρχιτεκτονική η οποία θα επεκτείνεται ανάλογα με την αύξηση των χρηστών και την κίνηση του κόμβου.
 - Παρακολούθηση της διαδικτυακής συμπεριφοράς και επισκεψιμότητας των χρηστών για στατιστικούς σκοπούς.
 - Δυνατότητα παρακολούθησης της προόδου επεξεργασίας αιτημάτων και σχετικής ενημέρωσης του αιτούντος.

Συνεπώς, με τη δημιουργία portals θα διευκολύνεται ο πολίτης ο οποίος θα μπορεί να εξυπηρετηθεί επισκεπτόμενος μία και μόνο τοποθεσία.

- CRM (Citizen Relationship Management): το CRM αποτελεί μια προσέγγιση σύμφωνα με την οποία δημιουργείται ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης της διαπροσωπικής σχέσης με το χρήστη των Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών. Το CRM επικεντρώνεται στη συγκέντρωση στοιχείων από κάθε συναλλαγή με τους χρήστες μέσω τηλεφώνου, mail, web.

Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα για προσωποποίηση των υπηρεσιών χρησιμοποιώντας το login-password που έχει λάβει ο κάθε χρήστης και θα αναγνωρίζεται από το σύστημα μέχρι να κάνει log-out. Ενδεικτικά οι υπηρεσίες που θα μπορεί να παρέχει η πύλη με βάση το CRM είναι οι εξής:

- Δημοσίευση πληροφοριών και διασύνδεση υπαρχόντων διαδικτυακών τόπων.
 - Αναζήτηση και ανάκτηση πληροφοριών.
 - Αποστολή e-mail στο φορέα με προσωπική πληροφορία στο περιεχόμενο του κειμένου.
 - Ηλεκτρονική συμπλήρωση αιτήσεων (όπου δεν είναι απαραίτητη υπογραφή).
 - Συμμετοχή στα κυβερνητικά δρώμενα με προσωπική ψήφο μέσω της πύλης.
 - Υποβολή παραπόνων.
 - Χώρος ανταλλαγής απόψεων με άλλους πολίτες.
 - Ηλεκτρονική συμπλήρωση φορολογικής δήλωσης και Φ.Π.Α.
 - Οικονομικές συναλλαγές.
 - Ηλεκτρονική διακίνηση ιατρικών φακέλων.
- Workflow Management System (Σύστημα Διαχείρισης Ροής Εργασιών): Αφορά το σύστημα καταγραφής της ροής των εργασιών και παρακολούθησης του σταδίου στο οποίο βρίσκεται η κάθε αίτηση, επιτρέποντας το συνεργασία μεταξύ των υπευθύνων.

Οι υπηρεσίες του δημόσιου φορέα μπορούν να είναι προσβάσιμες στο κοινό μέσω δύο οδών: μέσω του Internet και, κατά συνέπεια, του αντίστοιχου Portal, είτε μέσω τηλεφώνου και κάποιου αντίστοιχου Voice Portal, το οποίο θα μπορεί να δέχεται εντολές με τη φωνή του ενδιαφερόμενου ή με το πάτημα των κουμπιών της συσκευής του.

Το ηλεκτρονικό πρωτόκολλο, τα συστήματα CRM, οι υποδομές ασφαλείας, το workflow και οι ειδικευμένες εφαρμογές του κάθε φορέα αποτελούν τα back-office συστήματα του φορέα. Μέσω του middleware, το οποίο αποτελεί το ενδιάμεσο λογισμικό μεταξύ back-office και portal και αποτελείται κυρίως από web services, συνδέονται λειτουργικά με το Portal.

2.5. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

Τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες ως εξής, (Heeks, 2001):

- Αύξηση παραγωγικότητας στη Δημόσια Διοίκηση
- Καλύτερες υπηρεσίες για πολίτες και επιχειρήσεις

Η πρώτη επιτυγχάνεται με τη μείωση του κόστους παροχής υπηρεσιών και επικοινωνίας με το κοινό, τον καλύτερο συντονισμό ανάμεσα στους φορείς λόγω χρήσης κοινών προτύπων, την καλύτερη αξιοποίηση των ΤΠΕ που οδηγεί σε αναδιοργάνωση των διαδικασιών και τη δυνατότητα παροχής νέων υπηρεσιών και μεθόδων λειτουργίας, όπως τηλε-εργασία, τηλε-εκπαίδευση και forums.

Η δεύτερη εξασφαλίζεται με τη μείωση του χρόνου εξυπηρέτησης και του κόστους για πολίτες και επιχειρήσεις, την αύξηση ασφάλειας και ακεραιότητας δεδομένων, την παροχή υπηρεσιών σε βάση «24/7» και τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών που δεν κάνουν διακρίσεις σε φύλο, χρώμα και ηλικία. Επιπλέον ο χρήστης μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας δε χρειάζεται να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας, τη δομή και τις αρμοδιότητες των οργανωτικών μονάδων της Δημόσιας Διοίκησης που εμπλέκονται στην εξυπηρέτησή του. Η μόνη του ευθύνη είναι να παραλαμβάνει το αποτέλεσμα της υπηρεσίας από ένα σημείο εξόδου χωρίς να εμπλέκεται σε ενδιάμεσα στάδια εξυπηρέτησης (One Stop).

Εκτός από τα διαδικαστικά όμως πλεονεκτήματα υπάρχει και μία γενικότερη φιλοσοφία που εμπεριέχεται στην πολιτική της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Ένας από τους βασικούς στόχους της ψηφιακής επανάστασης είναι να ενισχύσει τη δημοκρατία και να κάνει τις κυβερνήσεις να ανταποκρίνονται περισσότερο στις ανάγκες των πολιτών.

Ουσιαστικά, η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση προάγει τη χρήση των ΤΠΕ ώστε να γίνουν η κυβέρνηση και οι υπηρεσίες της πιο προσβάσιμες, πιο αποτελεσματικές και πιο υπεύθυνες απέναντι στους πολίτες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί παρέχοντας μεγαλύτερη πρόσβαση στις κυβερνητικές πληροφορίες, προωθώντας τη δημόσια ενασχόληση με την αλληλεπίδραση του κοινού με κυβερνητικά όργανα, μειώνοντας την πιθανότητα διαφθοράς και κερδοσκοπίας κάνοντας όλες τις διαδικασίες πιο διαφανείς και κατανοητές στον απλό πολίτη. Το βασικό όμως μέλημα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι να παρέχονται αυτές οι δυνατότητες σε όλους τους πολίτες, ανεξαρτήτως εισοδήματος, και σε όλες τις χώρες, αναπτυγμένες, αναπτυσσόμενες και υποανάπτυκτες, το οποίο στην αγγλική γλώσσα αποδίδεται στο σύνολο του με τον όρο e-inclusion. Όλα αυτά βέβαια δε θα συμβούν απλά με την αγορά περισσότερων υπολογιστών και τη δημιουργία δικτυακών τόπων για την παροχή υπηρεσιών. Απαιτείται σοβαρός, στρατηγικός σχεδιασμός, σημαντική διάθεση πόρων, πολιτική αλλά και κοινωνική βούληση.

2.6. Η ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Για την πλήρη αξιοποίηση των υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι απαραίτητη η τήρηση ορισμένων ελαχίστων απαιτήσεων. Το πιο βασικό είναι οι φορείς της Δημόσιας Διοίκησης να διαθέτουν την απαραίτητη τεχνολογική υποδομή για να παρέχουν τη δυνατότητα ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης. Συνακόλουθα οι διαδικασίες πρέπει να έχουν την κατάλληλη δομή και διασύνδεση ώστε να μπορούν να αξιοποιούν τις ΤΠΕ, ενώ και τα στελέχη πρέπει να είναι τεχνολογικά καταρτισμένα για να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις και αρμοδιότητες του ρόλου τους. Από την άλλη πλευρά, βέβαια, οι πολίτες και οι επιχειρήσεις πρέπει να έχουν πρόσβαση σε υπολογιστικά συστήματα και επικοινωνιακά μέσα για να έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο. Τέλος, πρέπει να διαθέτουν τις βασικές γνώσεις πληροφορικής ώστε να μπορούν να κάνουν χρήση των ηλεκτρονικών υπηρεσιών που θα τους παρέχονται. Για να γίνουν όλα αυτά εφικτά πρέπει το κράτος και οι δημόσιοι φορείς να κινητοποιηθούν και να παρέχουν κίνητρα σε πολίτες και επιχειρήσεις για τη χρησιμοποίηση των νέων τεχνολογιών καθώς και τη δυνατότητα παρακολούθησης σεμιναρίων για την πρόσβαση και τα οφέλη από τη χρήση του διαδικτύου στη καθημερινότητα μας. Επίσης τα ΜΜΕ πρέπει να παρέχουν διαρκή ενημέρωση για τις συνεχώς αναπτυσσόμενες τεχνολογίες και τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από αυτές. Τέλος ενδείκνυται το κράτος να προσφέρει επιδοτούμενα

προγράμματα προς τις επιχειρήσεις κινητοποιώντας αυτές να εισάγουν τις νέες τεχνολογίες και κυρίως το Διαδίκτυο στην παραγωγική διαδικασία.

Η μετάβαση από τη «συμβατική» Διακυβέρνηση προς την «ηλεκτρονική» Διακυβέρνηση περιλαμβάνει πέντε βασικά στάδια:

- Μοντελοποίηση και ανασχεδιασμό των διαδικασιών πριν πραγματοποιηθεί η ηλεκτρονικοποίησή τους.
- Συγκρότηση ομάδων ατόμων που διαθέτουν τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις και θα εξουσιοδοτηθούν με την επίβλεψη του εγχειρήματος της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.
- Εξασφάλιση των απαραίτητων πόρων, που επιτυγχάνεται κάνοντας σωστό οικονομικό σχεδιασμό τόσο βραχυπρόθεσμο όσο και μακροπρόθεσμο θέτοντας ξεκάθαρους στόχους.
- Συνεργασία μεταξύ των φορέων της Δημόσιας Διοίκησης και του ιδιωτικού τομέα.
- Δημόσια ενασχόληση για τη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών.

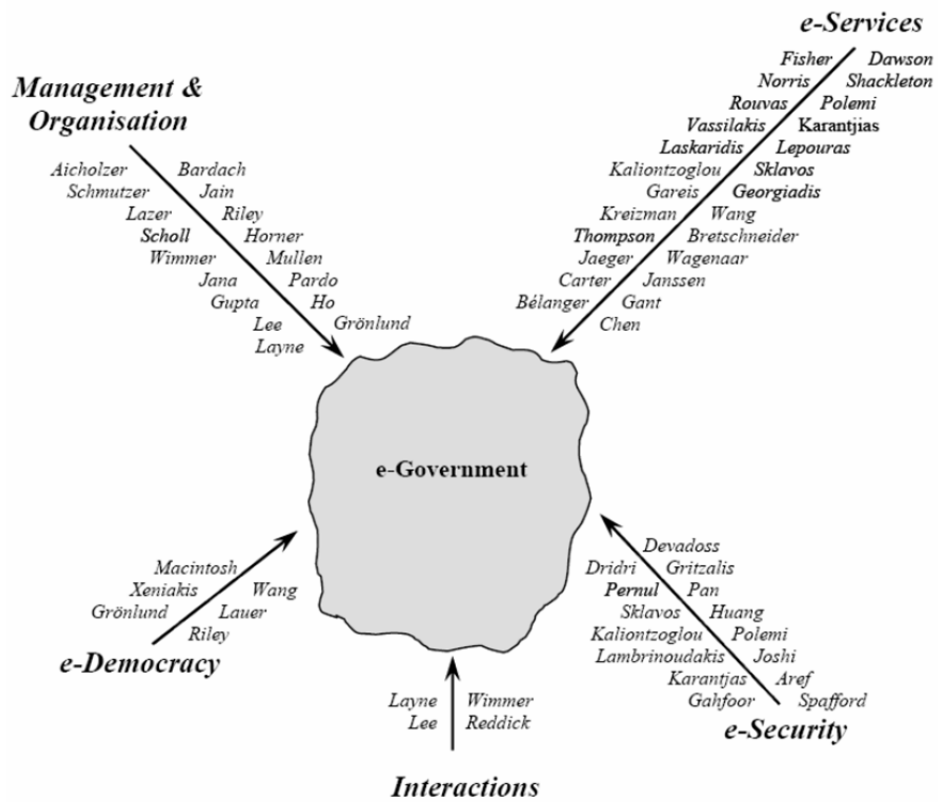
Στο πλαίσιο αυτής της ερευνητικής προσπάθειας, ιδιαίτερο βάρος δίνεται στο πρώτο στάδιο επίτευξης της μετάβασης προς την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και στην αναγκαία επιτυχία του, ώστε να ακολουθήσουν τα επόμενα στάδια. Το πρώτο αυτό στάδιο, πραγματεύεται την ενιαία και συνεκτική μοντελοποίηση των δημόσιων υπηρεσιών καθώς και όλων των στοιχείων της επιχειρησιακής γνώσης γύρω από την παροχή τους (σχετιζόμενα έγγραφα, νομικό πλαίσιο, εμπλεκόμενοι φορείς κλπ.), με απώτερο στόχο την αναπαράσταση και διαχείριση της γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και την επιτυχή ηλεκτρονικοποίηση των Υπηρεσιών (e-services).

2.7. ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ

Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 αλλά κυρίως με την είσοδο στη νέα χιλιετία οι κυβερνήσεις χρησιμοποιούν ολοένα και περισσότερο τις νέες τεχνολογίες και υιοθετούν προγράμματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, με αποτέλεσμα την

ιδιαίτερη αύξηση του ενδιαφέροντος των ερευνητών προς το πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και όλων των συναφών πτυχών της. Οι ερευνητές αναπτύσσουν θεωρίες και μοντέλα για την κατανόηση των διαφορετικών πτυχών και στοιχείων της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. (Fountain, 2001) (Cresswell & Pardo, 2001) (Moon, 2002) (Gupta & Jana, 2003) (Gil-Garcia & Pardo, 2005), ενώ στόχος των περισσότερων ερευνητικών προσπαθειών και προσεγγίσεων είναι η επεξήγηση της αιτίας αυτής της «τεχνολογικής επανάστασης» στο χώρο της Διακυβέρνησης και της Παροχής των Δημόσιων Υπηρεσιών.

Ο (Grönlund A. , 2004) υποστηρίζει ότι στο πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης παράγεται αδιαμφισβήτητα αυξανόμενος όγκος βιβλιογραφίας, αφού το εύρος της έρευνας είναι μεγάλο και ποικίλο. Ωστόσο, ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας αυξάνει το εύρος της έρευνας, ποσοτικά και ποιοτικά: σύμφωνα με τον (Scholl, 2004) οι μελετητές που επέλεξαν ως πεδίο έρευνας την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, είχαν διαφορετικό επιστημονικό υπόβαθρο, π.χ. Οργανωσιακή Θεωρία, Πολιτικές Επιστήμες, Οικονομικές Επιστήμες, Πληροφορική κ.ά., με αποτέλεσμα να εξετάζουν διαφορετικές οπτικές και να προτείνουν διαφορετικές προσεγγίσεις. Το σχήμα 2.1 απεικονίζει τις διάφορες οπτικές των μελετητών και πώς αυτές συνδέονται μεταξύ τους.



Σχήμα 2.1 Έρευνα για το πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (e-Government)

Κεφάλαιο 3. Η Διαχείριση της Γνώσης

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι επιχειρήσεις αναζητούν συνεχώς «ανταγωνιστικά» πλεονεκτήματα που θα τους επιτρέπουν να εξυπηρετούν αποτελεσματικά τους πελάτες τους, να μεγιστοποιούν τα κέρδη, να αποκτούν νέους και πιο πιστούς πελάτες και να υπερέχουν από τους ανταγωνιστές τους, ανεξάρτητα από το προϊόν ή την υπηρεσία που προσφέρουν. Σε αντιστοιχία, πλέον, κυβερνήσεις και δημόσιοι οργανισμοί αναζητούν συνεχώς τρόπους που θα τους επιτρέπουν να εξυπηρετούν αποτελεσματικά τους πολίτες / επιχειρήσεις, να κερδίσουν την εμπιστοσύνη τους.

Εδώ και πολλούς αιώνες στον επιχειρηματικό κόσμο, η επαγγελματική τεχνογνωσία περνούσε από γενιά σε γενιά μέσω της μαθητείας με κατ' ιδίαν εμπειρία και μέσω διαφόρων άλλων μορφών προσωπικής μεταφοράς γνώσης. Η κατάσταση αυτή άλλαξε με την εισαγωγή της γραμμής παραγωγής. Η είσοδος αυτής της παραγωγικής μεθόδου δημιούργησε τη συστηματική γνώση που δομείται γύρω από τη διαδικασία παραγωγής, ο σχεδιασμός της οποίας κατέστησε δυνατή τη μαζική παραγωγή αγαθών. Η τάση αυτή έγινε εμφανής στη βιομηχανική εποχή στην οποία τα κυρίαρχα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα προέρχονταν από προσπάθειες μείωσης κόστους παραγωγής και αύξησης παραγωγικότητας.

Στη σημερινή οικονομία, η μάθηση και η γνώση αποτελούν βασικούς παράγοντες επιτυχίας ειδικότερα σε ένα πλαίσιο διεθνούς ανταγωνισμού, γεγονός που προσδίδει εξαιρετική σημασία στους άυλους πόρους. Στο σύγχρονη εποχή, η γνώση αποτελεί το πρωτεύον εφόδιο για την απόκτηση ισχύος, κύρους, αναγνώρισης και πλούτου. Η απόκτηση και χρήση της γνώσης αποτελούν παράγοντες υψίστης σημασίας για τη διασφάλιση της αειφόρου οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής ανάπτυξης. Αυτό αποτυπώνεται σε άτομα, οργανισμούς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, πόλεις, ολόκληρες περιφέρειες ακόμη και σε κράτη που εμφανίζονται έντονα φαινόμενα μετανάστευσης επιστημόνων (brain drain, brain gain).

Οι μέθοδοι για τη διαχείριση της γνώσης καθώς και όλες οι διαδικασίες και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για αυτήν, συμπεριλαμβανομένης της Πληροφορικής, αποκτούν πλέον κεφαλαιώδη σημασία. Στις παραγράφους που ακολουθούν, εξετάζονται ορισμένα από τα κύρια στοιχεία της αναπαράστασης και διαχείρισης της γνώσης, ενώ, παράλληλα, παρουσιάζονται οι Οντολογίες ως βασικό μοντέλο Αναπαράστασης και Διαχείρισης Γνώσης.

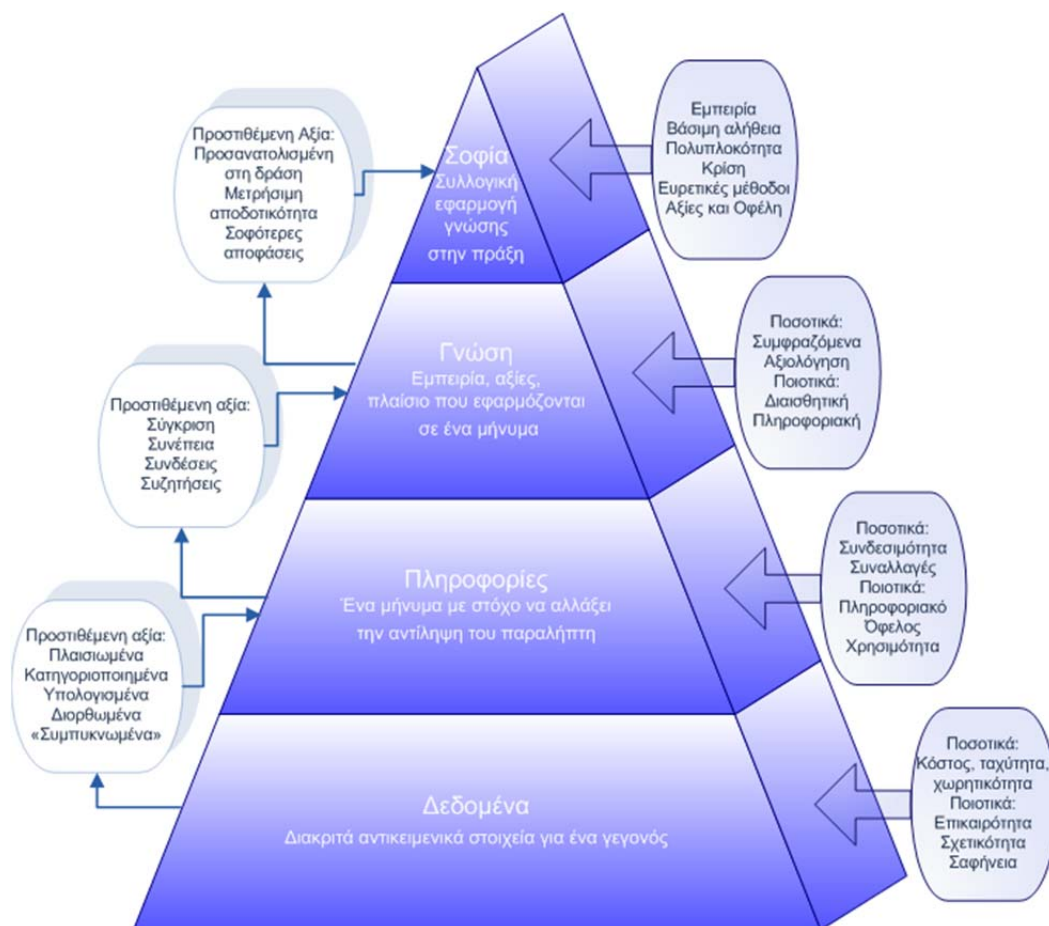
3.2. ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΓΝΩΣΗΣ

Στα έργα των αρχαίων Ελλήνων φιλοσόφων αναφέρεται πως η γνώση εκπορεύεται από τους ανθρώπους. Ο Πλάτωνας υποστήριξε ότι «η ορθή πεποίθηση μπορεί να μετουσιωθεί σε γνώση εάν εδραιωθεί μέσω της λογικής και της αιτίας». Ο Αριστοτέλης πίστευε ότι «η γνώση κάποιου αντικειμένου προϋποθέτει την κατανόησή των αιτιών του». Στη Δυτική φιλοσοφία, η γνώση γίνεται αντιληπτή ως κάτι ιδεώδες, οικουμενικό, αμερόληπτο και λογικό. Θεωρείται ως αυτοτελές δημιούργημα (με

φυσική υπόσταση) το οποίο μπορεί να απαθανατιστεί και να αναπαραχθεί μέσω της τεχνολογίας και το οποίο είναι κατ' ουσία, αληθινό. (Nonaka & Takeuchi, 1995)

Ωστόσο, είναι φανερό πλέον πως η φύση της γνώσης είναι πολύ πιο σύνθετη από τα δεδομένα και τις πληροφορίες γιατί έχει έντονα το κοινωνικό στοιχείο και άρα απαιτεί σε μεγάλο βαθμό την ενεργό συμμετοχή των ανθρώπων στην τροφοδότηση, ενημέρωση και διαχείριση πληροφοριακών συστημάτων γνώσης. Συνεπώς, για την ορθή κατανόηση, αναπαράσταση και διαχείριση της γνώσης, είναι απαραίτητο να διευκρινιστούν και αποσαφηνιστούν πλήρως οι έννοιες δεδομένων, πληροφοριών και γνώσης.

Η ακαδημαϊκή κοινότητα προσπάθησε επί σειρά ετών να ορίσει τι είναι τα δεδομένα, τι είναι οι πληροφορίες και τι είναι η γνώση. Έτσι, έχουν προκύψει πολλοί και διάφοροι ορισμοί ενώ η βασική ορολογία που χρησιμοποιείται διαφέρει ανάλογα με το υπόβαθρο του εκάστοτε ερευνητή και τους συγκεκριμένους στόχους του. Η σχέση μεταξύ δεδομένων, πληροφοριών, γνώσης και σοφίας απεικονίζεται στο πυραμοειδές σχήμα. Στη βάση της πυραμίδας βρίσκονται τα δεδομένα και ακολουθούν με βάση την ιεραρχία οι πληροφορίες, στη συνέχεια η γνώση και τέλος στην κορυφή όλων η σοφία. (Leibowitz, 2003)



Σχήμα 3.1 Σχέσεις μεταξύ δεδομένων, πληροφοριών, γνώσης και σοφίας. Διασκευή από (Leibowitz, 2003)

Δεδομένα είναι ένα σύνολο διακριτών αντικειμενικών στοιχείων σχετικά με ένα γεγονός ή μία διαδικασία που από μόνα τους δεν έχουν ιδιαίτερη χρησιμότητα εάν δε μετατραπούν σε πληροφορίες.

Πληροφορίες είναι εκείνα τα δεδομένα, στα οποία έχει προσδοθεί σχετικότητα και σκοπός, έχουν δηλαδή αποκτήσει νόημα και είναι οργανωμένα για να εξυπηρετούν ένα συγκεκριμένο σκοπό. Οι πληροφορίες για παράδειγμα αποτελούν συλλογή δεδομένων με τις σχετικές ερμηνείες καθώς και άλλες πληροφορίες που αφορούν ένα συγκεκριμένο αντικείμενο, συμβάν ή διαδικασία.

Τα δεδομένα είναι δυνατόν να μετατραπούν σε πληροφορίες κυρίως μέσω 5 βασικών διαδικασιών (Davenport & Prusak, 1998), συγκέντρωση, συσχέτιση, υπολογισμός, κατηγοριοποίηση, διόρθωση.

Γνώση είναι ο δυναμικός συνδυασμός εμπειριών, αξιών, πληροφοριών σχετικών με ένα πλαίσιο ή περιβάλλον, διορατικότητας και βάσιμης διαίσθησης που παρέχει ένα

κατάλληλο περιβάλλον και πλαίσιο για την αξιολόγηση και την ενσωμάτωση νέων εμπειριών και πληροφοριών. Προέρχεται και εφαρμόζεται από τον ανθρώπινο νου. Στους οργανισμούς, συχνά καταγράφεται σε έγγραφα ή αρχεία αλλά και στην καθημερινότητα της εταιρείας, στις διαδικασίες της, στις πρακτικές και τους άτυπους ή τυπικούς κανόνες που έχουν εδραιωθεί. (Davenport & Prusak, 1998)

Η γνώση στηρίζεται σε πληροφορίες οι οποίες οργανώνονται, συντίθενται ή συνοψίζονται ώστε να ενισχυθεί η κατανόηση και η επίγνωση τους. Μπορεί να εκπροσωπεί μια κατάσταση ή την προοπτική δράσης και λήψης αποφάσεων εκ μέρους ενός ατόμου, μιας ομάδας ή ενός οργανισμού. Μπορεί να τροποποιηθεί κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μάθησης η οποία προκαλεί αλλαγές στην κατανόηση, στις αποφάσεις ή/και στις ενέργειες που η ίδια η γνώση πυροδοτεί. (Benet, 2004). Οι συνήθεις ερωτήσεις σχετικά με τα δεδομένα και τις πληροφορίες αφορούν το «ποιος», το «τι», το «πού» και το «πότε», ενώ οι ερωτήσεις που αναφέρονται στη γνώση αφορούν κυρίως το «πώς» και το «γιατί».

Σοφία είναι η ικανότητα να αναγνωρίζει κανείς την αλήθεια και να προβαίνει σε ορθές κρίσεις με βάση την προϋπάρχουσα γνώση και εμπειρία. Στο πλαίσιο ενός οργανισμού το διανοητικό κεφάλαιο ή η οργανωσιακή σοφία αποτελούν εφαρμογή της συλλογικής γνώσης.

3.3. ΟΙ ΟΝΤΟΛΟΓΙΕΣ ΩΣ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ

Ο όρος «Οντολογία» προέρχεται από τη φιλοσοφία και είναι το όνομα ενός πεδίου της φιλοσοφίας που πραγματεύεται τη φύση της ύπαρξης, ενός κλάδου της μεταφυσικής που ασχολείται με την αναγνώριση, σε γενικές γραμμές, των ειδών των πραγμάτων που υπάρχουν και τον τρόπο περιγραφής τους. Για παράδειγμα, η παρατήρηση ότι ο κόσμος αποτελείται από συγκεκριμένα αντικείμενα που μπορούν να ομαδοποιηθούν σε αφηρημένες κλάσεις, με βάση κοινές ιδιότητες είναι μια τυπική οντολογική δέσμευση.

Βέβαια, τα τελευταία χρόνια, η λέξη «Οντολογία» έγινε μία από τις πολλές λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν από την επιστήμη των υπολογιστών και που πήραν ένα τελείως διαφορετικό νόημα σε σχέση με το αρχικό τους. Μια σύντομη ερμηνεία της

σύγχρονης χρήσης της λέξης Οντολογία που έχει δοθεί από τον (Gruber, 1995) και βελτιωθεί από τους (Studer, Decker, Fensel, & Staab, 2000) είναι η εξής:

«Μία Οντολογία είναι μια ρητή και μεθοδική προδιαγραφή μιας σημασιολογίας».

Με τον όρο σημασιολογία, ο Gruber θεωρεί το σύνολο των αντικειμένων, εννοιών και άλλων οντοτήτων που υπάρχουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή ενδιαφέροντος, καθώς και τις σχέσεις με τις οποίες συνδέονται. Μια σημασιολογία είναι μια αφηρημένη, απλοποιημένη όψη του κόσμου που χρειάζεται να αναπαρασταθεί για κάποιο λόγο. Κάθε βάση γνώσης ή σύστημα ή πράκτορας βασισμένος σε γνώση δεσμεύεται είτε άμεσα είτε έμμεσα από μια τέτοια σημασιολογία.

Πιο απλά, στις προδιαγραφές της γλώσσας OWL που έχουν προταθεί από την Κοινοπραξία του Παγκόσμιου Ιστού (W3C), αναφέρεται ότι μια οντολογία ορίζει τους όρους που απαιτούνται ώστε να περιγραφεί και να αναπαρασταθεί μια περιοχή γνώσης. Οι οντολογίες χρησιμοποιούνται από ανθρώπους, βάσεις δεδομένων και εφαρμογές που διαμοιράζουν πληροφορίες σχετικές με έναν τομέα (περιοχή γνώσης σχετική με ένα συγκεκριμένο αντικείμενο). Οι οντολογίες περιλαμβάνουν ορισμούς βασικών εννοιών αυτού του τομέα, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους υπολογιστές, καθώς και σχέσεις μεταξύ αυτών των εννοιών. Επίσης, κωδικοποιούν τη γνώση ενός τομέα καθώς και γνώση που εκτείνεται σε περισσότερους του ενός τομείς. Με αυτόν τον τρόπο, καθιστούν τη γνώση επαναχρησιμοποιήσιμη.

Η λέξη οντολογία έχει χρησιμοποιηθεί για την περιγραφή διαφόρων δομών που ποικίλλουν από απλές ταξινομήσεις (όπως η ιεραρχία του Yahoo), σχήματα μετα-δεδομένων έως και λογικές θεωρίες. Ο Σημασιολογικός Ιστός χρειάζεται οντολογίες με μια δομή που να έχει κάποιο δεδομένο νόημα. Συγκεκριμένα, οι οντολογίες πρέπει να καθορίζουν περιγραφές για τις παρακάτω έννοιες:

- Κλάσεις (γενικά αντικείμενα) σε διάφορους τομείς ενδιαφέροντος
- Σχέσεις που μπορεί να υπάρχουν μεταξύ αντικειμένων
- Ιδιότητες που αυτά τα αντικείμενα μπορεί να έχουν

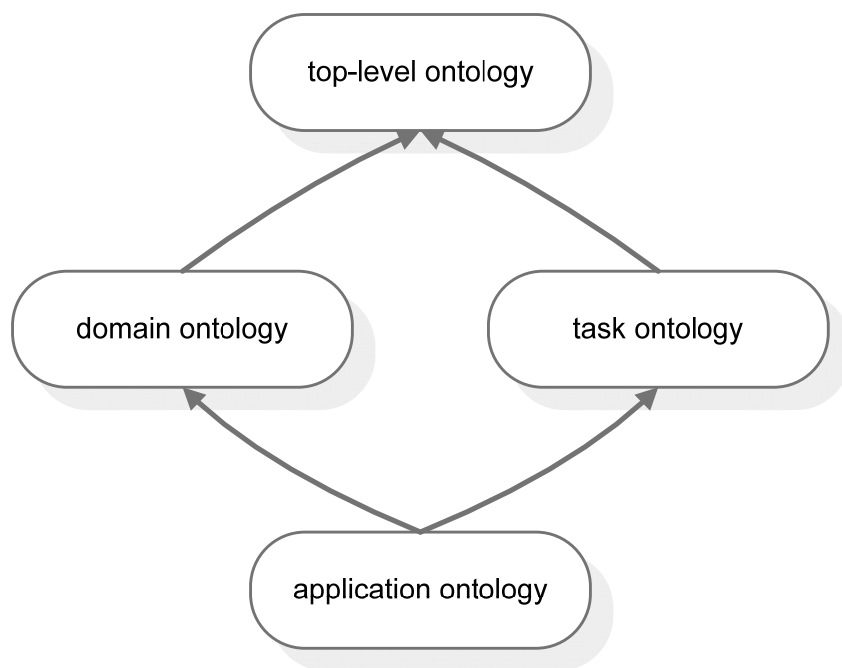
Γενικά, οι κλάσεις μιας οντολογίας δηλώνουν έννοιες ενός τομέα ενδιαφέροντος. Για παράδειγμα, στην περίπτωση ενός πανεπιστημίου, τα μέλη του προσωπικού, οι φοιτητές, τα μαθήματα και οι αίθουσες των μαθημάτων είναι ορισμένες σημαντικές έννοιες. Οι σχέσεις μεταξύ αντικειμένων τυπικά περιλαμβάνουν ιεραρχίες κλάσεων.

Μια ιεραρχία ορίζει ότι μια κλάση A είναι υποκλάση μιας άλλης κλάσης A' , αν κάθε αντικείμενο που ανήκει στη A , ανήκει και στη A' . Εκτός όμως από τις σχέσεις υποκλάσεων, οι οντολογίες μπορούν να περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως ιδιότητες (ο καθηγητής X διδάσκει το μάθημα Y), περιορισμούς τιμών (μόνο καθηγητές μπορούν να διδάξουν μαθήματα), αναφορές μη επικαλυπτόμενων κλάσεων (disjoint classes), καθώς και προδιαγραφές λογικών σχέσεων μεταξύ αντικειμένων (κάθε τμήμα οφείλει να περιλαμβάνει τουλάχιστο δέκα καθηγητές).

Οι οντολογίες εκφράζονται συνήθως σε μια βασισμένη στη λογική γλώσσα, έτσι ώστε να μπορούν να γίνουν λεπτομερείς, ακριβείς, συνεπείς και έγκυρες διακρίσεις μεταξύ κλάσεων, ιδιοτήτων και σχέσεων.

Αν και ήδη οι οντολογίες αποτελούν ένα ευρύτερα χρησιμοποιούμενο εργαλείο, η χρήση τους μαζί με εργαλεία πληροφορικής μπορεί να αποτελέσει ένα συνδυασμό για την ακόμη πιο αποδοτική προσέγγιση του ζητήματος της μοντελοποίησης της γνώσης. Κάποια εργαλεία, χρησιμοποιώντας τις οντολογίες μπορούν να εκτελούν αυτοματοποιημένες αιτιολογήσεις (reasoning), παρέχοντας έτσι προχωρημένες υπηρεσίες σε «έξυπνες εφαρμογές», όπως είναι η σημασιολογική αναζήτηση και εύρεση, οι πράκτορες λογισμικού, η υποστήριξη αποφάσεων, η κατανόηση ομιλίας και φυσικής γλώσσας, η διαχείριση γνώσης, οι έξυπνες βάσεις δεδομένων και το ηλεκτρονικό εμπόριο

Σύμφωνα με τον Guarino τα επίπεδα στα οποία συνίσταται μια οντολογία είναι όπως απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα (Guarino, 1998):



Σχήμα 3.2 Επίπεδα οντολογίας

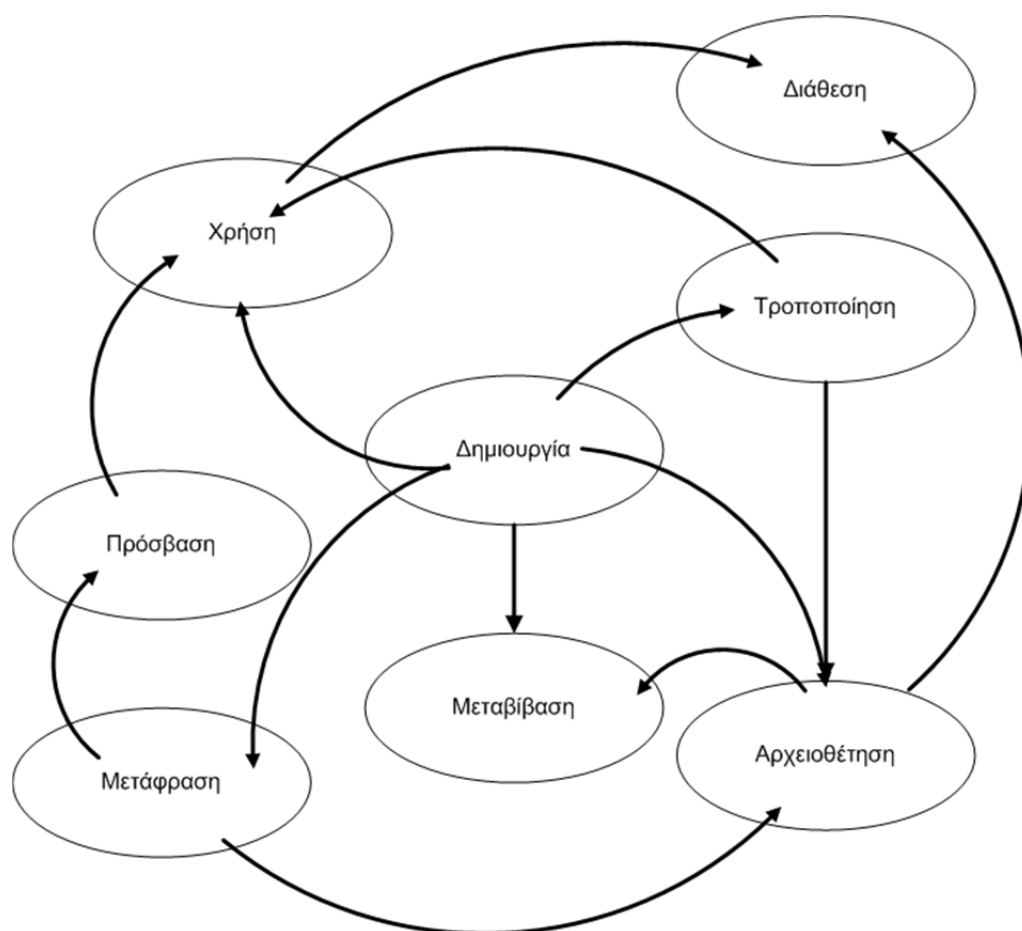
- Ανώτερο επίπεδο (top level): Περιγράφει πολύ γενικές έννοιες (όπως ο χώρος, ο χρόνος, το γεγονός), οι οποίες είναι ανεξάρτητες από ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή περιοχή γνώσης. Είναι λογική η ύπαρξη ενοποιημένης οντολογίας υψηλού επιπέδου για μεγάλες κοινότητες χρηστών.
- Επίπεδο «πεδίου γνώσης» (domain): Περιγράφει λεξιλόγιο σχετικό με ένα γενικό πεδίο γνώσης εξειδικεύοντας τις έννοιες που εισήχθησαν στην οντολογία υψηλού επιπέδου.
- Επίπεδο δραστηριοτήτων (task): Περιγράφει λεξιλόγιο σχετικό με μια γενική δραστηριότητα/ εργασία έτσι ώστε να εξειδικεύσει την οντολογία υψηλού επιπέδου.
- Επίπεδο εφαρμογής (application): Είναι οι πιο συγκεκριμένες οντολογίες. Οι έννοιες σε οντολογίες εφαρμογής συχνά ανταποκρίνονται σε ρόλους οντοτήτων της περιοχής γνώσης καθώς εκτελούν συγκεκριμένη δραστηριότητα.

3.4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ

3.4.1. Διαδικασίες Διαχείρισης Γνώσης

Η Διαχείριση Γνώσης (ΔΓ) εστιάζει στο συστηματική υποστήριξη όλων των στοιχείων και μορφών γνώσης των οργανισμών και των εργαζομένων, καθώς και στη συνεχή διάθεση, ανανέωση και αξιοποίησή τους για τη μεγιστοποίηση των ωφελειών και των κερδών που προκύπτουν από αυτούς (knowledge assets). Θα μπορούσαμε να ισχυρισθούμε πως η ΔΓ συμβάλει στη μεταφορά της κατάλληλης γνώσης στα κατάλληλα άτομα, την κατάλληλη χρονική στιγμή, αυξάνοντας τις πιθανότητες να ληφθούν οι σωστές αποφάσεις. Η ΔΓ περιλαμβάνει τον εντοπισμό και ανάλυση της ήδη υπάρχουσας αλλά και της απαιτούμενης γνώσης, καθώς και τον επακόλουθο σχεδιασμό και έλεγχο όλων των ενεργειών που απαιτούνται για την ανάπτυξη των γνωστικών πόρων (knowledge assets) προκειμένου να υλοποιηθούν οι στόχοι του οργανισμού.

Προκειμένου να αυξηθεί η αξία της γνώσης και να μετασχηματιστεί αυτή σε πολύτιμο οργανωσιακό πόρο, η γνώση και όλες οι μορφές της όπως οι θεωρητικές γνώσεις, η τεχνογνωσία, η εμπειρία, κλπ πρέπει-στο βαθμό που είναι εφικτό-να τυποποιηθούν, να διανεμηθούν, να διαμοιραστούν και τέλος να χρησιμοποιηθούν. Η ΔΓ αποτελεί αναπόσπαστο μέρος οιασδήποτε επιχειρηματικής στρατηγικής η οποία χρησιμοποιεί τις ανθρώπινες ικανότητες για να δημιουργήσει ένα μακροπρόθεσμο και αειφόρο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον. Πολλοί ερευνητές έχουν προτείνει πρότυπα για τη ΔΓ τα οποία περιλαμβάνουν από δύο έως οκτώ ή και περισσότερες διαφορετικές διαδικασίες. (Bergeron, 2003) (Firestone & McElroy, 2003) (Nonaka & Takeuchi, 1995) (Mertins, Heisig, & Vorbeck, 2003)



Σχήμα 3.3 Σχέσεις Διαδικασιών Διαχείρισης Γνώσης. Διασκευή κατά (Bergeron, 2003)

Η ΔΓ περιλαμβάνει πολλές διαδικασίες (Bergeron, 2003):

- Δημιουργία ή απόκτηση – η γνώση δημιουργείται ή συλλέγεται από εργαζόμενους γνώσης (knowledge workers).
- Τροποποίηση – η γνώση τροποποιείται προκειμένου να καλύψει άμεσες ή μελλοντικές ανάγκες.
- Χρήση– η γνώση χρησιμοποιείται για κάποιο συγκεκριμένο, χρήσιμο σκοπό.
- Αρχαιοθέτηση – η γνώση αποθηκεύεται σε συγκεκριμένη μορφή (format) και διατηρείται στο χρόνο έτσι ώστε να είναι προσβάσιμη και χρήσιμη για μελλοντική χρήση από το προσωπικό του οργανισμού (κωδικοποίηση).
- Μεταφορά – Μεταφορά γνώσης από άτομα σε άτομα ή/και από τόπο σε τόπο.

- Μετάφραση/επαναπροσδιορισμός σκοπού – η γνώση μεταφράζεται από την αρχική της μορφή σε μια μορφή η οποία είναι καταλληλότερη για την επίτευξη ενός νέου στόχου.
- Πρόσβαση χρήστη – παροχή περιορισμένης πρόσβασης στους εργαζόμενους ανάλογα με τη θέση που κατέχουν στην εταιρία ή τις ανάγκες τους.
- Διάθεση – Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ποιες πληροφορίες/γνώσεις πρέπει να διατηρούμε και ποιες όχι.

Στο πλαίσιο της πρακτικής διαχείρισης γνώσης, οι εν λόγω διαδικασίες μπορούν να ομαδοποιηθούν σε πιο γενικές οι οποίες είναι καταλληλότερες για τις διαδικασίες που χρησιμοποιεί ο εκάστοτε οργανισμός.

Αν και τα όρια μιας διαδικασίας ΔΓ από μια άλλη είναι θολά λόγω της ιδιαίτερης φύσης της γνώσης και της συνεχούς δυναμικής της, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως ο Firestone θεωρεί ότι υπάρχουν οι δύο παρακάτω βασικές κατηγορίες διαδικασιών ΔΓ (Firestone & McElroy, 2003):

- Παραγωγή γνώσης – συμπεριλαμβάνει τη διατύπωση ή περιγραφή της απαιτούμενης γνώσης, την ατομική και ομαδική μάθηση, την απόκτηση πληροφοριών, την αξιολόγηση της απαιτούμενης γνώσης και την οργανωσιακή γνώση
- Ενσωμάτωση γνώσης – περιλαμβάνει τη μετάδοση γνώσης, την αναζήτηση/ανάκτηση, τη διδασκαλία, τη διαμοίραση γνώσης και τη διανεμημένη οργανωσιακή βάση γνώσεων.

Οι (Mertins, Heisig, & Vorbeck, 2003) ανέπτυξαν ένα πρότυπο αναφοράς για τη ΔΓ, ως αποτέλεσμα μελέτης των διαφόρων πρακτικών ΔΓ, το οποίο αποτελείται από τρία επίπεδα:

- Πρώτο επίπεδο – Οι επιχειρηματικές διαδικασίες που προσθέτουν αξία στην εταιρεία είναι οι περιοχές εφαρμογής της γνώσης. Η ΔΓ συνδέεται άμεσα με τις επιχειρηματικές διαδικασίες της εταιρείας, ενώ μέσα από αυτές δημιουργείται νέα γνώση.

- Δεύτερο επίπεδο – Οι βασικές διαδικασίες ΔΓ (εφαρμογή, δημιουργία, αποθήκευση, κλπ) πρέπει να είναι ενσωματωμένες στις υπάρχουσες επιχειρηματικές διαδικασίες.
- Τρίτο επίπεδο – Αποτελεί το πεδίο σχεδιασμού της ΔΓ και περιλαμβάνει τους βασικούς παράγοντες επιτυχίας (enablers) που διευκολύνουν τη ΔΓ (ανθρώπινο δυναμικό, τεχνολογίες πληροφορικής, κλπ).

3.4.2. Το Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης

Ο όρος «σύστημα» στο πεδίο της ΔΓ δεν αναφέρεται απλά σε μια συλλογή συστατικών στοιχείων όπως π.χ. στα μηχανικά συστήματα. Αντιθέτως, θα μπορούσε να οριστεί ως μία ομάδα αντικειμένων που αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο, μαζί με τις μεταξύ τους διασυνδέσεις συμπεριλαμβανομένων και των δεσμών με το περιβάλλον τους (organisational context). Το σύστημα θα πρέπει να έχει συγκεκριμένους στόχους και συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Γνώσης (ΣΔΓ) μελετώνται συχνά στη βιβλιογραφία από την τεχνολογική τους σκοπιά, με έμφαση στις τεχνολογίες πληροφορικής. Ωστόσο, η πραγματική φύση και η αρχική τους προέλευση προέκυψε από συστήματα ανθρώπινης δραστηριότητας (human activity). Τα ΣΔΓ στηρίζονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες που σχετίζονται με τη γνώση (δημιουργία, μεταφορά, κλπ), ωστόσο, περιλαμβάνουν υποσυστήματα είτε τεχνολογικής είτε οργανωσιακής φύσης. Δηλαδή, η πραγματική φύση των ΣΔΓ είναι κοινωνικοτεχνική (sociotechnical). Ο σκοπός των εν λόγω τεχνολογικών και οργανωσιακών ή δομικών υποσυστημάτων είναι απλά να διευκολύνουν (enablers) τη λειτουργία του συστήματος ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

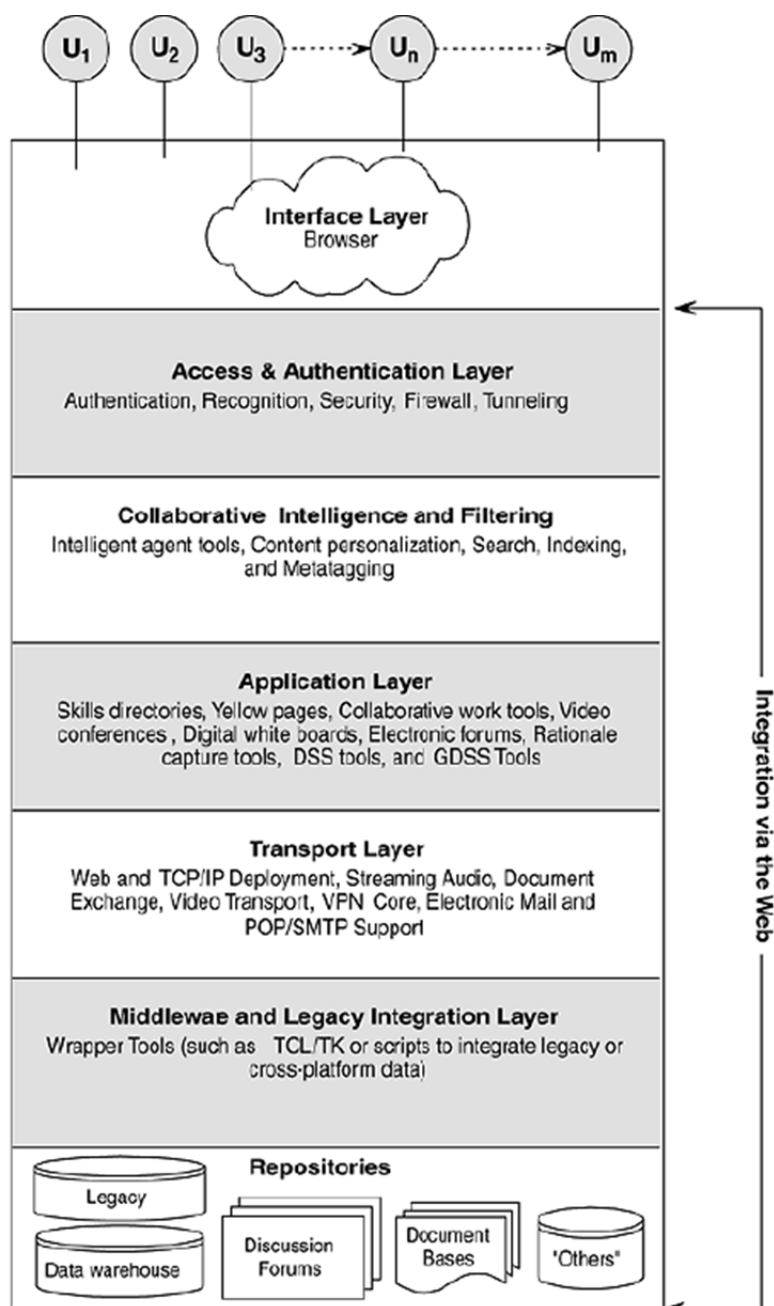
Από κοινωνικοτεχνικής άποψης, υπάρχουν τα ακόλουθα τρία επίπεδα ΣΔΓ (Lehane, Clarke, Coakes, & Jack, 2004):

- Υλικοτεχνική Υποδομή (Infrastructure): παρέχει τα υλικά συστατικά για την επικοινωνία μεταξύ των μελών μιας οργάνωσης ή ενός δικτύου.
- Πληροφοριακή Υποδομή (Infostructure): αφορά στους εδραιωμένους κανόνες που διέπουν την επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφοριών και γνώσης εντός του ανθρώπινου δικτύου (οργανισμός). Παρέχει τους γνωστικούς

πόρους, όπως χρήση μεταφορών και κοινής γλώσσας που χρησιμοποιούνται για να είναι η επικοινωνία κατανοητή.

- Πληροφοριακή κουλτούρα (Infoculture): αφορά στην υπάρχουσα κοινή γνώση (background knowledge) η οποία θεωρείται ως δεδομένη και η οποία είναι ενσωματωμένη στις κοινωνικές σχέσεις και στην καθημερινή εργασία του προσωπικού. Πολλές φορές η πληροφοριακή κουλτούρα μπορεί να δημιουργεί περιορισμούς στη διαμοίραση γνώσης και πληροφοριών.

Από καθαρά τεχνολογική σκοπιά, η αρχιτεκτονική ενός ΣΔΓ στο οποίο για παράδειγμα έχουν πρόσβαση οι εταιρικοί χρήστες (Χ1,Χ2, κλπ.) αποτελείται από επτά επίπεδα. Αξίζει να αναφερθεί πως πολύ συχνά οι περισσότερες τεχνολογίες που απαιτούνται για τη ΔΓ να υπάρχουν ήδη σε έναν οργανισμό. Ωστόσο, είναι απαραίτητο να γίνουν προσπάθειες για την αποτελεσματική τους ενσωμάτωση. (Tiwana, 1999)



Σχήμα 3.4 Μοντέλο της Αρχιτεκτονικής ενός Συστήματος ΔΓ. Πηγή: (Tiwana, 1999)

Στο σχεδιασμό ενός ΣΔΓ θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη οι ακόλουθες βασικές αρχές που χαρακτηρίζουν την ουσιαστική φύση αυτών των συστημάτων:

- Η αποτελεσματική ΔΓ απαιτεί υβριδικές λύσεις που συνδυάζουν τον ανθρώπινο αλλά και τον τεχνολογικό παράγοντα.
- Η ΔΓ απαιτεί ειδικούς – είναι απαραίτητη η ηγεσία.

- ΔΓ σημαίνει βελτίωση του τρόπου εργασίας
- Η ΔΓ δεν τελειώνει ποτέ γιατί η γνώση έχει συνεχή δυναμική
- Η ΔΓ χρειάζεται κάποιου είδους συμβόλαιο γνώσης (knowledge contract). Παράδειγμα αποτελούν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας ή οι κανονισμοί στις συμβάσεις του προσωπικού.
- Η ΔΓ πολλές φορές απαιτεί κάποιου είδους κατάρτιση
- Η πρακτική εφαρμογή της ΔΓ εξαρτάται (σε κάποιο βαθμό) από τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία
- Η ΔΓ είναι στην ουσία μια συνεχής διαδικασία και όχι ένα προϊόν.

Κεφάλαιο 4. Πλαίσια Διαλειτουργικότητας, Ληξιαρχεία Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

4.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια της διαλειτουργικότητας είναι πολύ σημαντική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση καθώς συνδέεται κυρίως με τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται για τη διεξαγωγή διοικητικών διαδικασιών μεταξύ φορέων και μεταξύ κυβέρνησης και πολιτών - επιχειρηματιών. Ξεκίνησε στα τέλη του 1990 στο πλαίσιο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης προκειμένου να εξασφαλιστούν καλύτερες υπηρεσίες διακίνησης των πληροφοριών. Επιπλέον χαρακτηρίζεται ως ο ακρογωνιαίος λίθος της γενικής στρατηγικής της Κοινωνίας της Πληροφορίας.

Διαλειτουργικότητα ορίζεται ως η δυνατότητα μεταφοράς και χρήσης της πληροφορίας με ενιαίο και αποτελεσματικό τρόπο από διαφορετικούς οργανισμούς και πληροφοριακά συστήματα. (Geraci, 1991) (Archmann, 2008) Επίσης είναι η δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων από διαφορετικά πληροφοριακά περιβάλλοντα μέσω της υιοθέτησης κοινών προτύπων. (Gottschalk, 2009)

Τα οφέλη της διαλειτουργικότητας μπορούν να συνοψιστούν (Landsbergen, 2001) στα εξής:

- Εξυπηρέτηση και ικανοποίηση διοικητικών πληροφοριακών αναγκών: οι οργανισμοί (φορείς) έχουν τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν καλύτερα αλλά και με καλύτερο κόστος το συγκεντρωμένη πληροφορία και να τη διαθέσουν στους πολίτες με φιλικό τρόπο χωρίς την γραφειοκρατία του παρελθόντος. Έτσι, η βελτίωση της διαδικασίας διακίνησης των διοικητικών εγγράφων μέσω πληροφοριακών συστημάτων διαμορφώνει καλύτερες υπηρεσίες παροχής κυβερνητικών πληροφοριών.
- Ανταλλαγή δεδομένων: μπορούν να παρέχονται αποτελεσματικές υπηρεσίες πλήρως αυτοματοποιημένες και διασυνδεδεμένες, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρημάτων από τη διαχείριση και επεξεργασία της ίδιας πληροφορίας.
- Συμμετοχή στη διοίκηση: η αποτελεσματική παροχή διοικητικών πληροφοριών και η εξασφάλιση ποιοτικής διακίνησης και διαχείρισης της δημόσιας πληροφορίας που επιτυγχάνονται με τη βοήθεια της διαλειτουργικότητας, συντελούν στην επίτευξη της διαφάνειας στο δημόσιο τομέα.
- Αξιοποίηση και αποφυγή της απαξίωσης παλαιών συστημάτων: θα δίνεται η δυνατότητα στα παλαιά συστήματα που είναι ήδη εγκατεστημένα να ανταλλάξουν δεδομένα με τα νέα συστήματα που εγκαθίστανται επεκτείνοντας τη διάρκεια ζωής τους.
- Μείωση της πολυπλοκότητας της υποδομής παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών: η δυνατότητα των συστημάτων να επικοινωνούν μεταξύ τους μειώνει σημαντικά την πολυπλοκότητα της υποδομής πληροφορικής.

- Μελλοντική εξασφάλιση των συστημάτων που αναπτύσσονται: τα ανοιχτά διαλειτουργικά συστήματα μπορούν με ευκολία να συνεργαστούν με μελλοντικές εφαρμογές.
- Χαμηλότερο κόστος: υπάρχει εξοικονόμηση πόρων όσον αφορά στις παρεχόμενες υπηρεσίες στον πολίτη για τους εξής λόγους: είναι πιο εύκολο να υλοποιηθούν άρα κοστίζουν λιγότερο, τα παλαιά συστήματα μπορούν να αξιοποιηθούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, τα καινούρια έχουν περισσότερο χρόνο ζωής και το συνολικό σύστημα, καθώς είναι απλούστερο, απαιτεί λιγότερους πόρους σε συντήρηση και επίλυση προβλημάτων.

4.1.1. Επίπεδα και είδη Διαλειτουργικότητας

Η διαλειτουργικότητα στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση μπορεί να διακριθεί σε οργανωσιακή, σημασιολογική και τεχνική, ανάλογα με το αντικείμενό στο οποίο αναφέρεται: διαδικασίες, έννοιες της πληροφορίας ή συστήματα. (IDABC, 2004)

- Οργανωσιακή διαλειτουργικότητα. Η οργανωσιακή διαλειτουργικότητα αναφέρεται στον καθορισμό στόχων, στη διαμόρφωση διαδικασιών και στην επίτευξη συνεργασίας των φορέων που επιδιώκουν ανταλλαγή πληροφοριών και ίσως έχουν διαφορετικές εσωτερικές δομές και διαδικασίες. Τέλος, έχει ως στόχο την ικανοποίηση της κοινότητας των χρηστών προσφέροντας υπηρεσίες προσβάσιμες, αναγνωρίσιμες και επικεντρωμένες στις ανάγκες του χρήστη.
- Σημασιολογική διαλειτουργικότητα Η σημασιολογική διαλειτουργικότητα έχει ως στόχο ότι η ακριβής έννοια των ανταλλασσόμενων πληροφοριών είναι κατανοητή από οποιαδήποτε εφαρμογή. Με αυτό τον τρόπο, τα συστήματα είναι ικανά να συνδυάζουν τις πληροφορίες με αντίστοιχες άλλων πηγών και να τις επεξεργάζονται αποτελεσματικά. Αυτή επιτυγχάνεται ορίζοντας κοινό λεξιλόγιο και ορολογία στα συστήματα και στους φορείς, συνήθως από ένα κεντρικό φορέα. Επίσης, αναφέρεται σε πρότυπα σχετικά με το περιεχόμενο δεδομένων (συμπεριλαμβανομένων θεμάτων ποιότητας) και τα σχήματα για μετα-δεδομένα.
- Τεχνική διαλειτουργικότητα Όσον αφορά στο τεχνικό επίπεδο, η διαλειτουργικότητα έχει την έννοια της μεταφοράς και χρησιμοποίησης της πληροφορίας με ομοιογενή και αποτελεσματικό τρόπο μεταξύ συστημάτων

πληροφορικής και οργανισμών. Δηλαδή, αποτελεί την ικανότητα διαφόρων συστημάτων να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο μέσω κατάλληλων διασυνδέσεων. Τα οφέλη της τεχνικής διαλειτουργικότητας είναι σημαντικά και είναι τα εξής:

- Επιτυγχάνεται περιορισμός των δαπανών εξαιτίας των κοινών τεχνολογικών λύσεων, παράγοντας λογισμικό το οποίο είναι ευέλικτο και επαναχρησιμοποιήσιμο.
- Διασφαλίζει ότι τα οφέλη της τεχνολογίας είναι διαθέσιμα σε όλους.
- Διασφαλίζει την ορθότητα και το συνέχεια των δεδομένων.

Ένα παράδειγμα αποτελούν τα διαλειτουργικά δίκτυα και οι βάσεις δεδομένων που συντονίζονται σε περιφερειακό επίπεδο ώστε να είναι διαχειρίσιμα. Επίσης, οι τοπικοί φορείς παρακινούνται να δεχθούν κοινές λύσεις με σκοπό την αποφυγή των δαπανηρών αναπαραγωγών λογισμικού και τη μεταβίβαση εμπειρίας από τις ανεπτυγμένες στις πιο καθυστερημένες διοικητικές μονάδες. Έτσι δημιουργείται ένα ομοιογενές περιβάλλον διασύνδεσης για ηλεκτρονικές υπηρεσίες στη βάση της περιφερειακής οργάνωσης.

Για παράδειγμα στην ηλεκτρονική έκδοση ενός Δελτίου Ταυτότητας, η ύπαρξη διαδικασίας για την ηλεκτρονική ζήτηση και αποστολή Πιστοποιητικού Γεννήσεως από το Δήμο στο Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη είναι θέμα της Οργανωσιακής Διαλειτουργικότητας μεταξύ των δύο φορέων. Το αν εννοούν το ίδιο όταν αναφέρονται στο Πιστοποιητικό Γεννήσεως είναι θέμα της Σημασιολογικής Διαλειτουργικότητας. Τέλος, το αν έχουν δημιουργηθεί Web Services για την επικοινωνία των συστημάτων και το αν υπάρχουν κοινές προδιαγραφές για την ασφάλεια και αποθήκευση των πληροφοριών είναι θέμα της Τεχνικής Διαλειτουργικότητας.

4.1.2. Πρωτοβουλίες Διαλειτουργικότητας

Με σκοπό την εξασφάλιση της διαλειτουργικότητας και της πρόσβασης στα πανευρωπαϊκά και εθνικά δίκτυα, πάρθηκαν στρατηγικές πρωτοβουλίες όπως τα IDABC (IDABC, 2004) και IDA και θεσπίστηκαν πλαίσια σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο.

- IDABC (Interoperable Delivery of Pan-European eGovernment Services to Public Administrations, Business and Citizens). Το IDABC (Διαλειτουργική Παροχή Πανερωπαϊκών Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης) αποτελεί πρόγραμμα ηλεκτρονικών διοικητικών υπηρεσιών το οποίο θεσπίστηκε για την περίοδο 2005-2009 και αποτελεί συνέχεια του προγράμματος IDA (Interchange of Data between Administrations). Το πρόγραμμα αυτό καλύπτει του στόχους του IDA φτάνοντας μακρύτερα με τη δημιουργία πανευρωπαϊκών ηλεκτρονικών υπηρεσιών που απευθύνονται στις επιχειρήσεις και τους πολίτες. Με ευρύτερο πεδίο εφαρμογής, περικλείοντας συγχρόνως τα δίκτυα και τις υπηρεσίες και επεκτείνοντας τα πλεονεκτήματα της αλληλεπίδρασης μεταξύ των δημόσιων υπηρεσιών, των επιχειρήσεων και των πολιτών, περιλαμβάνει δύο, κυρίως, πτυχές: σχέδια κοινού συμφέροντος για την υποστήριξη των πολιτών και μέτρα υπέρ της διαλειτουργικότητας. Εντάσσεται στο πλαίσιο των πρωτοβουλιών eEurope 2005 και i2010 (iEurope2010, 2005).

Ο στόχος του προγράμματος είναι η προώθηση της ανάπτυξης των πανευρωπαϊκών υπηρεσιών ηλεκτρονικής δημόσιας διοίκησης και των διαλειτουργικών τηλεματικών δικτύων που τις υποστηρίζουν. Επίσης επιδιώκει τη δημιουργία δυνατότητας ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των δημόσιων διοικήσεων αλλά και μεταξύ δημόσιων διοικήσεων και κοινοτικών οργάνων, τη διευκόλυνση της παροχής πανευρωπαϊκών υπηρεσιών σε επιχειρήσεις και πολίτες, την επίτευξη της διαλειτουργικότητας μεταξύ των διαφόρων τομέων πολιτικής βάσει ενός ευρωπαϊκού διαλειτουργικού πλαισίου και, τέλος, την προώθηση της διάδοσης ορθών πρακτικών και την ενθάρρυνση της ανάπτυξης καινοτομικών τηλεματικών λύσεων στις δημόσιες διοικήσεις.

- Στα πλαίσια του προγράμματος IDA δημιουργήθηκε και ένα σημαντικό έργο, το δίκτυο TESTA (TESTA fact sheet, 2005), το οποίο ξεκίνησε το 1996 και μπήκε στη δεύτερη φάση του στις αρχές του 2000. Στοχεύει στη δημιουργία ενός IP δικτύου το οποίο θα ανταποκρίνεται στην ανάγκη για ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των Ευρωπαϊκών Διοικήσεων και προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις τους. Η κάλυψη που θα προσφέρει απαιτείται να είναι υψηλή, περιλαμβάνοντας όλα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τέλος, η διαδικασία υλοποίησής του βασίζεται σε μεμονωμένες προσπάθειες καθιέρωσης εθνικών, τοπικών και περιφερειακών διοικητικών δικτύων (όπως

το «ΣΥΖΕΥΞΙΣ»), συνδέοντας τα δίκτυα αυτά με ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο κορμού το οποίο ονομάζεται Euro domain.

4.2. Ληξιαρχία Διαλειτουργικότητας Βασισμένα σε Οντολογίες

Τα Ληξιαρχία Διαλειτουργικότητας, ή Ληξιαρχία Υπηρεσιών (Interoperability Registries ή απλούστερα Service Registries) αποτελούν (Al-Masri & Mahmoud, 2007) βασικές υποδομές υποστήριξης για τη σύνθεση, το συγχρονισμό και τη δημοσίευση ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Κατά συνέπεια, ανάλογες υποδομές ηλεκτρονικής καταχώρησης αποτελούν σημαντικό συστατικό στοιχείο της εφαρμογής του εκάστοτε Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΠΗΔ) ή πλαισίου διαλειτουργικότητας. Επιπλέον, η υποδομή αυτή επιτρέπει την αυτοματοποιημένη ανακάλυψη των διαθέσιμων υπηρεσιών και του τρόπου χρήσης τους από τους τελικούς αποδέκτες τους (χρήστες ή συστήματα), παρέχοντας έτσι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για την επίτευξη διαλειτουργικότητας στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Επεκτεινόμενα κατάλληλα, τα Ληξιαρχία Υπηρεσιών μπορούν επίσης να συμβάλλουν ουσιαστικά στον ανασχηματισμό, τη βελτιστοποίηση και την εκτέλεση «χειροκίνητων» (συμβατικών), υβριδικών ή πλήρως αυτοματοποιημένων λειτουργιών.

4.2.1. Σκοπός των Υποδομών Διαλειτουργικότητας

Τα Ληξιαρχία Διαλειτουργικότητας είναι ηλεκτρονικοί «ταμειυτήρες» των ροών εργασιών, των εγγράφων εισόδου-εξόδου και των σχετικών πληροφοριών προτυποποίησης που αφορούν σε ηλεκτρονικές ή ακόμη και συμβατικές υπηρεσίες.

Βασικός σκοπός είναι η δημιουργία κομβικού σημείου πληροφόρησης - διάχυσης και συντήρησης των ορισμών υπηρεσιών και σχετικών εγγράφων με ένα κοινό τυπικά ορθό τρόπο και μόνιμα διαθέσιμα στους παρόχους και τους αποδέκτες των υπηρεσιών. Επιπλέον, η λειτουργία τους μπορεί να επεκταθεί και στην υποστήριξη του σχεδιασμού και της βελτιστοποίησης των ηλεκτρονικών, συμβατικών ή μεικτών υπηρεσιών που παρέχονται από το δημόσιο στους πολίτες και τις επιχειρήσεις, παρέχοντας υποδομές μοντελοποίησης και διαχείρισης διαδικασιών και εργαλεία διαχείρισης δομών και αρχείων XML.

Πριν την εμφάνιση της έννοιας της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, η ανάγκη των Ληξιαρχείων Διαλειτουργικότητας εντοπίστηκε στο χώρο του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν όπου η ανάγκη κοινής σημασιολογικής αναφοράς γέννησε προσπάθειες όπως τη στοίβα προδιαγραφών (ebXML) του (OASIS) και το (RosettaNet). Και οι δύο αυτές προσπάθειες αποδείχθηκαν εξαιρετικά επιτυχημένες και απέδειξαν τη χρησιμότητα του Ληξιαρχείου σε περιβάλλοντα με πολλές ομοιότητες όπως της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. (Joia, 2003)

4.2.2. Πληροφορίες και Λειτουργίες Ληξιαρχείων Διαλειτουργικότητας

Ένα Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας διαχειρίζεται τα δεδομένα και υποστηρίζει λειτουργίες που σχετίζονται με τα εξής βασικά δομικά στοιχεία:

- Τη βασική Οντολογία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, που αποτυπώνει τα κομβικά στοιχεία δεδομένων και τις συσχετίσεις τους, αναπαριστώντας δηλαδή υπηρεσίες, έγγραφα, δημόσιους φορείς, αποδέκτες υπηρεσιών (χρήστες και συστήματα), την τεχνολογική αναπαράσταση των υπηρεσιών (web service descriptions, κλπ). Τα δομικά στοιχεία που συνθέτουν την Οντολογία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και μοντελοποιούνται από τα Ληξιαρχεία είναι τα εξής:
 - Υπηρεσίες διαφόρων τύπων που παρέχονται από οργανισμούς δημοσίου προς τον πολίτη και τις επιχειρήσεις ή άλλους οργανισμούς
 - Έγγραφα σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή: στοιχεία εισόδου ή εξόδου των υπηρεσιών
 - Πληροφοριακά συστήματα (front-office, back-office, portals) που παρέχουν τις υπηρεσίες, αυτόνομα ή σε συνεργασία μεταξύ τους
 - Δημόσιοι φορείς και οργανισμοί, οργανωμένοι σε ιεραρχίες απεριόριστου βάθους
 - Ηλεκτρονική αναπαράσταση (υλοποίηση) των υπηρεσιών, σε μορφή web services (είτε τελικών είτε ενδιάμεσων), καθώς και την φορμαλιστική περιγραφή της διαπροσωπείας (system interface) που προσφέρουν σε μορφή WSDL (Web Services Definition Language)

- Ορισμοί Σχημάτων XML (XML schema definitions) που παρέχουν το μέσο για τη φορμαλιστική αναπαράσταση των δομικών στοιχείων δεδομένων και των εγγράφων που ανταλλάσσονται στην εκτέλεση των υπηρεσιών
- Μοντέλα επιχειρησιακών διαδικασιών (σε BPMN ή UML) που παρέχουν το μέσο αναπαράστασης των ροών και διαδικασιών που συνθέτουν την υπηρεσία
- Ένα σχήμα μετα-δεδομένων που επεκτείνει την Οντολογία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και παρέχει διάφορες φορμαλιστικές όψεις κατηγοριοποίησης των βασικών στοιχείων της ώστε να υποστηριχθούν οι λειτουργίες εισαγωγής, δόμησης και ανάκτησης.
- Τυπικά, φορμαλιστικά μέσα και προτυποποίηση για την περιγραφή ροών και επιχειρησιακών διαδικασιών (συμβατικών ή ηλεκτρονικών υπηρεσιών), καθώς και τη δομή και τη σημασιολογία ηλεκτρονικών εγγράφων που ανταλλάσσονται μεταξύ των οργανισμών δημοσίου, των πολιτών και των επιχειρήσεων.
- Μια τεχνολογική και οργανωτική πλατφόρμα που παρέχει την υποδομή και τις σχετικές λειτουργίες
 - αποθήκευσης και διαχείρισης δεδομένων,
 - εισαγωγής, οργάνωσης και συσχέτισης
 - μοντελοποίησης και συγγραφής των μετα-δεδομένων σύμφωνα με τα πρότυπα και τα κωδικολόγια,
 - ελέγχου πρόσβασης και ασφάλειας,
 - αναζήτησης και παρουσίασης δεδομένων,
 - μετασχηματισμού υπηρεσιών και δεδομένων,
 - συνεργασίας και διαβούλευσης.

4.2.2.1. Πληροφορίες

Ποιοτικά οι πληροφορίες που διατηρεί και διαχειρίζεται το Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας ανήκουν στις εξής βασικές κατηγορίες:

- Βασικά δομικά στοιχεία που μοντελοποιούνται με ένα κοινό τυπικό, φορμαλιστικό τρόπο και περιλαμβάνουν:
 - Υπηρεσίες
 - Έγγραφα
 - Συστήματα
 - Κανόνες εκτέλεσης των υπηρεσιών και νομικούς κανόνες και κανονιστικούς περιορισμούς
- Κοινώς αποδεκτά κωδικολόγια που ορίζουν προκαθορισμένες τιμές παραμέτρων που ανταλλάσσονται μεταξύ συστημάτων και έχουν τον ίδιο ορισμό και στις δύο πλευρές. Οι τιμές συνήθως προκύπτουν από διεθνή πρότυπα (π.χ. κωδικοί ISO για τις χώρες ή τα νομίσματα), από εθνικές προσπάθειες προτυποποίησης ή ευρέως αποδεκτές συμβάσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων (π.χ. το Government Category List), ή τέλος από κάθετα πρότυπα ανά περιοχή όπως δικαιοσύνη, εκπαίδευση, υγεία, κλπ.
- Κοινές δομές δεδομένων που εναρμονίζουν τα κυβερνητικά έγγραφα και τα επιμέρους δομικά στοιχεία τους, με τρόπο που να προωθείται η επαναχρησιμοποίηση δομών και ορισμών. Οι δομές αυτές συνθέτουν επαναχρησιμοποιημένες βιβλιοθήκες που συχνά βασίζονται και επεκτείνουν διεθνώς αποδεκτά πρότυπα (όπως για παράδειγμα το πρότυπο ISO 15000-5 γνωστό και ως UN/CEFACT Core Components Technical Specification). Οι δομές αυτές συντηρούνται και εμπλουτίζονται μέσα στα Ληξιαρχεία, οργανώνονται σε ιεραρχίες και μπορούν να συνδυαστούν ώστε να συνθέσουν περισσότερο πολύπλοκες δομές.

4.2.2.2. Λειτουργίες

Οι βασικές λειτουργίες ενός Ληξιαρχείου είναι οι εξής:

- Εισαγωγή, μεταβολή, αποθήκευση στοιχείων. Αποτελεί βασική λειτουργική περιοχή του Ληξιαρχείου που παρέχει την υποδομή διαχείρισης των δεδομένων που τηρεί. Εκτός από τις υπηρεσίες χειροκίνητης εισαγωγής και μεταβολής δεδομένων, ένα Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας πρέπει να παρέχει και λειτουργίες μαζικής εισαγωγής και ενημέρωσης δεδομένων, καθώς ο όγκος των δεδομένων πρακτικά απαγορεύει τη χειροκίνητη εισαγωγή τους ειδικά κατά την αρχική λειτουργία ή την εισαγωγή νέων ομάδων οργανισμών και υπηρεσιών.
- Υποστήριξη διαβούλευσης. Το Ληξιαρχείο πρέπει να παρέχει και συνεργατικό περιβάλλον διαβούλευσης ώστε να μπορεί να υποστηριχθεί η διαδικασία εύρεσης κοινής αποδοχής ειδικά σε θέματα προτυποποίησης, ορισμού κωδικολογίων, κλπ.
- Παροχή πληροφοριών. Η διάχυση της πληροφορίας είναι ιδιαίτερα σημαντική λειτουργική ομάδα του Ληξιαρχείου και μπορεί να γίνει off-line παρέχοντας στατικό πληροφοριακό υλικό σε σχετικό διαδικτυακό τόπο, ή on-line μέσω ηλεκτρονικών λειτουργιών αναζήτησης υπηρεσιών και περιγραφών web services (π.χ. UDDI registry).
- Υποστήριξη μετασχηματισμού υπηρεσιών και δεδομένων μέσω της απεικόνισης της υπάρχουσας κατάστασης και της δυνατότητας καθορισμού δεικτών μέτρησης απόδοσης (Key Performance Indicators) για την τροποποίησή τους.

Ένα Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας σήμερα υποστηρίζει τρεις διακριτές φάσεις:

- Φάση Α: Μοντελοποίηση Πληροφορίας με τη βοήθεια των κατευθύνσεων του ΠΗΔ και διεθνώς αναγνωρισμένων μεθοδολογιών και εργαλείων. Αναφέρεται κυρίως στη μοντελοποίηση υπηρεσιών, εσωτερικών διαδικασιών, εγγράφων, δεδομένων και συστημάτων και την αποτύπωση του νομικού πλαισίου και πραγματικών δεδομένων λειτουργίας. Στη φάση αυτή:
 - Αρχικά, αναζητείται με τη βοήθεια κατάλληλων επερωτήσεων στη διεπαφή χρήστη η ζητούμενη πληροφορία
 - Εάν η πληροφορία δεν έχει ήδη μοντελοποιηθεί, τότε δημιουργείται εξ αρχής, διαφορετικά τροποποιείται η πληροφορία που υπάρχει ήδη αποθηκευμένη στο Ληξιαρχείο

- Φάση Β: Μετασχηματισμός Πληροφορίας με απώτερο στόχο το μετασχηματισμό μιας συμβατικής υπηρεσίας σε ηλεκτρονική ή τη βελτίωση της παροχής της υπηρεσίας, τη μείωση του διοικητικού κόστους και της προσπάθειας του πολίτη με την επίτευξη διαλειτουργικότητας ανάμεσα στα πληροφοριακά συστήματα που την υποστηρίζουν. Το Ληξιαρχείο σε αυτή την περίπτωση περιέχει την απαραίτητη πληροφορία για την υπάρχουσα κατάσταση και οδηγίες που επιτρέπουν τη δημιουργία συντονισμένων προσπαθειών μετασχηματισμού και αποθαρρύνει τις πρωτοβουλίες που λαμβάνονται αποκλειστικά από μεμονωμένους Φορείς χωρίς προηγούμενη συνεννόηση.
- Φάση Γ: Συντονισμένη Ηλεκτρονική Παροχή Πληροφορίας καθώς το Ληξιαρχείο δημοσιεύει πληροφορία που μπορεί να ανακτηθεί κατά την παροχή μιας υπηρεσίας, αλλά και XML Σχήματα για έγγραφα και τεκμηρίωση Web Services που μπορούν να αξιοποιηθούν από υφιστάμενες πληροφοριακές υποδομές κατά τη διεκπεραίωση της υπηρεσίας.

4.3. ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Στο πλαίσιο υποστήριξης της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έχει θεσπιστεί το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (European Interoperability Framework, EIF) (Gartner, 2008), του οποίου στόχος είναι να παρέχει φιλικές προς τον πολίτη υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης διασφαλίζοντας τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων και των υπηρεσιών σε πανευρωπαϊκό επίπεδο. Επικεντρώνεται στη συμπλήρωση και όχι αντικατάσταση των Εθνικών Πλαισίων Διαλειτουργικότητας, προσθέτοντας τον πανευρωπαϊκό παράγοντα. Με τις τεχνικές και τα πρότυπα που προτείνει, θέτει τις βάσεις για μια ευρωπαϊκή συνεργασία γύρω από το e-Government.

Όλες οι προτάσεις του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας είναι βασισμένες στις ακόλουθες αρχές:

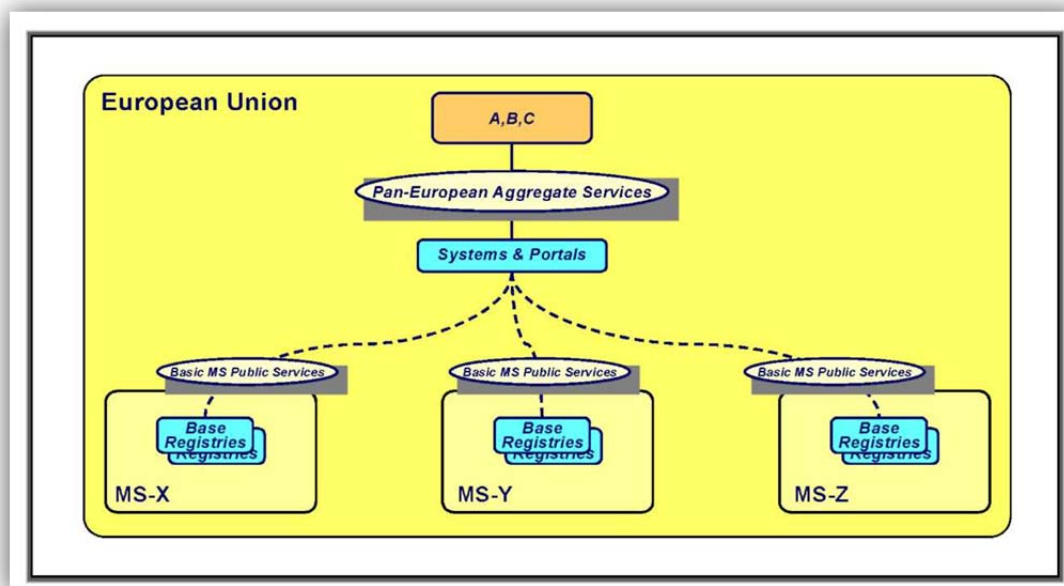
- Δυνατότητα πρόσβασης (Accessibility), δηλαδή να εξασφαλιστεί ότι δίνεται η δυνατότητα για πρόσβαση στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες ισοδύναμα σε όλους

τους πολίτες, χωρίς αποκλεισμούς σε μειονότητες και άτομα με ειδικές ανάγκες.

- Πολυγλωσσία (Multilingualism), υποστηρίζοντας στο στάδιο παρουσίασης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών στον πολίτη (front office και web pages) επιπλέον γλώσσες παραπάνω από την τοπική. Σε επίπεδο back-office, όμως, η αρχιτεκτονική της πληροφορίας θα πρέπει να είναι γλωσσολογικά "ουδέτερη" και να μην την επηρεάζει αρνητικά η υποστηριζόμενη πολυγλωσσία
- Ασφάλεια (Security), στοχεύοντας στη δημιουργία και αποδοχή μιας ενιαίας πολιτικής για τα θέματα της ασφάλειας στις Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες στην Ευρώπη.
- Προστασία προσωπικών δεδομένων (Privacy), αποτρέποντας τη χρήση του για κακόβουλους σκοπούς.
- Επικουρικότητα (Subsidiarity), καθώς η κατευθυντήρια γραμμή που δίνεται από το EIF συμβαδίζει με τη πανευρωπαϊκή φιλοσοφία των Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών, χωρίς όμως να παρεμβαίνει στο εσωτερικό έργο των εθνικών πλαισίων των ευρωπαϊκών χωρών.
- Χρήση Ανοικτών Προτύπων (Use of Open Standards) και αξιολόγηση των οφελών της χρήσης Ανοικτού Λογισμικού (Assess the benefits of Open Source Software), υποστηρίζοντας τα ανοικτά πρότυπα και τις δημόσια διαθέσιμες προδιαγραφές.
- Χρήση πολύπλευρων λύσεων (Use of multilateral solutions), όπου αναλόγως το χρήστη της Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας επιλέγονται διαφορετικές λύσεις, διασφαλίζοντας έτσι τη διαλειτουργικότητα.
- Συμμετοχή των Πολιτών και Διαφάνεια (Public Participation and Transparency), με την ανάρτηση στο Διαδίκτυο επικείμενων κυβερνητικών αποφάσεων για δημόσια διαβούλευση με τους πολίτες, διευρύνοντας τη δημοκρατία και ενισχύοντας τη διαφάνεια.

4.3.1. Πανευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών

Τηρώντας την αρχή της επικουρικότητας το Πανευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών οδηγεί σε μία δομή που ενισχύει το Γενικό Εννοιολογικό Πρότυπο Δημόσιων Υπηρεσιών. Τα Εθνικά (και Περιφερειακά) Πλαίσια Δημόσιων Υπηρεσιών επαναχρησιμοποιούνται ως ανεξάρτητα συστατικά του Πανευρωπαϊκού Πλαισίου Δημόσιων Υπηρεσιών, όπως φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα:



Σχήμα 4.1 Πανευρωπαϊκό Πλαίσιο Συνολικών Δημόσιων Υπηρεσιών (Απλοποιημένο)
Πηγή: (Gartner, 2008)

Κάθε Κράτος Μέλος καθορίζει ένα σύνολο από διαθέσιμες βασικές δημόσιες υπηρεσίες. Αυτές θα είναι προσπελάσιμες από τις διοικήσεις, τους πολίτες και τις επιχειρήσεις μέσω πανευρωπαϊκών συνολικών υπηρεσιών που θα παρέχονται από πιστοποιημένες ενδιάμεσες πύλες οργανωμένες από τις διοικήσεις ή βιομηχανίες.

Τα Κράτη Μέλη καθορίζουν πώς εφαρμόζονται οι βασικές δημόσιες υπηρεσίες τους. Επομένως, κάθε Κράτος Μέλος διατηρεί τις επενδύσεις και την αυτονομία του στην εσωτερική η-κυβερνητική αρχιτεκτονική του.

Το Πανευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών παρέχει παρόμοιες υπηρεσίες όπως αυτές του Γενικού Πλαισίου Δημόσιων Υπηρεσιών, αλλά σε πανευρωπαϊκό επίπεδο:

- Ασφαλής δικτύωση - μέσω ιδιωτικών (π.χ. (s- TESTA, κ.λπ.) και δημόσιων δικτύων.
- Καταχώρηση Μηνυμάτων - για την παροχή αποδείξεων οποιασδήποτε ανταλλαγής μηνυμάτων ή υπηρεσιών.
- Ληξιαρχείο Υπηρεσιών - για την παροχή επισκόπησης των διαθέσιμων βασικών δημόσιων υπηρεσιών.
- Ομοσπονδιακή Διαχείριση - για τη διαφύλαξη της ανεξαρτησίας των συνεργαζόμενων Κρατών Μελών, αλλά και την ταυτόχρονη παροχή συνεργασίας όπου απαιτείται.
- Ολοκληρωμένες δημόσιες υπηρεσίες - για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών, στα πολλαπλά Κράτη Μέλη και ιδιωτικές (π.χ. μία τράπεζα) οντότητες, ως μία συνολική συναλλαγή.

Σήμερα οι ολοκληρωμένες υπηρεσίες θα πραγματοποιούνταν με τη χρησιμοποίηση αναγνωρισμένων προτύπων υπηρεσιών ιστού όπως τα SOAP και REST. Το EIF v2.0 θα μπορούσε να θέσει αυτά ως αφετηρία. Παρά ταύτα, υπογραμμίζεται ότι το EIF v2.0 πρέπει να υποστηρίξει πολλαπλά πρότυπα για να διευκολύνει την τεχνική εξέλιξη.

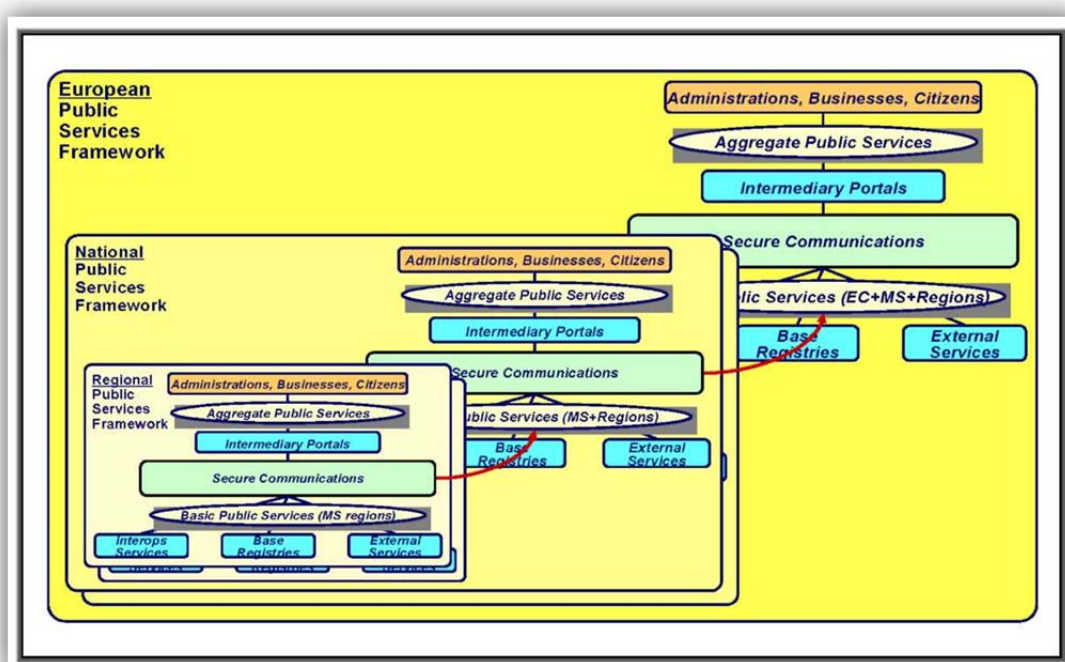
Το Πανευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών διευκολύνει επίσης την ασφαλή ανταλλαγή εγγράφων μεταξύ των συστημάτων, συμπεριλαμβανομένης της ενοποίησης των back-offices. Αυτό πραγματοποιείται ακριβώς με τον ίδιο τρόπο όπως στο Γενικό Ενοσιολογικό Πρότυπο Δημόσιων Υπηρεσιών. Η διαφορά είναι ότι το Διαδίκτυο και τα Ευρωπαϊκά ιδιωτικά δίκτυα χρησιμοποιούνται για να ανταλλάξουν ασφαλή μηνύματα, αρχεία και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο από κάποιο Δίκτυο ενός Κράτους Μέλους σε ένα άλλο δίκτυο άλλου Κράτους Μέλους, χρησιμοποιώντας την αμφίδρομη-πιστοποίηση.

Η αμφίδρομη-πιστοποίηση, δηλ. τα Κράτη Μέλη να πιστοποιούν το ένα το άλλο, πρέπει να αποτελεί τη βάση για ασφαλείς και αξιόπιστες υπηρεσίες καθώς μια συγκεντρωτική πιστοποίηση θα παραβίαζε τον ομοσπονδιακό χαρακτήρα του πλαισίου. Ένα υπάρχον πραγματικό παράδειγμα της αμφίδρομης πιστοποίησης είναι ο τρόπος που οι χώρες δέχονται διαβατήρια που εκδίδονται από άλλες χώρες. Αυτό είναι βασισμένο σε ένα σύστημα διμερών συμφωνιών. Η έκταση μιας διμερούς

συμφωνίας καθορίζει πόσο εύκολο είναι να ταξιδέψει κανείς με ένα διαβατήριο που εκδίδεται από μια χώρα σε μια άλλη.

Στην πράξη, ο ομοσπονδιακός χαρακτήρας σε Ευρωπαϊκό επίπεδο είναι ακόλουθο των ομοσπονδιών σε εθνικό επίπεδο. Διάφορα Κράτη Μέλη εφαρμόζουν πολλαπλά περιφερειακά (ή ακόμα και τοπικά) πλαίσια δημόσιων υπηρεσιών στο πλαίσιο μιας ομοσπονδίας π.χ. Γερμανία, Ισπανία, Ελβετία (αν και δεν είναι μέλος της ΕΕ), κ.λπ.

Ο ομοσπονδιακός χαρακτήρας ως εκ τούτου ισχύει σε πολλαπλά επίπεδα. Αυτό οδηγεί στο ακόλουθο ενσωματωμένο Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών:



Σχήμα 4.2 Πανευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών (ως επαναλαμβανόμενο πρότυπο). Πηγή: (Gartner, 2008)

Τα περιφερειακά πλαίσια λειτουργούν ομοσπονδιακά σε ένα Εθνικό πλαίσιο. Τα Εθνικά πλαίσια λειτουργούν ομοσπονδιακά στο Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Δημόσιων Υπηρεσιών. Σε αυτό το πλαίσιο, εθνικές (ή ακόμα και περιφερειακές) βασικές δημόσιες υπηρεσίες επαναχρησιμοποιούνται στις εθνικές και ευρωπαϊκές ολοκληρωμένες δημόσιες υπηρεσίες.

Φυσικά, αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο εάν τα πρότυπα δημιουργούνται σε ένα πιο ανώτερο-αφαιρετικό επίπεδο, ένα ευρωπαϊκό επίπεδο. Έτσι, η ύπαρξη διεπαφών στα εθνικά Βασικά Ληξιαρχεία σε όλα τα Κράτη Μέλη, βασισμένες σε ένα πρότυπο

αφαιρετικού επιπέδου (generic level), αποτελεί μια από τις θεμελιώδεις προϋποθέσεις για την επιτυχή παροχή ολοκληρωμένων πανευρωπαϊκών δημόσιων υπηρεσιών.

4.4. ΕΘΝΙΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Εξαιτίας της ιδιαίτερης σημασίας που καταλαμβάνει η διαλειτουργικότητα στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, οι περισσότερες από τις χώρες που έχουν θέσει ως στόχο την υιοθέτηση και την εφαρμογή των πρακτικών της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στη Δημόσια Διοίκηση έχουν δημιουργήσει και θέσει σε εφαρμογή ειδικά πλαίσια τα οποία ασχολούνται κυρίως με την επίτευξη διαλειτουργικότητας και τη θέσπιση κατάλληλων προτύπων που θα εφαρμοστούν στις ΤΠΕ για να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα. Οι εθνικές πρωτοβουλίες διαλειτουργικότητας συντελούν στο σχεδιασμό και την εφαρμογή πλαισίου προδιαγραφών, μεθοδολογιών και αρχών για τη διαχείριση και διακίνηση της πληροφορίας. Ο ρόλος ενός Εθνικού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας είναι να καθορίζει τις ελάχιστες δυνατές προδιαγραφές σε ό, τι αφορά στη διαχείριση, επεξεργασία και διακίνηση της δημόσιας πληροφορίας. Επίσης καλύπτει θέματα όπως η διασύνδεση και ανάπτυξη δικτύων, η κωδικοποίηση και παραγωγή μετα-δεδομένων και τα δικαιώματα πρόσβασης και ανάκτησης διοικητικής πληροφορίας. Οι πιο βασικές και περισσότερο επιτυχημένες προσπάθειες επίτευξης διαλειτουργικότητας σε εθνικό επίπεδο είναι οι ακόλουθες και παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα Ι της διατριβής:

- Ελλάδα – Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΠΗΔ) (Website)
- Ηνωμένο Βασίλειο – E-Government Interoperability Framework (Cabinet.Office, 2005)
- Δανία – The Interoperability Framework (KIU, 2006)
- Γερμανία – Standards And Architectures For eGovernment Applications – SAGA (KBSt.Unit, 2008)
- Χόνγκ Κόνγκ – The HKSARG (Hong Kong Special Administrative Region Government) Interoperability Framework (XML Schema Design and Management Guide, Version 1.3, 2006)

- Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής – Consolidated Reference Model Document (NIEM)

4.5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ένα πλαίσιο διαλειτουργικότητας είναι «ένα σύνολο προτύπων και οδηγιών που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι οργανώσεις έχουν συμφωνήσει, ή πρέπει να συμφωνήσουν, να αλληλεπιδρούν η μία με την άλλη» (IDABC, 2004). Ένα Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης κατόπιν είναι ένα σύνολο προτύπων και οδηγιών που μια κυβέρνηση έχει υιοθετήσει και που περιγράφει τον προτιμώμενο τρόπο με τον οποίο οι αντιπροσωπείες, οι πολίτες, οι επιχειρήσεις και οι συνεργάτες της αλληλεπιδρούν ο ένας με τον άλλο.

Σε αυτό το κεφάλαιο επιδιώκεται μια σύγκριση / αξιολόγηση των Πλαισίων Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (Government Interoperability Frameworks, GIF) των έξι (6) χωρών: Ελλάδα, Ηνωμένο Βασίλειο, Γερμανία, Δανία, Χονγκ Κόνγκ, Η.Π.Α, καθώς και της πανευρωπαϊκής στρατηγικής υπό το EIF v2.0.

Αυτές οι χώρες παρέχουν σε μας όχι μόνο μια γεωγραφική ποικιλομορφία αλλά και μια σειρά διαφορετικών επιπέδων εμπειρίας στην ανάπτυξη και διαχείριση των GIFs. Ο πίνακας 4.1 περιγράφει τον απώτερο στόχο της μοντελοποίησης και διαχείρισης γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης της κάθε χώρας.

Πίνακας 4.1: Στόχος Μοντελοποίησης και Διαχείρισης Γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης

Χώρα	Στόχοι του πλαισίου
Ελλάδα	Ο καθορισμός των γενικότερων αρχών και της στρατηγικής που θα πρέπει να διέπει την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων από φορείς της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης, καθώς επίσης και των τεχνολογικών προτύπων βάσει των οποίων πρέπει να αναπτύσσονται τα πληροφοριακά συστήματα, με στόχο την υποστήριξη τόσο της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ συστημάτων όσο και της παροχής ολοκληρωμένων υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Συναλλαγών προς τους Πολίτες, τις Επιχειρήσεις ή άλλους Φορείς.

Ηνωμένο Βασίλειο	<p>Το Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης βρίσκεται στο επίκεντρο της στρατηγικής για τον επιχειρησιακό μετασχηματισμός της κυβέρνησης με τη χρήση ΤΠΕ. Αυτός ο μετασχηματισμός αναφέρεται στην παράδοση καλύτερων, αποδοτικότερων δημόσιων υπηρεσιών.</p> <p>Η κυβέρνηση δεσμεύεται να εξασφαλίσει ότι αυτές οι πολιτικές και προδιαγραφές προσαρμόζονται και ευθυγραμμίζονται με τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις του δημόσιου τομέα και την εξέλιξη της αγοράς και της τεχνολογίας.</p>
Γερμανία	<p>Να καταστήσει στο μέλλον δυνατές τις πολλές διαφορετικές εφαρμογές Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης και για να εξασφαλίσει τη δυνατότητα πρόσβασης σε όλους.</p> <p>Να χρησιμεύσει ως ένας πυρήνας προσανατολισμού στην ανάπτυξη των εννοιών για την τεχνική αρχιτεκτονική και τις γενικές τεχνικές έννοιες για τις μεμονωμένες εφαρμογές ΤΠ.</p>
Δανία	<p>Να χρησιμοποιηθούν οι ΤΠΕ με έναν βέλτιστο τρόπο προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, που είναι η αποδοτικότητα, η βελτίωση του επιπέδου των υπηρεσιών και η μείωση του λειτουργικού κόστους.</p> <p>Εναρμόνιση της χρήσης των τεχνολογιών σε όλη τη δανική κυβέρνηση.</p>
Χόνγκ Κόνγκ	<p>Βελτίωση της παραγωγικότητας της κυβέρνησης φορέα και των υπηρεσιών που αυτή παρέχει με τη χρήση της τεχνολογίας.</p> <p>Παροχή πελατοκεντρικών, κεντρικά ενωμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε όλους τους φορείς.</p>
Η.Π.Α.	<p>Διευκόλυνση της οριζόντιας (ομοσπονδιακής) και κάθετης (ομοσπονδιακής, πολιτειακής και τοπικής) ολοκλήρωσης των πόρων ΤΠ.</p> <p>Εφαρμογή των πρακτικών αρχιτεκτονικής για την εκμετάλλευση των βελτιώσεων της επιχειρησιακής διαχείρισης σε ολόκληρη την ομοσπονδιακή κυβέρνηση.</p> <p>Μετασχηματισμός σε μια πολιτοκεντρική, εστιασμένη στα αποτελέσματα και βασισμένη στην αγορά διακυβέρνηση που πληροί τις νομοθετικές προϋποθέσεις.</p>

4.5.1.Ως προς το Περιεχόμενο

Το περιεχόμενο των πλαισίων μπορεί να χωριστεί σε πέντε ενότητες. Τα GIFs τυπικά ξεκινούν με ένα εισαγωγικό τμήμα που περιγράφει το περιβάλλον (context) τους, το

οποίο και υποστηρίζει ολόκληρο το πλαίσιο. Αυτό το τμήμα περιλαμβάνει τον ορισμό του GIF, τους στόχους του εγγράφου, τις αρχές που υποστηρίζουν την επιλογή των προτύπων, του πεδίου εφαρμογής του πλαισίου, τις κρατικές αντιπροσωπείες που δεσμεύονται από τις προδιαγραφές του και τη σχέση του GIF με άλλα κυβερνητικά έγγραφα.

Ένα άλλο τμήμα του GIF είναι το Τεχνικό Περιεχόμενο. Αυτό το τμήμα περιέχει τα πρότυπα και τις συστάσεις του GIF σχετικά με την ανάπτυξη των συστημάτων ΤΠΕ. Το Τεχνικό Περιεχόμενο είναι μια λίστα των προτύπων που ταξινομούνται σύμφωνα με τα επίπεδα διαλειτουργικότητας όπως αυτά καθορίζονται από την κάθε κυβέρνηση.

Το τρίτο τμήμα του GIF αναφέρεται στην Τεκμηρίωση της Διαδικασίας Ανάπτυξης της δημιουργίας και της αναθεώρησης του GIF. Αυτό το τμήμα περιλαμβάνει τους παράγοντες και τους φορείς που ενεπλάκησαν στην ανάπτυξη και την αναθεώρηση του GIF. Περιλαμβάνει επίσης τις διαδικασίες που αυτοί οι φορείς πρέπει να ακολουθήσουν για την ενημέρωση του GIF.

Το τέταρτο τμήμα του GIF είναι η Εφαρμογή. Αυτό το τμήμα περιγράφει τα εργαλεία υποστήριξης που παρέχονται ή/και αναπτύσσονται για να ενισχύσουν τη ευρεία υιοθέτηση του GIF. Ορισμένα GIF περιλαμβάνουν σε αυτό το καθεστώς Συμμόρφωσης, όπου παρέχονται δείκτες για τη διαλειτουργικότητα, στρατηγικές για την εξασφάλιση συμμόρφωσης και πρόσθετη καθοδήγηση για τους συμμετόχους.

Πίνακας 4.2: Περιεχόμενο

	Περιβάλλον	Τεχνικό Περιεχόμενο	Τεκμηρίωση Διαδικασίας	Εφαρμογή και Συμμόρφωση
Ελλάδα	√	√		√
Ηνωμένο Βασίλειο	√	√		√
Γερμανία	√	√		√

Δανία	√	√	√	√
Χόνγκ Κόνγκ	√	√		√
Η.Π.Α.	√	√		√
ΕΙΡ	√	√	√	√

4.5.2. Ως προς τις Αρχές Επιλογής Προτύπων

Οι αρχές που δηλώνονται στα Πλαίσια δείχνουν τις προτεραιότητες της κυβέρνησης από την άποψη της ανάπτυξης των ΤΠΕ. Αυτές οι αρχές καθοδηγούν την ανάπτυξη του πλαισίου και γίνονται τα κριτήρια για την επιλογή των προτύπων. Πολλά από τα πλαίσια αναγνώρισαν επτά παρόμοιες βασικές αρχές οι οποίες είναι:

- Διαλειτουργικότητα
- Κλιμάκωση
- Επαναχρησιμοποίηση
- Ελευθερία (openness) Πρόσβασης των προδιαγραφών στο κοινό
- Υποστήριξη από την Αγορά (χρήση επιχειρηματικών προτύπων)
- Προστασία προσωπικών δεδομένων
- Ασφάλεια

Δύο επιπλέον αρχές που συναντάμε μόνο στο ΕΙΡ είναι: Προσβασιμότητα και Πολυγλωσσία.

Πίνακας 4.3: Αρχές Επιλογής Προτύπων

	Διαλειτουργικότητα	Κλιμάκωση	Επαναχρησιμοποίηση	Ελευθερία (openness)	Υποστήριξη από την Αγορά	Ασφάλεια
Ελλάδα	✓	✓	✓	✓		✓
Ηνωμένο Βασίλειο	✓	✓		✓	✓	
Γερμανία	✓	✓	✓	✓		
Δανία	✓	✓	✓	✓		✓
Χόνγκ Κόνγκ	✓		✓	✓	✓	✓
Η.Π.Α.	✓		✓	✓	✓	✓
EIF	✓		✓	✓		✓

4.5.3. Ως προς το Πεδίο Εφαρμογής

Όλα τα πλαίσια εστιάζουν το πεδίο εφαρμογής τους πρωταρχικά στην αλληλεπίδραση G2G. Άλλα πεδία εφαρμογής είναι οι G2C, G2B, και G2OG (Κυβέρνηση προς Κυβέρνηση άλλης Χώρας). Ειδική περίπτωση αποτελεί και πάλι το EIF που περιλαμβάνει σαν δευτερεύον πεδίο: B2B (Επιχείρηση- Επιχείρηση), B2C (Επιχείρηση-Πολίτης) και C2C (Πολίτης-Πολίτης), εφόσον πρόκειται για ένα γενικευμένο πλαίσιο διαλειτουργικότητας με δυναμική εφαρμογής τόσο στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αλλά και του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται τα πεδία εφαρμογής κάθε πλαισίου.

Πίνακας 4.4: Πεδίο Εφαρμογής

	G2G	G2C	G2B	G2OG	Άλλο
Ελλάδα	√	√	√		
Ηνωμένο Βασίλειο	√	√	√	√	Μεσάζοντες
Γερμανία	√	√	√		
Δανία	√				
Χόνγκ Κόνγκ	√	√	√		
Η.Π.Α.	√	√	√		
EIF	√	√	√	√	B2B, B2C, C2C

4.5.4.Ως προς τη Συμμόρφωση των Κυβερνήσεων με το αντίστοιχο πλαίσιο

Τα πλαίσια είναι υποχρεωτικά για το Ηνωμένο Βασίλειο, τις Η.Π.Α, το Χόνγκ Κόνγκ και την Ελλάδα. Από τις συστάσεις τους δεσμεύονται οι εξής:

- Κυβερνητικοί οργανισμοί και αντιπροσωπείες (Δημόσιοι Φορείς)
- Εθνικά τμήματα
- Τοπικές αρχές
- Νομικοί οργανισμοί

Αντίθετα στη Δανία και τη Γερμανία, χρησιμοποιούνται περισσότερο ως ένας οδηγός προδιαγραφών με αποδέκτες:

- Αρχές ανάπτυξης προγραμμάτων ΤΠΕ
- Προμηθευτές προγραμμάτων ΤΠΕ
- Σύμβουλους ανάπτυξης προγραμμάτων ΤΠΕ

Τέλος το EIF (πολλά από τα πρότυπα του οποίου βασίστηκαν στο πλαίσιο του Ηνωμένου Βασιλείου) αποτελεί κατευθυντήρια αρχή και είναι υποχρεωτικό για όλες τις ευρωπαϊκές χώρες κατά τη διαμόρφωση ή αναθεώρηση των εθνικών τους πλαισίων.

4.5.5.Ως προς τη Σημασιολογική Διαλειτουργικότητα - Ληξιαρχεία Διαλειτουργικότητας

Τα πρότυπα διαλειτουργικότητας για τις υπηρεσίες και τις υποδομές καθορίζονται και καθοδηγούνται από τα αντίστοιχα εθνικά Πλαίσια Διαλειτουργικότητας (eGIFs) πλέον του Ευρωπαϊκού (EIF). Τα ληξιαρχεία διαλειτουργικότητας, παρότι απαραίτητα για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, δεν έχουν προτυποποιηθεί αποτελεσματικά μέχρι σήμερα και συνήθως εστιάζουν στη σημασιολογική πλευρά της διαλειτουργικότητας (τόσο στις εθνικές προσπάθειες όσο και στο EIF). Η βασική τους λειτουργία είναι να καταγράφουν και να διατηρούν τα σχήματα XML που χρησιμοποιούνται ως είσοδοι – έξοδοι στην παροχή των εθνικών υπηρεσιών και δεν ασχολούνται συνήθως με τις περιγραφές των υπηρεσιών και των αντίστοιχων web services. Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει τις προσεγγίσεις σημασιολογικής διαλειτουργικότητας ανά χώρα.

Πίνακας 4.5: Ληξιαρχεία XML Σχημάτων

<p>Ελλάδα</p>	<p>Έχει αναπτυχθεί μια πρωτότυπη εφαρμογή Ληξιαρχείου Διαλειτουργικότητας, η οποία και υποστηρίζει τα προτεινόμενα από το Πλαίσιο σχήματα μετα-δεδομένων για υπηρεσίες και έγγραφα – δίνοντας με αυτόν τον τρόπο παραδείγματα ανάλυσης υπηρεσιών και δεδομένων με τυπικό τρόπο, ενώ ορίζει επίσης 90 βασικά Σχήματα XML. Το σύστημα δίνει δυνατότητες εισαγωγής, επισκόπησης και διαχείρισης όλων των κύριων οντοτήτων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (υπηρεσίες, διαδικασίες, έγγραφα, πεδία εγγράφων, κωδικολόγια, σχήματα XML) ενώ παρέχει πλήθος αναφορών συσχέτισης και ανάλυσης διαδικασιών και δεδομένων.</p>
----------------------	--

Ηνωμένο Βασίλειο	Το πλαίσιο διαλειτουργικότητας καθορίζει τη βασική σημασιολογική κατεύθυνση με τα e-Government Metadata Standard και Schema Guidelines, ενώ ορίζονται 78 σχήματα XML στο GovTalk XML Schema Library.
Γερμανία	Το πλαίσιο SAGA συμπληρώνεται από το XRepository, ένα ληξιαρχείο που περιέχει ένα μικρό αριθμό από σχήματα XML και περισσότερα από 50 κωδικολόγια.
Δανία	Το πλαίσιο διαλειτουργικότητας συντηρεί το InfoStructureBase, ένα συνεργατικό περιβάλλον που προωθεί τη διαλειτουργικότητα και περιλαμβάνει ένα αποθετήριο/ληξιαρχείο όπου αποθηκεύονται περιγραφές επιχειρησιακών διαδικασιών, περιγραφές μοντέλων δεδομένων, περιγραφές διαπροσωπειών, περίπλοκα σχήματα XML και αντικείμενα σε XML μορφή, καθώς και περιγραφές σχετικών web services για την αυτοματοποιημένη ενημέρωση και ανάκτηση περιγραφών. Στο InfoStructureBase έχουν πρόσβαση και συνεισφέρουν πληροφορία δημόσιοι και ιδιωτικοί φορείς και οργανισμοί.
Χόνγκ Κόνγκ	Συντηρείται ένα ληξιαρχείο διαλειτουργικότητας που υποστηρίζει το τοπικό πλαίσιο HKSARG Interoperability Framework και διατηρεί ένα σύνολο από κοινώς αποδεκτά σχήματα XML.
Η.Π.Α.	Έχει σχεδιαστεί το National Information Exchange Model (NIEM) ως το κοινό σημείο αναφοράς ανάπτυξης, διάθεσης και υποστήριξης ηλεκτρονικών υπηρεσιών διαλειτουργικότητας και ανταλλαγής δεδομένων.
EIF	Το έργο ανάπτυξης Ληξιαρχείου Σημασιολογικής διαλειτουργικότητας SEMIC της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, συγκεντρώνει επαναχρησιμοποιήσιμα στοιχεία ηλεκτρονικής διακυβέρνησης από τα κράτη-μέλη της Ε.Ε.

Από την πλευρά της σημασιολογικής διαλειτουργικότητας (Semantic Interoperability), το European Interoperability Framework - EIF δίνει τις εξής κατευθύνσεις:

- Για κάθε υπηρεσία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης που θεωρείται ότι είναι σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, η δομή και τα δεδομένα που διακινούνται θα πρέπει να επιτυγχάνουν διαλειτουργικότητα απαιτώντας από τους αντίστοιχους εθνικούς φορείς:

- να δημοσιοποιούν δεδομένα για τις αντίστοιχες δομές και υπηρεσίες σε εθνικό επίπεδο
- να προτείνουν και να έρθουν σε συμφωνία με τους άλλους εθνικούς φορείς για τις δομές και τα λεξικά δεδομένων που απαιτούνται σε πανευρωπαϊκό επίπεδο – είναι ιδιαίτερα σημαντικό να συμφωνηθούν και να οριστούν κοινές δομές
- να συμφωνηθούν και να υιοθετηθούν συσχετίσεις και πίνακες μετατροπής μεταξύ των πανευρωπαϊκών και εθνικών δομών δεδομένων
- Θα πρέπει να οριστούν σε πανευρωπαϊκό επίπεδο κοινές σημασιολογικές συμβάσεις σε μορφή XML μέσω διαδικασιών που εμπλέκουν τους εθνικούς φορείς και συντονίζονται με τους υφιστάμενους φορείς τυποποίησης (π.χ. CEN). Τα λεξικά/κωδικολόγια XML που θα προκύψουν πρέπει:
 - να βασιστούν σε κοινά συμφωνημένες δομές δεδομένων σε πανευρωπαϊκό επίπεδο
 - να είναι διαθέσιμες σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη και να διαχέονται μέσω κοινών υποδομών
 - να ενθαρρυνθεί η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επαναχρησιμοποίηση των κοινά αποδεκτών δομών

Ως γενική κατεύθυνση το πλαίσιο τονίζει την ανάγκη ελεύθερης διακίνησης των κοινώς αποδεκτών σημασιολογικών δομών σε ολόκληρη τη δημόσια Διοίκηση αλλά και σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Οι παραπάνω κατευθύνσεις αλλά και η φιλοσοφία του EIF ενθαρρύνει τη χρήση των υποδομών διαλειτουργικότητας που βασίζονται στη λογική του ληξιαρχείου. Επίσης, στην έκδοση 2.0 του EIF γίνεται λόγος για τα Service Registries, αρχίζοντας έτσι να επεκτείνεται η κάλυψη του Ληξιαρχείου και στις περιγραφές των υπηρεσιών πέρα από τα δεδομένα που ανταλλάσσονται.

4.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι δημόσιοι φορείς χρειάζεται να εξασφαλίζουν ότι οι πληροφορίες τους είναι προσιτές σε όλους ως ένα απαραίτητο πρώτο βήμα προς τη βελτίωση της αλληλεπίδρασης τους με τους πολίτες και τις επιχειρήσεις. Για αυτό το σκοπό, ο δημόσιος τομέας πρέπει να αποφύγει τη χρήση προτύπων ή σχημάτων για τις πληροφορίες που αναγκάζουν τους χρήστες να έχουν ένα δεδομένο προϊόν με το οποίο πρέπει να αλληλεπιδράσουν. Υπάρχει μια κοινή κατανόηση μεταξύ των ευρωπαϊκών δημόσιων διοικήσεων ότι οι ανταλλαγές και η αποθήκευση ηλεκτρονικών εγγράφων πρέπει να στηριχθεί στα ανοικτά πρότυπα. Τέτοια πρότυπα πρέπει να καθορίζονται μέσα από μια διαδικασία ανοικτή σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη και να είναι διαθέσιμα προς εφαρμογή σε όλους τους ενδιαφερόμενους και ικανούς δράστες χωρίς περιορισμούς. Η χρησιμοποίηση τέτοιων προτύπων παρέχει στις δημόσιες υπηρεσίες, τις επιχειρήσεις και τους πολίτες ένα ευρύ φάσμα ικανών προϊόντων ανάγνωσης, εγγραφής και επεξεργασίας της πληροφορίας υποκινώντας παράλληλα τον ανταγωνισμό και την καινοτομία.

Οι προσπάθειες προτυποποίησης της γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης έχουν παραγάγει πολλά θετικά αποτελέσματα όπως π.χ. απλοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών, εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων σύμπραξης, δημιουργία αξίας στις διοικήσεις και τα δίκτυα. Η χρήση των προτύπων καθώς επίσης και η τυποποίηση των διαδικασιών πρέπει να είναι μια κοινή πρακτική. Βασικοί ορισμοί και διαδικασίες πρέπει να υιοθετηθούν κοινώς σε παγκόσμιο επίπεδο. Στις δράσεις προτυποποίησης, η παρουσία όλων των συμμετόχων είναι σημαντική καθώς επίσης και η συναίνεση στην καθιέρωση των προτύπων και τη μείωση των απειλών των τρεχουσών πολιτικών πιέσεων. Η προτυποποίηση είναι ένας απαραίτητος όρος στην ανάπτυξη και τη διασφάλιση της διαλειτουργικότητας των οργανισμών Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης στα διαφορετικά επίπεδα ιεραρχίας καθώς και μεταξύ διαφορετικών κρατών. Εντούτοις, τα πρότυπα από μόνα τους δεν είναι επαρκή, οι διοικήσεις είναι βασισμένες σε καλά καθορισμένες διοικητικού χαρακτήρα διαδικασίες και λειτουργίες. Τα πλαίσια διαλειτουργικότητας των διαφόρων χωρών εξετάζουν συνήθως τη σημασιολογική, τεχνική και οργανωτική διαλειτουργικότητα, εστιάζοντας στα ανοικτά πρότυπα και την ανάπτυξη ανοικτού λογισμικού. Επιτυγχάνουν αρκετά καλά αποτελέσματα στην ανάπτυξη και την εφαρμογή των ανοικτών προτύπων, εντούτοις η προτυποποίηση των διοικητικών διαδικασιών είναι η δυσκολότερη παράμετρος και απαιτεί περαιτέρω έρευνα.

Τα ληξιαρχεία διαλειτουργικότητας, ως ηλεκτρονικοί ταμειευτήρες της γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, προβάλλουν ως μια υποδομή που μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική σύνθεση και παρουσίαση των δημόσιων υπηρεσιών και αποτελούν το βασικότερο και συχνότερα εμφανιζόμενο συστατικό στα πλαίσια που μελετήθηκαν. Εντούτοις, τα ληξιαρχεία διαλειτουργικότητας, αν και απαραίτητα για την υιοθέτηση της Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, δεν έχουν υποστηριχθεί αποτελεσματικά και τείνουν να εστιάζουν μόνο στη σημασιολογική πτυχή της διαλειτουργικότητας κυρίως με σχήματα XML για την ανταλλαγή πληροφοριών συγκεκριμένου περιεχομένου για το δημόσιο τομέα μόνο εντός της κάθε χώρας χωρίς να εξετάζουν τις περιγραφές υπηρεσιών ή την ανάπτυξη υπηρεσιών Ιστού.

Τα Ληξιαρχεία Διαλειτουργικότητας αποτελούν υποδομές που σαφώς υποβοηθούν τη διοίκηση και το μετασχηματισμό διαδικασιών και δεδομένων με στόχο τη μείωση του συνολικού διαχειριστικού κόστους για το Δημόσιο Τομέα, τις Επιχειρήσεις και τους Πολίτες.

Στο πλαίσιο αυτό, προτείνεται η ενσωμάτωση ανάλογων υποδομών στις διαδικασίες διοίκησης, σύνθεσης υπηρεσιών, μέτρησης της αποδοτικότητας και παραγωγικότητας, ανάπτυξης κοινών σχημάτων δεδομένων, ανάπτυξης και λειτουργίας ηλεκτρονικών πυλών υπηρεσιών. Για να επιτευχθούν οι στόχοι της ουσιαστικής διοίκησης και προγραμματισμού των αλλαγών στη Δημόσια Διοίκηση, θα είναι επίσης απαραίτητος ο συνδυασμός των Ληξιαρχείων Υπηρεσιών με κατάλληλα εργαλεία Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Tools), Ανάπτυξης Μοντέλων Δεδομένων (Data Management Tools – XML Authoring) αλλά και Εργαλείων Υπολογισμού του Διαχειριστικού Κόστους (Standard Cost Model).

Στις χώρες που εξετάστηκαν έχουν γίνει πολλά βήματα για να εξασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα, με διαφορετική όμως ταχύτητα ανάπτυξης και περιοχές έμφασης. Παρόλο που υπάρχουν αρκετά έργα για τυποποιημένα πρωτόκολλα επικοινωνιών, τυποποιημένες διεπαφές για τις συσκευές πρόσβασης των χρηστών κ.τ.λ., η τυποποίηση των εφαρμογών είναι περισσότερο αντιφατική. Λαμβάνοντας υπόψη τα διαφορετικά εθνικά πλαίσια διαλειτουργικότητας που εξετάστηκαν, πρέπει να σημειωθεί ότι η διαλειτουργικότητα μεταξύ οργανισμών Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης ακολουθεί τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των πολιτών. Επομένως, τα μοντέλα διαλειτουργικότητας και οι πρακτικές λύσεις οφείλουν να αναπτυχθούν πέρα από τα εθνικά σύνορα, τα εταιρικά όρια, και τα εκπαιδευτικά συστήματα. Η έλλειψη ενός

συνεπούς γενικού προγραμματισμού, μιας προδιαγραφής τέτοιων απαιτήσεων, φαίνεται πως έρχεται να καλυφτεί με τη δημιουργία του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας. Η επιθυμητή μελλοντική προοπτική για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση πρέπει να καλύψει τις νέες μεθοδολογίες σχεδιασμού και τις διαδικασίες κατασκευής εφαρμογών και προτύπων που θεμελιώνονται στα πλαίσια διαλειτουργικότητας.

Κεφάλαιο 5. Πρότυπα, Οντολογίες Διαχείρισης Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

5.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βασικό ερώτημα αποτελεί η αίτια δημιουργίας και κατασκευής γνωσιακών μοντέλων, οντολογιών και πλαισίων μοντελοποίησης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Η ύπαρξη μοντέλων, οντολογιών κλπ. επιτρέπει (oeGOV, 2009):

- διανεμημένη δημιουργία και συντήρηση πληροφοριών για τα δεδομένα, για το πού χρησιμοποιούνται, αλλά και τα ίδια τα κυβερνητικά δεδομένα
- τυποποίηση των ουδέτερων προτύπων και μοντέλων για την ανταλλαγή και το μετασχηματισμό στοιχείων

- συνάθροιση των δεδομένων μέσω χρήσης σχημάτων RDF/OWL
- ερμηνεία των δεδομένων μέσω ακριβούς σημασιολογίας και ελεγχόμενων λεξιλογίων, συμπεριλαμβανομένων των χωρικών και χρονικών πτυχών
- πλοήγηση για το ποιος δημοσιεύει, τι, με ποιο σχήμα
- γνώση προέλευσης και εμπιστοσύνη στις πηγές δεδομένων
- συσχετισμούς και συγκρίσεις δεδομένων
- υπευθυνότητα της πολιτικής διαδικασίας με χάραξη πολιτικής
- διαφάνεια των κυβερνητικών δεξιοτήτων και της αποτελεσματικότητας
- συνειδητοποίηση πολιτών και εκτίμηση των κυβερνητικών πρωτοβουλιών.

Το παρόν κεφάλαιο περιγράφει κάποιες από τις πιο σημαντικές ερευνητικές προσπάθειες και πρωτοβουλίες στον τομέα μοντελοποίησης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Η μεθοδολογία της διδακτορικής διατριβής θα βασίστηκε στα αποτελέσματα της κριτικής ανάλυσης των παρακάτω πλαισίων, οντολογιών και μοντέλων εστιάζοντας στην επίλυση ζητημάτων, προκλήσεων και ελλείψεων που προκύπτουν στο υφιστάμενο επίπεδο επιστημονικών προσεγγίσεων και εργαλείων.

5.2. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

Η διαλειτουργικότητα μεταξύ των δημόσιων φορέων έχει προσδιοριστεί ως κεντρικό ζήτημα και κρίσιμη προϋπόθεση για την αποτελεσματική λειτουργία των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων του Δημοσίου. (IDABC, 2004) (Klischewski R. , 2004) (Peristeras, Loutas, Goudos, & Tarabanis, 2008) (SICoP, 2005) (Tambouris, Manouselis, & Costopoulou, Metadata for digital collections of e-government resources, 2007) (Tambouris, et al., 2004)

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας ορίζει, όπως περιγράφηκε στην παράγραφο 4.3, τη διαλειτουργικότητα ως δυνατότητα των συστημάτων ΤΠΕ και των επιχειρησιακών διαδικασιών που υποστηρίζουν, ώστε να ανταλλάσσουν στοιχεία και να επιτρέπουν τη διανομή των πληροφοριών και της γνώσης.

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας καθορίζει τρεις τύπους διαλειτουργικότητας, σε τεχνικό επίπεδο (π.χ. μεταξύ των υποδομών των δημόσιων φορέων από διαφορετικές χώρες), σημασιολογικό επίπεδο (π.χ. διαφορετικές έννοιες και χρήσεις εγγράφων, πληροφοριών) και σε οργανωτικό επίπεδο (π.χ. μεταξύ διαφορετικών επιχειρησιακών διαδικασιών, στόχων).

Αυτή την περίοδο υπάρχουν διάφορες ερευνητικές προσπάθειες που προσπαθούν να αντιμετωπίσουν τα ζητήματα διαλειτουργικότητας/ ολοκλήρωσης στο πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και στις τρεις διαστάσεις του EIF. Το (UKCabinetOffice, 2005) πρότυπο του βρετανικού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (UK e-GIF) εστιάζει σε 4 προοπτικές: αλληλοσυνδεσιμότητα, ολοκλήρωση στοιχείων, πρόσβαση σε ηλεκτρονικές υπηρεσίες (e-services), και διαχείριση περιεχομένου.

Οι συγκρούσεις διαλειτουργικότητας στα πληροφοριακά συστήματα είναι ένα σύνηθες ζήτημα που ερευνάται. Οι (Naiman & Ouksei, 1995) παρουσιάζουν μια ταξινόμηση των σημασιολογικών συγκρούσεων σε συστήματα και βάσεις δεδομένων από πρωτοβουλίες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Ηλεκτρονικού Επιχειρείν σε ΕΕ και ΗΠΑ. Η Κοινότητα Σημασιολογικής Διαλειτουργικότητας στην Πράξη (SiCoP, 2005) επίσης έχει προσδιορίσει τους σημασιολογικούς τύπους σύγκρουσης στα πληροφοριακά συστήματα και έχει αναγνωρίσει τη σημασία του Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web) σε αυτήν την περιοχή.

Στο πλαίσιο αυτής της έρευνας, εξετάζονται μόνο οι «μοντελο-κεντρικές» (model-driven) πρωτοβουλίες και προσπάθειες για την επίτευξη διαλειτουργικότητας στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Προκειμένου να προσδιοριστούν αυτές οι περιπτώσεις αξιοποιήθηκαν πολλαπλές πηγές έρευνας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, μέσω των οποίων έχει προσδιοριστεί ένας μεγάλος αριθμός σχετικών προσπαθειών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Ο πλήρης κατάλογος αυτών των προσπαθειών ακολουθεί στον πίνακα 5.1.

Πίνακας 5.1 Πλήρης κατάλογος πρωτοβουλιών μοντελοποίησης στο πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Μοντελοποίηση Δεδομένων	
Modelling efforts based on XML Schemas	UK GovTalk
	Hong Kong Library of XML Schemas
	Finnish Parliament, RASKE project
	Component Organization and Registration Environment, USA
	The US Global Justice XML model, USA
Modelling efforts above XML	Policy Content at Social Security with XML and Semantic Metadata
	DiBIS, Hamburg
	ICONS EWD-P System
	MITRE: Network Centric Semantic Linking
Generic Data Models	The Governance Enterprise Architecture (GEA)
	The UK Integrated Public Sector Vocabulary (IPSV)
	The UK Government Common Information Model (GCIM)
	Dublin Core related modelling efforts
	The DIP eGovernment ontology
	WebDG ontologies, Virginia Tech
Μοντελοποίηση Υπηρεσιών / Διαδικασιών	
Process perspective	Government Process Classification Framework
	The Federal Enterprise Architecture Business Reference Model
	Generic Administrative Procedures
	SAP Public Sector Solution Map
	A Model of Business Process Support System for E-Government
	Inter-workflow for eGovernment, India
	The IMPULSE IST project
Service perspective	Workflow versus Serviceflow
	Using Dublin Core for eGovernment service description
	The ONTOGOV Service Model
	OWL-S Service Registry
	WSMO-PA (SemanticGov)
	The Access-eGov System
	Public e-Services value model

Στη συνέχεια, επιλέχθηκαν ορισμένες από αυτές για περαιτέρω ανάλυση και αξιολόγηση. Η επιλογή έγινε με βασικό κριτήριο τη δυναμική τους για επαναχρησιμοποίηση της γνώσης, την εξελισιμότητα και την ευρύτερη αποδοχή τους.

Για την καλύτερη κατανόηση και αξιολόγηση των πρωτοβουλιών που επιλέχθηκαν, χρειάστηκε η κατηγοριοποίηση τους με βάση την προοπτική μοντελοποίησής τους. Κατηγοριοποιήθηκαν, λοιπόν, σε τρεις άξονες:

- Μοντελοποίηση Δεδομένων, άξονας στον οποίο περιλαμβάνονται πρωτοβουλίες που εστιάζουν στη μοντελοποίηση αντικειμένων και οντοτήτων που «μοιράζονται» μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού δημόσιων φορέων.
- Μοντελοποίηση Διαδικασιών/ Υπηρεσιών, άξονας στον οποίο περιλαμβάνονται πρωτοβουλίες που εστιάζουν στη μοντελοποίηση διαδικασιών και υπηρεσιών που παρέχουν οι Δημόσιοι Φορείς.
- Ολιστική Μοντελοποίηση, άξονας στον οποίο περιλαμβάνονται πρωτοβουλίες πιο «μακροσκοπικές» προσπαθώντας να μοντελοποιήσουν το «σύνολο» της γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, δηλ. οργανωτικές πτυχές και συνδυασμό δεδομένων και διαδικασιών.

Οι πρωτοβουλίες μοντελοποίησης στο πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, όπως επιλέχθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν στους παραπάνω άξονες παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα II της παρούσας διατριβής, ενώ στην επόμενη παράγραφο γίνεται μια προσπάθεια συγκριτικής ανάλυσης τους.

5.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτή την παράγραφο αναγνωρίζονται τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται από τις πρωτοβουλίες μοντελοποίησης και κατηγοριοποιούνται βάσει του επιπέδου/ διάστασης διαλειτουργικότητας που παρουσιάζουν. Επιπλέον, αναλύονται οι παραπάνω πρωτοβουλίες με βάση πέντε προκαθορισμένα κριτήρια.

Ο πίνακας 5.2 παρουσιάζει όλα τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται από τις σχετικές πρωτοβουλίες. Ο οργανισμός προτυποποίησης και ο τύπος του προτύπου εμφανίζονται επίσης στον πίνακα για κάθε προσπάθεια και πρωτοβουλία μοντελοποίησης. Τα τελευταία μπορούν να είναι οποιαδήποτε από τα ακόλουθα, ανοιχτά πρότυπα, σχέδια προτύπων (που υποβάλλονται για την έγκριση σε οργανισμούς προτυποποίησης) και «ιδιοταγή» (proprietary) πρότυπα (από ένα συγκεκριμένο οργανισμό/ εταιρία). Η έρευνα αναγνωρίζει και γενικές προσπάθειες μοντελοποίησης που δεν είναι βασισμένες σε συγκεκριμένα πρότυπα. Για αυτές τις προσπάθειες οι λέξεις «εννοιολογική» (conceptual) και «ανεξάρτητη τεχνολογίας» (technology independent) εμφανίζονται στη στήλη προτύπων. Γίνεται εμφανές ότι οι περισσότερες πρωτοβουλίες είναι βασισμένες στις ενεργές W3C συστάσεις. Οι XML και XML Schema είναι κοινές στην πλειοψηφία των προσπαθειών μοντελοποίησης.

Προσπάθειες μοντελοποίησης στο σημασιολογικό στρώμα βασισμένο σε RDF και OWL έχουν γίνει επίσης δημοφιλείς πρόσφατα.

Πίνακας 5.2 Πρότυπα για μοντέλα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

	Πρωτοβουλία	Πρότυπα	Οργανισμός Προτυποποίησης	Τύπος Προτύπου
Μοντελοποίηση Δεδομένων	UK GovTalk	XML, XML Schema	W3C	Ανοιχτό
	Hong Kong Library of XML Schemas	XML, XML Schema	W3C	Ανοιχτό
	Finnish Parliament, RASKE project	XML, XML Schema	W3C	Ανοιχτό
	Component Organization and Registration Environment, USA	XML, XML Schema	W3C	Ανοιχτό
	The US Global Justice XML model, USA	XML, XML Schema	W3C	Ανοιχτό
	Policy Content at Social Security with XML and Semantic Metadata	Dublin Core Element Set, XML, Topic maps	DCMI, W3C, ISO	Ανοιχτό
	DiBIS, Hamburg	XML, XML Schema, RDF, OWL		
	ICONS EWD-P System	XML, XML Schema, Topic maps	W3C, ISO	Ανοιχτό
	MITRE: Network Centric Semantic Linking	XML, XML Schema, RDF, OWL	W3C	Ανοιχτό
	The Governance Enterprise Architecture (GEA)	Conceptual, UML, OWL, WSML	W3C, ESSI, OMG	Ανοιχτό, Σχέδιο
	The UK Integrated Public Sector Vocabulary (IPSV)	XML, RDF, RDF Schema, Dublin Core Element Set	W3C, DCMI	Ανοιχτό
	The UK Government Common Information Model (GCIM)	XML, XML Schema, RDF, UML	W3C, OMG	Ανοιχτό
	Dublin Core related modelling efforts	Dublin Core Element Set	DCMI	Ανοιχτό
	The DIP eGovernment ontology	Operational Conceptual Modelling Language (OCML), WSMO	Knowledge Media Institute, ESSI	Ιδιοταγές, Σχέδιο
Μοντελοποίηση Διαδικασιών	WebDG ontologies, Virginia Tech	XML, WSDL, UDDI, SOAP	W3C, OASIS, IETF	Ανοιχτό
	Government Process Classification Framework	Conceptual, technology independent	N/A	Ιδιοταγές
	The Federal Enterprise Architecture Business Reference Model	XML, XML Schema, RDF, OWL	W3C	Ανοιχτό
	Generic Administrative Procedures	Facets	Classification Research Group	Ιδιοταγές

	Πρωτοβουλία	Πρότυπα	Οργανισμός Προτυποποίησης	Τύπος Προτύπου
	SAP Public Sector Solution Map	Conceptual, technology independent	SAP	Ιδιοταγές
	A Model of Business Process Support System for E-Government	Conceptual, XML, Web Services	W3C	Ανοιχτό, Ιδιοταγές
	Inter-workflow for eGovernment, India	Conceptual, technology independent	N/A	Ιδιοταγές
	The IMPULSE IST project	XML, Interworkflow Application Model (WfMCTC-2102)	W3C, WfMC	Ανοιχτό
Μοντελοποίηση Υπηρεσιών	Workflow versus Serviceflow	XML, UML	W3C, OMG	Ανοιχτό
	Using Dublin Core for eGovernment service description	Dublin Core metadata standards	DCMI (DC-GOV)	Σχέδιο
	The ONTOGOV Service Model	OWL-S, WSMO	W3C, ESSI	Σχέδιο
	OWL-S Service Registry	OWL, OWL-S, UDDI	W3C, OASIS	Ανοιχτό, Σχέδιο
	WSMO-PA (SemanticGov)	WSDL, UDDI, WSMO	W3C, OASIS, ESSI	Ανοιχτό, Σχέδιο
	The Access-eGov System	XML, WSMO, WSMX	W3C, ESSI	Ανοιχτό, Σχέδιο
	Public e-Services value model	Conceptual, technology independent	N/A	Ιδιοταγές

Στον πίνακα 5.3 παρουσιάζεται η ταξινόμηση των πρωτοβουλιών μοντελοποίησης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (EIF) και το Βρετανικό Πλαίσιο Κυβερνητικής Διαλειτουργικότητας (UK e-GIF).

Πίνακας 5.3 Κατηγοριοποίηση των πρωτοβουλιών με βάση τα πλαίσια διαλειτουργικότητας

Πρωτοβουλία	Διάσταση EIF	Περιοχή Διαλειτουργικότητας e-GIF
UK GovTalk	Τεχνική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
Hong Kong Library of XML Schemas	Τεχνική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
Finnish Parliament, RASKE project	Τεχνική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
Component Organization and Registration Environment, USA	Τεχνική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
The US Global Justice XML model, USA	Τεχνική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
Policy Content at Social Security with XML and Semantic Metadata	Τεχνική, Σημασιολογική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
DiBIS, Hamburg	Σημασιολογική	Ενοποίηση Δεδομένων
ICONS EWD-P System	Σημασιολογική	Ενοποίηση Δεδομένων
MITRE: Network Centric Semantic Linking	Σημασιολογική	Ενοποίηση Δεδομένων
The Governance Enterprise Architecture (GEA)	Σημασιολογική, Οργανωτική	Ενοποίηση Δεδομένων
The UK Integrated Public Sector Vocabulary (IPSV)	Τεχνική, Σημασιολογική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
The UK Government Common Information Model (GCIM)	Τεχνική, Σημασιολογική	Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
Dublin Core related modelling efforts	Τεχνική	Διαχείριση Περιεχομένου
The DIP eGovernment ontology	Τεχνική, Σημασιολογική	Διασύνδεση, Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
WebDG ontologies, Virginia Tech	Τεχνική, Σημασιολογική	Διασύνδεση, Ενοποίηση Δεδομένων, Διαχείριση Περιεχομένου
Government Process Classification Framework	Οργανωτική	N/A
The Federal Enterprise Architecture Business Reference Model	Σημασιολογική	Ενοποίηση Δεδομένων
Generic Administrative Procedures	Οργανωτική	N/A
SAP Public Sector Solution Map	Οργανωτική	N/A

Πρωτοβουλία	Διάσταση EIF	Περιοχή Διαλειτουργικότητας e-GIF
A Model of Business Process Support System for E-Government	Τεχνική, Οργανωτική	Διασύνδεση
Inter-workflow for eGovernment, India	Οργανωτική	N/A
The IMPULSE IST project	Τεχνική, Οργανωτική	Διασύνδεση, Ενοποίηση Δεδομένων
Workflow versus Serviceflow	Τεχνική, Οργανωτική	Ενοποίηση Δεδομένων
Using Dublin Core for eGovernment service description	Τεχνική	Διαχείριση Περιεχομένου
The ONTOGOV Service Model	Τεχνική, Σημασιολογική	Διασύνδεση, Ενοποίηση Δεδομένων
OWL-S Service Registry	Τεχνική, Σημασιολογική	Διασύνδεση, Ενοποίηση Δεδομένων
WSMO-PA (SemanticGov)	Τεχνική, Σημασιολογική	Διασύνδεση, Ενοποίηση Δεδομένων
The Access-eGov System	Τεχνική, Σημασιολογική	Διασύνδεση, Ενοποίηση Δεδομένων
Public e-Services value model	Οργανωτική	N/A

Οι περισσότερες πρωτοβουλίες περιλαμβάνονται στο τεχνικό ή σημασιολογικό επίπεδο διαλειτουργικότητας EIF, με την οργανωτική διαλειτουργικότητα να εξετάζεται από σχετικά μικρό αριθμό πρωτοβουλιών.

Το e-GIF εισάγει τα ακόλουθα στρώματα διαλειτουργικότητας:

- Η διασύνδεση περιλαμβάνει πρότυπα όπως το Internet Protocol version 4 (IPv4), Hyper Text Transfer Protocol (HTTP), Simple Object Access Protocol (SOAP), Web Services Description Language (WSDL) και UDDI.
- Η ολοκλήρωση των δεδομένων περιλαμβάνει τη μοντελοποίηση δεδομένων χρησιμοποιώντας XML, RDF και Ενοποιημένη γλώσσα διαμόρφωσης (UML).
- Τα μετα-δεδομένα διαχείρισης περιεχομένου καθορίζουν μεταξύ των άλλων τις προδιαγραφές με τη χρήση XML Schema και την ενσωμάτωση των Βασικών Στοιχείων του Δουβλίνου (Dublin Core elements).

Οι περισσότερες πρωτοβουλίες περιέρχονται στην περιοχή της ολοκλήρωσης και διαλειτουργικότητας δεδομένων e-GIF.

Τα γενικά μοντέλα αναλύονται περαιτέρω με βάση τα ακόλουθα πέντε κριτήρια:

- Η σχετικότητα τους με την περιοχή: Χαμηλή (ανεξάρτητη περιοχής), μέση (εν μέρει εξαρτώμενη από το πεδίο της δημόσια διοίκησης), υψηλή (εξαρτώμενη από το πεδίο της δημόσια διοίκησης)
- Το βάθος της ανάλυσης (π.χ. αριθμός εννοιών): Χαμηλό, Μέσο- Χαμηλό, Μέσο, Μέσο -Υψηλό, Υψηλό.
- Ο τομέας δημόσια διοίκησης προς μοντελοποίηση: Διαδικασίες Υποστήριξης (Support Operations - S), Διατύπωση Δημόσια Πολιτικής (Public Policy Formulation - P), Παροχή Υπηρεσιών (Service Provision - O).
- Προοπτική: Τεχνική, Εννοιολογική/Επιχειρησιακή
- Οπτική: Ολιστική, Διαδικασίας, Αντικειμένου.

Επιπλέον σημαντικές πτυχές των μοντέλων συνοψίζονται σε χωριστή στήλη (Σχόλια).

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που συνοψίστηκαν στους πίνακες αυτής της παραγράφου, διαφαίνεται το συμπέρασμα ότι ένας σημαντικός αριθμός προηγούμενων και τρεχόντων ερευνητικών προγραμμάτων έχει βασιστεί σε σχέδια ή «ιδιοταγή» (proprietary) πρότυπα. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις πρωτοβουλίες σχετικές με τη μοντελοποίηση υπηρεσιών. Σε αυτήν την περιοχή, η έλλειψη μιας ενεργού W3C σύστασης στον τομέα των σημασιολογικών υπηρεσιών Ιστού οδηγεί τους ερευνητές να χρησιμοποιούν σχέδια προτύπων όπως OWL-S και WSMO. Οι προσπάθειες μοντελοποίησης στο επίπεδο δεδομένων χρησιμοποιούν τις ωριμότερες και ανοικτές τεχνολογίες όπως XML Schema και XML (τεχνικό επίπεδο EIF) και OWL/RDF (σημασιολογικό επίπεδο). Στον τομέα της διαδικαστικής και οργανωσιακής μοντελοποίησης υπάρχουν αρκετές ανεξάρτητες πρωτοβουλίες. Η ανάγκη για καθορισμό ευρέως αποδεκτών ανοιχτών προτύπων είναι επίσης αρκετά εμφανής σε αυτές τις δύο περιοχές. Η χρήση των ανοιχτών προτύπων θα ήταν ένας ικανός τρόπος να βελτιωθούν περαιτέρω αυτές οι προσεγγίσεις, να ενισχύσουν τη δύναμη εκφραστικότητας και την υιοθέτησή τους από τις μεγαλύτερες κοινότητες.

Από την άλλη πλευρά, οι προαναφερθείσες προσεγγίσεις έχουν προσανατολιστεί προς τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες (e-Services) και τις υπηρεσίες Ιστού (web-Services), στερούμενες τη γνώση για τις επιχειρησιακές διαδικασίες, και το «περιβάλλον γνώσης» σχετικό με την απαιτούμενη υπηρεσία.

Πίνακας 5.4 Σύγκριση οντολογιών και μοντέλων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Πρωτοβουλία	Σχετικότητα	Βάθος Ανάλυσης	Τομέας	Προοπτική	Οπτική	Σχόλια
Three spheres in eGovernance	Υψηλή	Χαμηλό	S-P-O	Εννοιολογική	Ολιστική	Προσφέρει μια κατηγοριοποίηση υψηλού επιπέδου για όλο τον τομέα, αναγνωρίζοντας τους βασικούς "δράστες" και τις λειτουργίες τους. Οι λειτουργίες δεν επεξεργάζονται περαιτέρω.
Gartner Government Performance Gramework	Υψηλή	Μέσο - Χαμηλό	S-P-O	Εννοιολογική	Ολιστική	Προσφέρει μια κατηγοριοποίηση υψηλού επιπέδου για όλο τον τομέα διακυβέρνησης. Οι κατηγορίες επεξεργάζονται περαιτέρω αλλά σε κατώτερα επίπεδα γίνεται σαφές ότι το μοντέλο περιλαμβάνει ένα εργαλείο αξιολόγησης και δεν προσπαθεί να αναλύσει και να μοντελοποιήσει τον τομέα.
Faceted Clasification	Υψηλή	Μέσο - Χαμηλό	S-O	Εννοιολογική	Ολιστική	Προσφέρει μια eGOV οντολογία αναφοράς χρησιμοποιώντας έννοιες από την πολύπλευρη θεωρία. Πρόκειται για έργο σε εξέλιξη που προσφέρει μέχρι στιγμής περισσότερες λεπτομέρειες για την έννοια της διαδικασίας. Η κατηγοριοποίηση των eGOV διαδικασιών είναι ενδιαφέρουσα αλλά στερείται σαφών ορισμών.
SAP Public Sector Solution Map	Μέση	Μέσο - Χαμηλό	S-O	Εννοιολογική	Διαδικασίας	Είναι ένα προσχέδιο γενικών διαδικασιών οι οποίες εκτελούνται από κάθε οργανισμό δημόσιας διοίκησης. Η εστίαση είναι στην παροχή υπηρεσιών, αλλά απορρέουν από μια μάλλον εσωστρεφή προσέγγιση ERP και αναλύονται μόνο οι υποστηρικτικές και όχι οι λειτουργικές λειτουργίες.
Government Process Classification Framework	Υψηλή	Υψηλό	S-P	Εννοιολογική	Διαδικασίας	Η πρωτοβουλία αυτή είναι πολύ κοντά με τα ανωτέρω. Προτείνεται μια πολύ λεπτομερής οργάνωση του συνόλου των κυβερνητικών διαδικασιών, αλλά και πάλι η έμφαση παραμένει στις υποστηρικτικές λειτουργίες, στη συνέχεια στις λειτουργίες που αφορούν στην πολιτική και αποκλείει την ανάλυση των λειτουργικών λειτουργιών (που αφορούν στην παροχή υπηρεσιών) .
ONTOGOV	Μέση	Μέσο	O	Τεχνική	Ολιστική	Είναι μια προσπάθεια να παρουσιάσει μια εξειδίκευση της OWL-S για τις υπηρεσίες δημόσιας διοίκησης. Η ειδική σημασιολογία για τον τομέα της δημόσιας διοίκησης παρουσιάζεται μάλλον περιορισμένη. Το ισχυρό σημείο εδώ είναι η συμβατότητα με μια τυποποιημένη και ευρέως αποδεκτή περιγραφή υπηρεσιών / οντολογία. Η μοντελοποίηση καλύπτει μόνο παροχή υπηρεσιών και δίνει τεχνολογική έμφαση.

Πρωτοβουλία	Σχετικότητα	Βάθος Ανάλυσης	Τομέας	Προοπτική	Οπτική	Σχόλια
UK-GCIM	Υψηλή	Χαμηλό	O	Εννοιολογική	Αντικειμένου	Είναι μια καθαρή προσπάθεια μοντελοποίησης υπηρεσιών δημόσιας διοίκησης. Παρέχει μια ενδιαφέρουσα όψη της υπηρεσίας, αλλά παραμένει σε πολύ υψηλό επίπεδο περιγραφής.
WebDG-Ontologies	Χαμηλή	Μέσο - Υψηλό	O	Τεχνική	Ολιστική	Η προτεινόμενη οντολογία αποσκοπεί στη διευκόλυνση σύνθεσης διαδικτυακών υπηρεσιών (Web Services). Χρησιμοποιεί τον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης ως περιβάλλον προσομοίωσης (testbed) και δεν παρέχει κάποιο είδος εννοιολογικής μοντελοποίησης ειδικευμένης στον τομέα.
DIP-eGOV Ontology	Χαμηλή	Υψηλό	S-O	Εννοιολογική	Αντικειμένου	Είναι μια ταξονομία όρων που χρησιμοποιούνται από δημόσιους οργανισμούς παρά ένα μοντέλο αναφοράς για την περιγραφή του τομέα δημόσιας διοίκησης.
USA-FEA (Business Reference Model)	Υψηλή	Μέσο - Υψηλό	S-O	Εννοιολογική	Διαδικασίας	Το μοντέλο αυτό είναι το μόνο ειδικό μοντέλο FEA για τον τομέα δημόσιας διοίκησης που παρέχει μια αρθρωτή κατηγοριοποίηση και περιγραφή των διαδικασιών για την παροχή υπηρεσιών (αλλά όχι και για τις διαδικασίες πολιτικής). Χρησιμοποιεί μια λειτουργική προσέγγιση και σε γενικές γραμμές ακολουθεί την υπουργική τμηματοποίηση της κυβέρνησης.
USA-FEA (other models)	Χαμηλή	Μέσο- Υψηλό	S-O	Τεχνική	Ολιστική	Με εξαίρεση το ανωτέρω, όλα τα μοντέλα FEA είναι ανεξάρτητα τομέα.
GEA	Υψηλή	Μέσο	S-P-O	Εννοιολογική	Ολιστική	Είναι μια καθαρή προσπάθεια μοντελοποίησης υπηρεσιών δημόσιας διοίκησης που ισχυρίζονται ότι είναι ανεξάρτητη της τεχνολογίας. Παρέχει μια σφαιρική άποψη για το συνολικό σύστημα διακυβέρνησης και κατασκευάζει τα μοντέλα του δημόσιου τομέα, βασισμένη σε δύο άξονες: αντικείμενα και διαδικασίες. Παραμένει συμβατή με το πλαίσιο Gartner.

Στον τομέα των προσανατολισμένων στις υπηρεσίες αρχιτεκτονικών (SOA), τα ληξιαρχεία UDDI (UDDI.org, 2000) των υπηρεσιών προτείνονται ως αποθήκες για να υποστηρίξουν την ανακάλυψη, την επιλογή και τη σύνθεση των υπηρεσιών Ιστού, αποκλειστικά. Επιπλέον, αναγνωρίζεται συχνά στη βιβλιογραφία ότι τα ληξιαρχεία UDDI είναι φτωχά στη σημασιολογία (Paolucci, Kawamura, Payne, & Sycara, 2002) και δεν παρέχουν μια περιγραφή των υπηρεσιών που βασίζεται στο περιεχόμενο, τις ικανότητες, και τις ιδιότητές τους.

Ο (Klischewski R. , 2004) προσπαθεί να προσδιορίσει τα σημασιολογικά προβλήματα στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Ακόμα κι αν είναι διαθέσιμη μια ερευνητική ατζέντα για να οδηγήσει και για να υποστηρίξει την εφαρμογή των τεχνολογιών Σημασιολογικού Ιστού στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, μέχρι τώρα υπάρχουν ακόμα πολύ λίγες προσεγγίσεις που αντιμετωπίζουν τις θεωρητικές, τεχνικές πτυχές αλλά και τις πτυχές εφαρμογής της χρήσης των λύσεων Σημασιολογικού Ιστού για την αντιμετώπιση ζητημάτων εξελισιμότητας, διαλειτουργικότητας και διοικητικής αλλαγής στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση.

Διαφαίνεται λοιπόν η ανάγκη για τη σύλληψη και την ανάπτυξη ενός πλαισίου που στοχεύει στην επίτευξη μιας ισορροπίας μεταξύ της εκφραστικότητας της αναπαράστασης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και του εφικτού της αναπροσαρμογής και αλλαγής της βάσης της γνώσης. Μια οντολογική προσέγγιση για τη μοντελοποίηση και εύκολη πρόσβαση στη γνώση μέσω μιας δομημένης περιγραφής των βασικών αρχών της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Αν και υπάρχουν παρόμοιες προσεγγίσεις, αναζητείται μια νέα καινοτόμος προσέγγιση με εστίαση στη δημιουργία ενός ευρέως προσιτού εργαλείου διαχείρισης γνώσης, παρά μια περίπλοκη και σημασιολογική εξειδικευμένη τεχνολογία. Ένας από τους ερευνητικούς στόχους είναι να εξεταστεί η δυνατότητα χρήσης μιας ευέλικτης προσέγγισης μοντελοποίησης, όταν αυτή συνδυάζεται με την απλή αλλά ταυτόχρονα εκφραστική διεπαφή.

Κεφάλαιο 6. Η προτεινόμενη Μεθοδολογία

6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα προηγούμενα κεφάλαια έγινε ανασκόπηση της υπάρχουσας γνώσης και έρευνας, με βάση τα θεματικά αντικείμενα της επιστημονικής διατριβής, προκειμένου να εξακριβωθεί το εύρος και η αποτελεσματικότητα με την οποία υποστηρίζονται σήμερα οι ανάγκες μοντελοποίησης και διαχείρισης της γνώσης για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση.

Η κριτική ανάλυση της υπάρχουσας επιστημονικής γνώσης οδήγησε σε ένα σύνολο από διαπιστώσεις και συμπεράσματα όσον αφορά στην επιστημονική περιοχή της διδακτορικής διατριβής και πιο συγκεκριμένα:

- Οι υπάρχουσες μεθοδολογίες μοντελοποίησης γνώσης στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι αρκετές, ωστόσο αδυνατούν να εστιάσουν στη σημασιολογική διαχείριση της γνώσης με ευέλικτο και εξελίξιμο τρόπο.
- Οι υπάρχουσες προσεγγίσεις συνήθως βασίζονται σε πρωτοβουλίες, οι οποίες υλοποιήθηκαν και εφαρμόστηκαν σε εθνικό περιβάλλον με επιτυχία και στη συνέχεια δοκιμάζονται με “ad hoc” παρεμβάσεις σε διακρατικό επίπεδο χωρών με «κοινά» χαρακτηριστικά (Ευρωπαϊκή Ένωση).
- Δεν υπάρχει μια επιστημονικά τεκμηριωμένη και ταυτόχρονα πρακτικά εφαρμόσιμη μεθοδολογία μοντελοποίησης που να υποστηρίζει τη διαχείριση της αλλαγής, με πολλαπλά επίπεδα αφαιρετικότητας στοιχείων, ώστε να διευκολύνει την παραμετροποίηση του γνωσιακού μοντέλου σε διακριτά στάδια και να επιτρέπει τη μοντελοποίηση γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε περιβάλλοντα κάθε είδους.

Τα ζητήματα αυτά αντιμετωπίζει η παρούσα διδακτορική διατριβή.

Κύριος στόχος της προτεινόμενης μεθοδολογίας αποτελεί η υιοθέτηση μιας ευέλικτης αποδοτικής προσέγγισης μοντελοποίησης της γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Προτείνεται μια οντολογία τεσσάρων επιπέδων αφαιρετικότητας, έτσι ώστε να μπορεί κανείς να μοντελοποιήσει, αποθηκεύσει, έχει πρόσβαση σε μοντέλα γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και στη συνέχεια να συμπληρώνει και να διαχειρίζεται το περιεχόμενο τους. Μια τέτοια προσέγγιση διευκολύνει οποιαδήποτε περαιτέρω ανάπτυξη και διαχείριση της οντολογίας σε πολλαπλά επίπεδα.

Ο επιθετικός προσδιορισμός «ολοκληρωμένη» που δόθηκε στην προτεινόμενη μεθοδολογία μπορεί να ερμηνευθεί με δυο διαφορετικούς τρόπους:

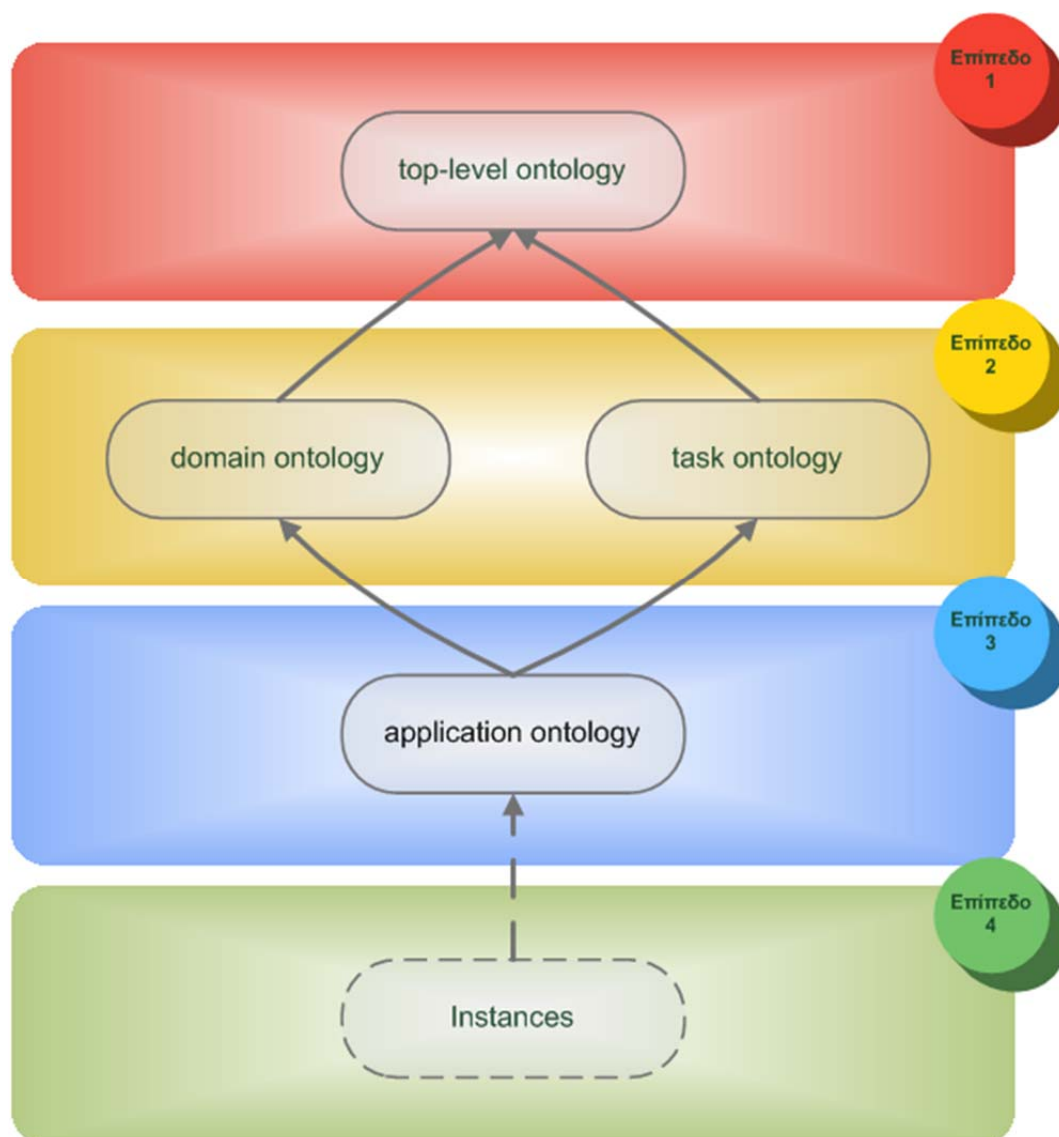
3. Η σύλληψη της ιδέας για πολλαπλά επίπεδα αφαιρετικότητας προσδίδει στη μεθοδολογία την ικανότητα εφαρμογής σε πολλαπλά περιβάλλοντα και ομάδες χρηστών. **Τεχνικές** και **επιχειρησιακές** πτυχές της γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης ενσωματώνονται σε ένα ενιαίο περιβάλλον διαχείρισης. Δομές δεδομένων και διαγράμματα ροής αντικαθίστανται από **«διευρυμένα» σημασιολογικά μοντέλα** δεδομένων και διαδικασιών.
4. Εύκολα θα μπορούσε να αναρωτηθεί κανείς γιατί αυτού του είδους η μοντελοποίηση γνώσης υπερτερεί σε σχέση με άλλα μοντέλα και εργαλεία. Υπερτερεί για τον εξής απλό λόγο, είναι ένα μοντέλο **εξειδικευμένο** στον

τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, ενσωματώνοντας ταυτόχρονα λειτουργικότητες **γενικών** μετα-μοντέλων και εργαλείων (π.χ. OMG, Protégé), χωρίς αυτό να προϋποθέτει τον παραγκωνισμό διαχείρισης στιγμιότυπων και τη μονομερή προσκόλληση στη μοντελοποίηση και διαχείριση μετα-δεδομένων, όπως ισχύει στην πλειοψηφία των ήδη υπάρχουσών οντολογικών προσεγγίσεων.

6.2. Η ΟΝΤΟΛΟΓΙΑ

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάστηκαν τα επίπεδα από τα οποία συνίσταται μια οντολογία (Guarino, 1998). Η προτεινόμενη οντολογία βασίζεται στη διαβάθμιση που προτείνει ο Guarino, εισάγοντας επιπλέον ένα ακόμη επίπεδο μοντελοποίησης, πολύ σημαντικό για την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής ενός μοντέλου και την επιβεβαίωση της πλήρους λειτουργικότητας του από τους τελικούς χρήστες, το επίπεδο των στιγμιότυπων.

Η προτεινόμενη οντολογία οργανώνεται σε τέσσερα επίπεδα, όπως ήδη έχει αναφερθεί, και τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.



Σχήμα 6.1 Η οντολογία ως μοντέλο αναπαράστασης γνώσης 4 επιπέδων

6.2.1. Επίπεδο 1

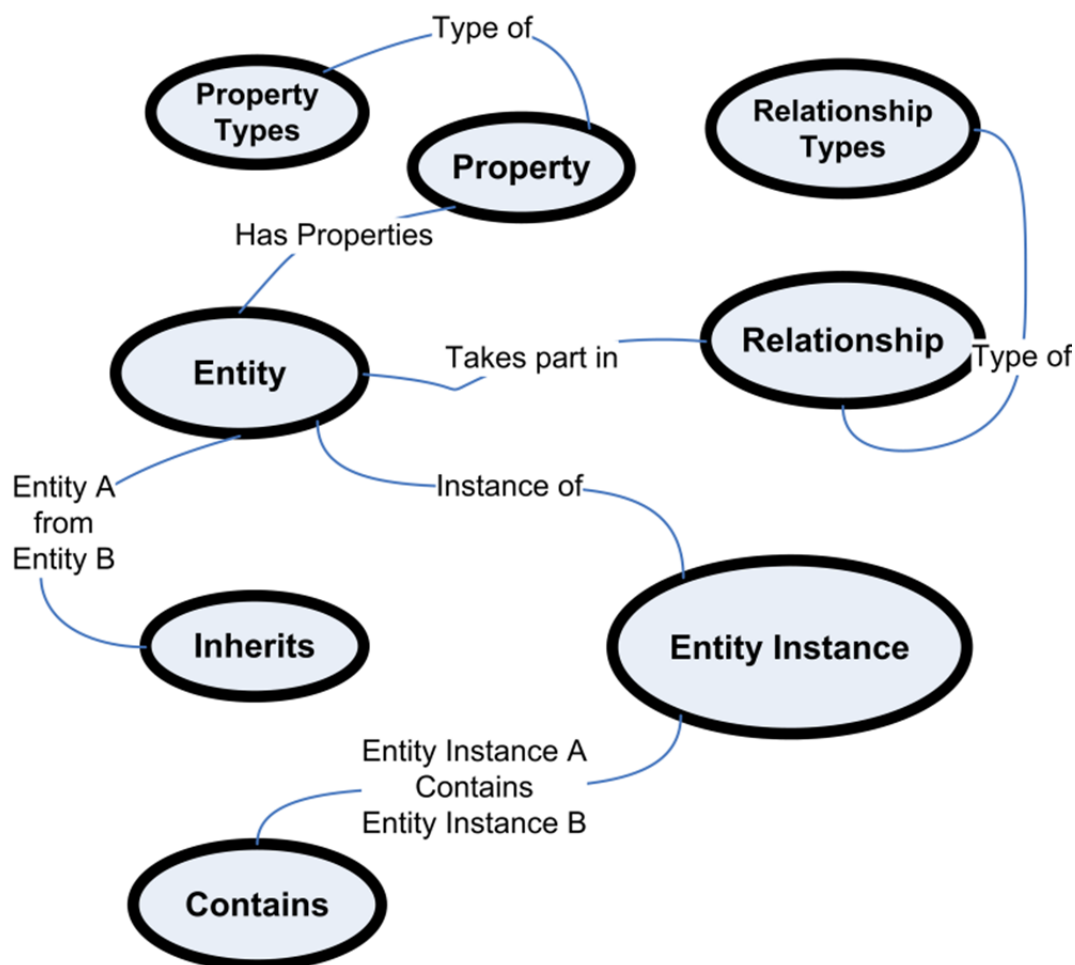
Ο βασικός πυρήνας, πάνω στον οποίο στη συνέχεια χτίζεται η γνώση είναι στην ουσία ένα μοντέλο αναπαράστασης γνώσης που βασίζεται στις οντολογίες και αποτελεί το επίπεδο 1. Όσον αφορά σε τυχόν παρεκκλίσεις από τη γενική προσέγγιση των οντολογιών, τονίζεται πως έχουν γίνει κάποιες επεκτάσεις και παραδοχές ώστε να καλύπτονται καλύτερα οι ανάγκες της προτεινόμενης προσέγγισης.

Το πρώτο επίπεδο ανταποκρίνεται στο πιο αφαιρετικό επίπεδο. Αποτελείται από ένα βασικό εννοιολογικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για να αναπαριστά τα θεμελιώδη οντολογικά στοιχεία αντιπροσωπευτικής γνώσης. Η ευελιξία σε αυτό το επίπεδο είναι

αρκετά χαμηλή αλλά η δυναμική που παρέχεται από αυτό το επίπεδο στο επόμενο είναι πραγματικά αξιοσημείωτη.

Σε αυτό το επίπεδο, τίθενται αφαιρετικές αλλά ταυτόχρονα σημαντικές αρχές και αποφάσεις μοντελοποίησης και το μοντέλο δε μπορεί να αλλάξει χωρίς ανασχεδιασμό της λογικής της προσέγγισης. Από την άλλη πλευρά, με τη βοήθεια αυτού του επιπέδου, τα επόμενα επίπεδα διαθέτουν όλο και μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας και προσαρμοστικότητας σε νέες αποφάσεις και αλλαγές. Το αφαιρετικό εννοιολογικό μοντέλο είναι μια βάση για σχεδιαστές γνωσιακών μοντέλων έτσι ώστε να κατασκευάζουν πιο ειδικά γνωσιακά μοντέλα, ένα μετα-μοντέλο ορισμένο ως το υπόστρωμα πάνω στο οποίο μπορούν να οικοδομηθούν πιο ευέλικτες δομές, μοντέλα γνώσης (Kourlimpinis, Gyftodimos, Psarras, & Askounis, 2008).

Το μοντέλο αυτό μπορεί να έχει μεγάλη επιτυχία και αποδοχή γιατί εκτός από ένα πολύ δυνατό εργαλείο με δυνατότητες να αναπαριστά πολύπλοκους χώρους και κόσμους γνώσης με χρήση λίγων και εκφραστικών μέσων, είναι εύκολα κατανοητό και από τους ανθρώπους, είτε αυτοί είναι οι άνθρωποι που το σχεδιάζουν είτε αυτοί που το χρησιμοποιούν. Μάλιστα συνάδει και με τον τρόπο που προτείνεται από τους γνωσιακούς ψυχολόγους ως ο τρόπος που χρησιμοποιεί η ανθρώπινη νόηση για την εσωτερική αναπαράσταση και διαχείριση εννοιών και γνώσης.



Σχήμα 6.2 Βασικό Εννοιολογικό Μοντέλο (Επίπεδο 1)

Οι έννοιες που περιλαμβάνονται στο πρώτο επίπεδο επεξηγούνται αναλυτικά παρακάτω.

Οι **οντότητες**, που περιέχονται σε μια οντολογία περιγράφουν τις έννοιες ή/και τα αντικείμενα ή/και τα άτομα ή/και τις μορφές που περιέχονται στο χώρο γνώσης που θέλουμε να περιγράψουμε. Οι οντότητες δεν αναπαριστούν απλά οποιοδήποτε είδος πληροφορίας μπορεί να ενδιαφέρει στο χώρο γνώσης με τον οποίο ασχολούμαστε.

Οι οντότητες αναπαριστούν συγκεκριμένες έννοιες, με μόνιμη και διακριτή ύπαρξη στο υποσύνολο του πραγματικού κόσμου με το οποίο ασχολούμαστε.

Ο κατάλληλος σχεδιασμός και ορισμός των οντοτήτων είναι ο πλέον κρίσιμος παράγοντας όσον αφορά στην επιτυχία ενός μοντέλου αναπαράστασης γνώσης. Αν και μπορεί να μοιάζει απλό η προφανές, όταν προσπαθεί κανείς να ορίσει το ελάχιστο δυνατό σύνολο εννοιών που απαντώνται σε ένα χώρο γνώσης, ανακαλύπτει διάφορες δυσκολίες.

Η **κληρονομικότητα** δίνει στο σχεδιαστή τη δύναμη της αφαίρεσης και επιτρέπει την οργάνωση των εννοιών σε ιεραρχικό επίπεδο από το γενικό προς το ειδικό. Η κληρονομικότητα είναι μια πολύ γνώριμη έννοια όταν αναφερόμαστε σε έναν άλλο τρόπο οργάνωσης της γνώσης, αυτόν της κατηγοριοποίησης. Ένας διαχωρισμός των μοντέλων αναπαράστασης γνώσης όσον αφορά στη δυνατότητα κληρονομικότητας είναι εάν υποστηρίζεται απλή ή πολλαπλή κληρονομικότητα. Η πολλαπλή κληρονομικότητα δίνει μια νέα διάσταση και δυναμική σε ένα μοντέλο αναπαράστασης γνώσης διότι επιτρέπει στο σχεδιαστή να δημιουργήσει πολλαπλές υπό-ιεραρχίες οντοτήτων γνώσης και να τις συνδυάσει στον ορισμό μιας οντότητας. Το προτεινόμενο μοντέλο αναπαράστασης υποστηρίζει πολλαπλή κληρονομικότητα ανάμεσα σε οντότητες. Το γεγονός ότι μια οντότητα κληρονομεί από μια ή περισσότερες άλλες, ουσιαστικά συνεπάγεται ότι κληρονομεί όλες τις ιδιότητες και τις συνδέσεις που αυτές έχουν.

Οι **ιδιότητες** δεν είναι κάποια άλλη έκφραση των οντοτήτων. Για την ακρίβεια έχουν μια πολύ συγκεκριμένη σχέση και είναι η εξής: Οι οντότητες χαρακτηρίζονται από τις ιδιότητές τους. Οι ιδιότητες, αν και σε επίπεδο σχεδιασμού αντιμετωπίζονται αυτόνομα, δεν είναι ανεξάρτητες από τις οντότητες στις οποίες αναφέρονται και δεν αποτελούν μια μοναδική, αυθύπαρκτη και διακριτή έννοια του κόσμου τον οποίο αναπαριστά το μοντέλο. Οι ιδιότητες έχουν νόημα μόνο ως ιδιότητες μιας οντότητας. Η προτεινόμενη προσέγγιση υποστηρίζει πέντε τύπους ιδιοτήτων. Οι τέσσερις πρώτοι είναι «απλοί» τύποι και υποστηρίζονται ευθέως από το σύστημα ενώ ο πέμπτος είναι υβριδικός (αλλά εξίσου χρήσιμος) και υποστηρίζεται εμμέσως από το σύστημα. Οι πέντε αυτοί τύποι είναι οι εξής:

- **Αριθμός:** Οι αριθμοί είναι από τις πλέον χαρακτηριστικές περιπτώσεις ιδιοτήτων μιας οντότητας. Οι ιδιότητες τύπου αριθμού είναι πολύ σημαντικές διότι ορίζουν με ακρίβεια ένα χαρακτηριστικό ενώ ταυτόχρονα μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα για τη σύγκριση ή και κατάταξη οντοτήτων μεταξύ τους.
- **Κείμενο:** Το ελεύθερο κείμενο είναι μια επίσης πολύ χρήσιμη μορφή ιδιότητας. Είναι πολύ χρήσιμο για την αναπαράσταση χαρακτηριστικών που δεν είναι δυνατόν να μοντελοποιηθούν με αριθμούς.
- **Ημερομηνία:** Οι ημερομηνίες είναι μια άλλη πολύ γενική και χρήσιμη μορφή ιδιοτήτων. Οι ημερομηνίες έχουν τα πλεονεκτήματα των αριθμών, είναι μια σαφής και συγκεκριμένη πληροφορία που χαρακτηρίζει μια οντότητα.

- Boolean: Οι ιδιότητες τύπου Boolean είναι μια πολύ απλή μορφή ιδιότητας που έχει 2 διαφορετικές τιμές, την τιμή «ΝΑΙ» και την τιμή «ΟΧΙ» ή εναλλακτικά την τιμή «TRUE» και την τιμή «FALSE». Σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση ιδιοτήτων δυϊκής φύσης. Οι οντότητες βάσει μιας ιδιότητας τύπου Boolean μπορούν να χωριστούν σε δυο κατηγορίες.
- Αρχείο: Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες δεν έχει νόημα να συμπεριληφθεί με δομημένη αναλυτική μορφή η γνώση που περιέχεται σε ένα αρχείο για παράδειγμα τύπου XML, BPMN, WSDL (αλλά και Word, Excel, Powerpoint) αλλά να είναι αναγκαίο ή απλά επιθυμητό να μπορεί ο εκάστοτε «πλοηγητής» της γνώσης να έχει πρόσβαση σε αυτό το αρχείο, εάν αυτός επιθυμεί να λάβει περαιτέρω πληροφόρηση. Έτσι αποδεδειγμένα ο διαχειριστής (σχεδιαστής) της οντολογίας από το επιπλέον δύσκολο έργο μοντελοποίησης, και ο χρήστης από το επίπονο έργο συμπλήρωσης πληροφοριών ενώ τελικά επιτυγχάνεται μια ολιστική αναπαράσταση διότι το περιεχόμενο του αρχείου μπορεί να είναι δυναμικό.
- Ιδιότητα τύπου «Λίστα Αναφοράς»: Οι ιδιότητες τύπου «Λίστα αναφοράς» μπορούν να γίνουν αντιληπτές και ως ιδιότητες «τύπου αριθμού» όπου όμως κάθε αριθμητική τιμή έχει ένα «λεκτικό αντίστοιχο», έτσι έχουμε τη σαφέστατη ανάθεση μιας λεκτικής τιμής για αυτή την ιδιότητα μιας οντότητας. Οι ιδιότητες αυτές υποστηρίζονται εμμέσως αλλά πλήρως μέσω του μηχανισμού των συνδέσεων όπως θα εξηγηθεί παρακάτω.

Οι **Συνδέσεις**, μέσω των οποίων συνδέονται οι οντότητες μεταξύ τους. Οι συνδέσεις, αν και σε επίπεδο σχεδιασμού, αντιμετωπίζονται αυτόνομα, δεν είναι ανεξάρτητες από τις οντότητες τις οποίες διασύνδεουν και δεν αποτελούν μια μοναδική, αυθύπαρκτη και διακριτή έννοια του τομέα αναπαράστασης του μοντέλου. Οι συνδέσεις έχουν νόημα μόνο ως συνδέσεις ανάμεσα σε οντότητες. Οι συνδέσεις στο φυσικό κόσμο αλλά και στα περισσότερα μοντέλα αναπαράστασης γνώσης κατηγοριοποιούνται με βάση ένα δομικό χαρακτηριστικό τους, την πολλαπλότητα (cardinality).

Με βάση αυτό έχουμε τους εξής τύπους συνδέσεων:

- Ένα προς Ένα (1:1). Αυτές οι συνδέσεις συνδέουν μια οντότητα με μια άλλη.

- Ένα προς πολλά (1:N). Αυτές οι συνδέσεις αναπαριστούν τις συσχετίσεις του πραγματικού κόσμου όπου μια οντότητα συνδέεται με πολλές ενός άλλου τύπου.
- Πολλά προς πολλά (M:N). Αυτές οι συνδέσεις αναπαριστούν πιο πολύπλοκες σχέσεις που εμφανίζονται στον πραγματικό κόσμο.

Το προτεινόμενο μοντέλο αντιμετωπίζει το ζήτημα των συσχετίσεων με γενικότητα. Κάθε συμμετοχή μιας οντότητας σε μια σχέση είναι εξορισμού πολλαπλή. Έτσι ελαχιστοποιείται το μεγάλο διαχειριστικό, υπολογιστικό και σχεδιαστικό κόστος που συνεπάγεται ο ρητός σχεδιασμός.

Τα **Στιγμιότυπα** των οντοτήτων αναπαριστούν στιγμιότυπα του πραγματικού κόσμου. Έχουν φυσικά αναφορά στην οντότητα που αντιπροσωπεύουν, έχουν επίσης όλες τις ιδιότητες τους με συγκεκριμένες πλέον τιμές σε αυτές και συμμετέχουν σε όλες τις σχέσεις που συμμετέχουν αυτές.

Η **Σύνθεση**. Ένα σύνολο οντοτήτων μπορεί να συνθέτει μια άλλη οντότητα. Αυτή η δυνατότητα σχεδιάστηκε για να μοντελοποιεί σύνολα στιγμιότυπων και να αναφέρεται σε αυτά ως «ένα». Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για μοντελοποίηση πραγματικές σχέσεις όπου ένα στιγμιότυπο του πραγματικού κόσμου περιλαμβάνει άλλα στιγμιότυπα. Είναι ένα είδος σύνδεσης που θα μπορούσε να αναπαριστάται από ένα Τύπο Σχέσης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω αλλά ορίζοντας την ξεχωριστά, επισημαίνεται αυτό το ιδιαίτερο είδος της σχέσης, όπου ένα πλήθος στιγμιότυπων μπορεί να αναφέρεται ως μία ομάδα και η ιδιαίτερη χρησιμότητα του στο συγκεκριμένο τομέα που πρόκειται να μοντελοποιηθεί.

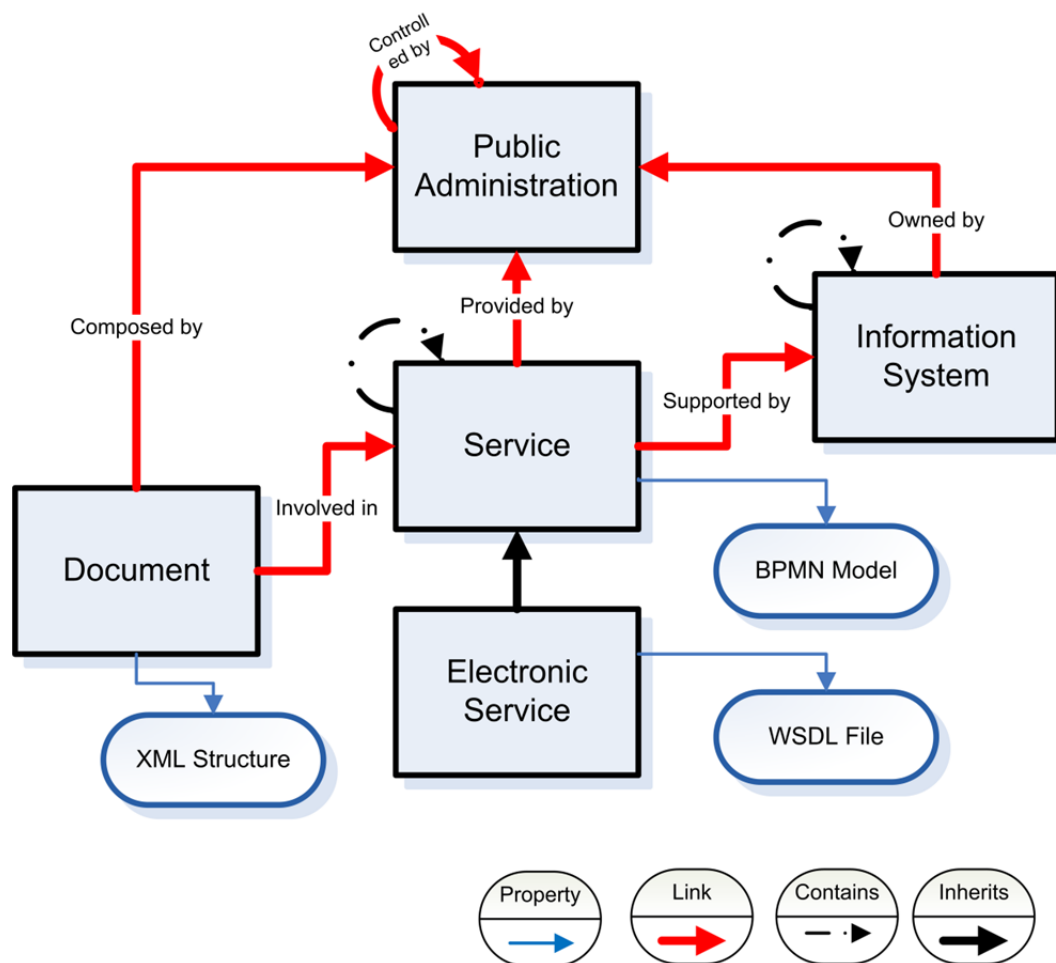
6.2.2. Επίπεδο 2

Το δεύτερο επίπεδο είναι το επίπεδο βασικών οντοτήτων. Αυτό το επίπεδο είναι επίσης χαμηλής ευελιξίας αλλά λιγότερο αφαιρετικό, επειδή σε αυτό το επίπεδο το μοντέλο ήδη διαθέτει σημασιολογική αντιστοιχία με τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου. Ωστόσο, η οντολογία σε αυτό το επίπεδο θα μπορούσε ακόμη να θεωρηθεί κάπως αφαιρετική, υπό την έννοια ότι ο δημιουργός πρέπει να μοντελοποιήσει αντικείμενα του πραγματικού κόσμου που σχετίζονται με το συγκεκριμένο τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, αλλά με ένα τόσο αφαιρετικό τρόπο ώστε να καθορίζουν, και όχι να περιορίζουν τη δυναμική αναπαράστασης των ανώτερων επιπέδων. Αυτό το επίπεδο αφαίρεσης λειτουργεί στην πραγματικότητα ως πρότυπο

μοντελοποίησης για τους χρήστες και τους σχεδιαστές των επόμενων στρωμάτων καθορίζοντας τις έννοιες, σχέσεις και ιδιότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω.

Το δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει τον ορισμό και την αναπαράσταση των ακόλουθων βασικών οντοτήτων ηλεκτρονικής δημόσιας διοίκησης, όπως έχουν προκύψει από τη σύνθεση ερευνών της επιστημονικής κοινότητας:

- Υπηρεσίες, διαφόρων τύπων, παρεχόμενες με συμβατικά ή ηλεκτρονικά μέσα από δημόσιους φορείς σε πολίτες, επιχειρήσεις ή άλλους δημόσιους φορείς.
- Έγγραφα, σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή, που αποτελούν είσοδο ή έξοδο μιας υπηρεσίας ή εμπλέκονται στη διεκπεραίωση της
- Πληροφοριακά Συστήματα, που περικλείουν τους διαδικτυακούς τόπους, καθώς και το back-office και τα προϋπάρχοντα «κληροδοτημένα» συστήματα (legacy systems).
- Δημόσιοι Φορείς, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν όλα τα σημεία εξυπηρέτησης και τις δημόσιες αρχές, κατηγοριοποιημένοι σε επίπεδα ιεραρχίας, όπως υπουργεία, περιφέρειες, δήμοι, οργανισμοί ή μονάδες τους και τμήματα τους.
- Ηλεκτρονικές (διαδικτυακές) Υπηρεσίες, όντας υπηρεσίες που παρέχονται ηλεκτρονικά είτε τελικές είτε ενδιάμεσες, συμβάλλοντας στην παροχή τελικών υπηρεσιών.



Σχήμα 6.3 Βασικές Οντότητες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (Επίπεδο 2)

Επιπλέον, σε αυτό το επίπεδο, περιλαμβάνονται τρεις ιδιότητες των ανωτέρω οντοτήτων που και αναπαρίστανται ως XML και γραφηματικές δομές:

- XML (eXtensible Markup Language) Schema Definitions, ως μέσο αναπαράστασης των δομών δεδομένων και εγγράφων.
- BPMN (Business Process Modelling Notation) Models, για την παρουσίαση διαγραμμάτων ροής διαδικασιών.
- WSDL (Web Services Definition Language) Descriptions, χαρακτηρίζοντας της Ηλεκτρονικές (διαδικτυακές) Υπηρεσίες με την αντίστοιχη συστηματική περιγραφή σε «γλώσσα μηχανής».

Σε γενικές γραμμές, οι βασικές οντότητες πρέπει να γίνονται κατανοητές από όλους τους ενδιαφερόμενους, ενώ οι τελευταίες ιδιότητες υποτίθεται ότι είναι πιο τεχνικές και δε χρειάζεται να εκτίθενται στους επιχειρησιακούς ενδιαφερόμενους (Kilou & Sack, 2009). Ωστόσο, στο συγκεκριμένο τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, στον

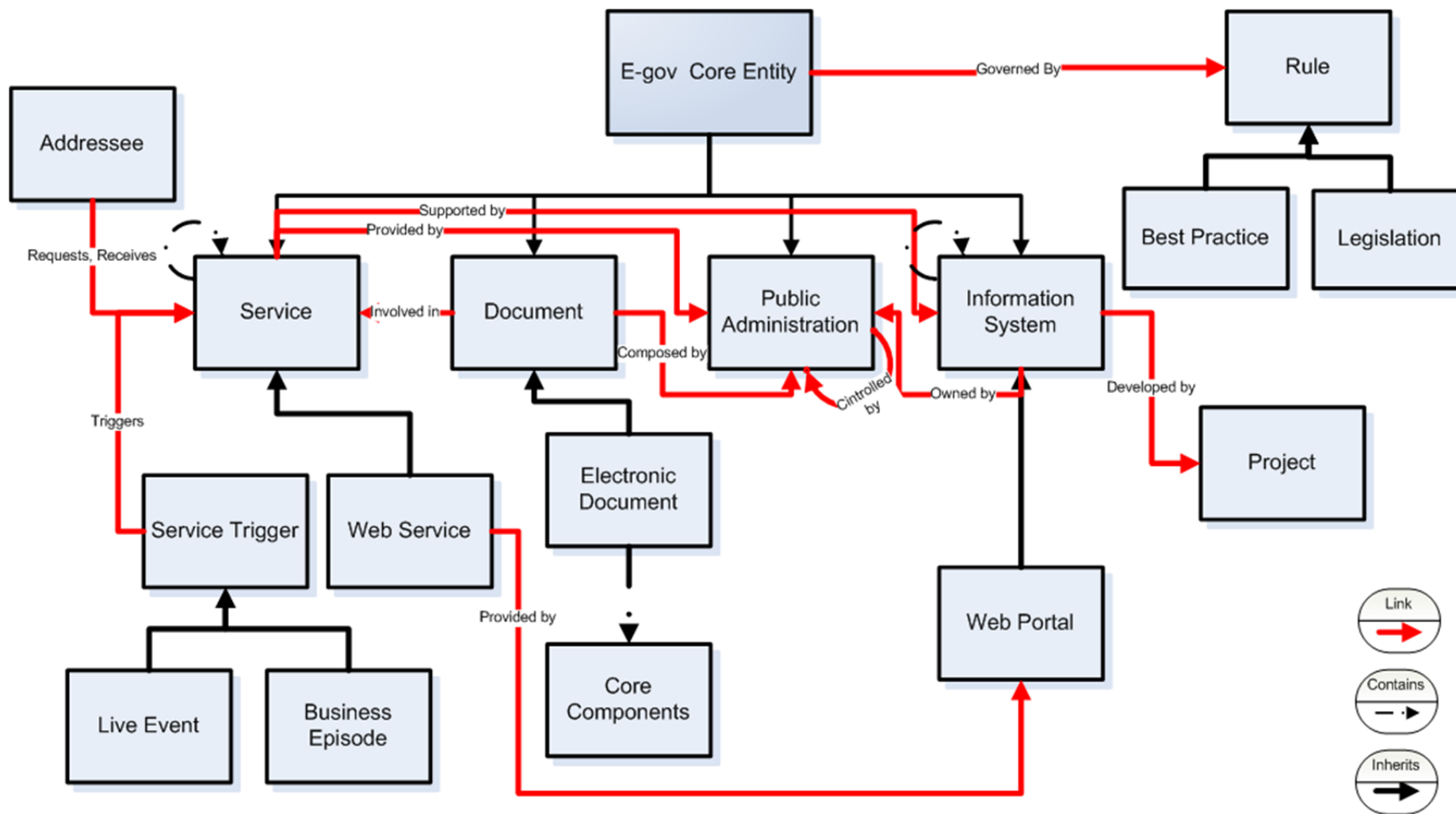
οποίο αυτή η ενιαία οντολογία είναι εστιασμένη, τα XML, BPMN και WSDL πρότυπα έχουν υιοθετηθεί ευρέως, και είναι σχεδόν απαραίτητα σε κάθε προσέγγιση μοντελοποίησης. Χρησιμοποιώντας αυτά τα πρότυπα, που είναι αποδεκτά σε παγκόσμια κλίμακα από διάφορες κυβερνήσεις (π.χ. Ηνωμένο Βασίλειο, Δανία, ΗΠΑ, κλπ.), η προτεινόμενη οντολογία κερδίζει πολύ περισσότερο κύρος και ισχύ. Παρ' όλα αυτά, αυτές τις ιδιότητες δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να διαχειρίζονται οι επιχειρησιακοί εμπλεκόμενοι (business stakeholders). Η διαχείριση τους θα υλοποιείται διαφανώς από τα αντίστοιχα συστήματα πληροφοριών, και παράλληλα θα παρουσιάζεται και θα παρακολουθείται από όλους τους ενδιαφερόμενους.

Πρόσθετες οντότητες που συμπληρώνουν τις βασικές οντότητες είναι οι Αποδέκτες (των Υπηρεσιών, όπως Πολίτες, Επιχειρήσεις), τα Στοιχεία Νομικού Πλαισίου (που ορίζουν την παροχή υπηρεσιών), τα Επιχειρηματικά Γεγονότα και Επεισόδια Ζωής (business and life episodes-events) που μπορούν να παραπέμπουν σε ένα αίτημα υπηρεσίας, και τα Τεχνικά Πρότυπα (που επηρεάζουν την παροχή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών).

6.2.3. Επίπεδο 3

Το τρίτο επίπεδο είναι το επίπεδο εκλέπτυνσης (ανάλυσης) εννοιών. Αυτό το επίπεδο είναι πολύ ευέλικτο και πολύ λιγότερο αφαιρετικό. Σε αυτό το επίπεδο οι σχεδιαστές έχουν τη δυνατότητα να παραμετροποιήσουν και να προσαρμόσουν την προσέγγιση της μοντελοποίησης και την υφιστάμενη σημασιολογία στις δικές τους ανάγκες και προδιαγραφές. Νέες οντότητες, ιδιότητες και σχέσεις μπορούν να οριστούν επεκτείνοντας ή προσαρμόζοντας το υπόλοιπο της ήδη μοντελοποιημένης γνώσης.

Μία εκλέπτυνση, ανάλυση των βασικών οντοτήτων του επιπέδου 2 μπορεί να εμπνευστεί κανείς από το *OntoGov* μοντέλο (*OntoGov Project*, 2003), σε κάποιο βαθμό, με την ενσωμάτωση διαφόρων πτυχών της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και κάθε είδους ευελιξία και επεκτασιμότητα. Μια τέτοια οντολογία, προσαρμοσμένη στις ελληνικές ανάγκες και πολιτικές -56 οντότητες, 131 ιδιότητες, και πάνω από 100 συνδέσεις- έχει αναπτυχθεί με τη χρήση του προγράμματος ανοικτού κώδικα επεξεργασίας οντολογίας, *Protégé* (*Protégé*, 2000), και παρουσιάζεται σε επόμενο κεφάλαιο αναλυτικά. Μια υποδειγματική προσέγγιση για αυτό το στρώμα αφαίρεσης παρατίθεται κατωτέρω, ως σημείο εκκίνησης για οποιαδήποτε επιθυμητή προσαρμογή, επέκταση.



Σχήμα 6.4 Ανάλυση Βασικών Οντοτήτων (Επίπεδο 3)

Κάθε οντότητα του παραπάνω σχήματος περιλαμβάνει ένα αριθμό ιδιοτήτων εύκολα διαχειρίσιμων. Ένα υποδειγματικό σετ ιδιοτήτων Υπηρεσίας και Εγγράφου, όπως επεκτάθηκαν σε αυτό το επίπεδο της οντολογίας παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες. Αυτές οι ιδιότητες παραθέτονται ως παράδειγμα και δεν είναι σε καμιά περίπτωση περιοριστικές, αλλά προέρχεται από μια σειρά υφιστάμενων δομών μετα-δεδομένων στη βιβλιογραφία και στην πράξη, όπως είναι το πρότυπο μετα-δεδομένων Dublin Core (Dublin Core Metadata Element Set, 1.1), το οποίο προβλέπει ένα γενικό σύνολο χαρακτηριστικών για κάθε πόρο της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, είτε πρόκειται για έγγραφο ή σύστημα, συμπεριλαμβανομένων των διαφόρων επεκτάσεων (Tambouris & Tarabanis, 2004), του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας (EIF) που δημοσιεύθηκε από το πρόγραμμα IDABC (IDABC, 2004), κλπ.

Πίνακας 6.1 Ιδιότητες Υπηρεσίας

Ιδιότητα	Περιγραφή, Τύπος
Κωδικός	Ο κωδικός της υπηρεσίας, Μοναδικός, Αλφαριθμητικό
Τίτλος	Ο τίτλος της υπηρεσίας, Μοναδικός, Κείμενο
Τελική Υπηρεσία	Αν είναι τελική υπηρεσία, δίνοντας έξοδο σε πολίτες ή επιχειρήσεις, Ναι/Όχι, Boolean
Τύπος	Ο τύπος της υπηρεσίας, (π.χ. Εγγραφή, Αίτηση κλπ.), Λίστα Αναφοράς
Κατηγορία	Η κατηγορία της υπηρεσίας, βάσει GCL (π.χ. κοινωνική υπηρεσία, φορολογία κλπ.), Λίστα Αναφοράς
Τρόπος Παροχής	Ο τρόπος παροχής της υπηρεσίας, (π.χ. Συμβατικά, Διαδικτυακά, μέσω SMS, I-TV κλπ.), Λίστα Αναφοράς

Συχνότητα	Συχνότητα ζήτησης (αιτήματος), υπό την έννοια Υψηλή, Μέση, Χαμηλή, Λίστα Αναφοράς
Διεθνής πολιτική	Αν εμπεριέχεται στο σύνολο των 20 βασικών υπηρεσιών του i2010, Ναι/Όχι, Boolean
Εθνική Πολιτική	Αν εμπεριέχεται στο σύνολο των βασικών υπηρεσιών του Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής, Ναι/Όχι, Boolean
Πηγή Πληροφοριών	Η πηγή πληροφοριών για την υπηρεσία, Κείμενο
BPMN Μοντέλο	Το διάγραμμα ροής, Xml structure

Πίνακας 6.2 Ιδιότητες Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας

Ιδιότητα	Περιγραφή, Τύπος
Τρέχον Επίπεδο Ωριμότητας (Ηλεκτρονικοποίησης)	Το τρέχον επίπεδο ωριμότητας της ηλεκτρονικής υπηρεσίας, (π.χ. Πληροφόρηση – Δημοσίευση, Διάδραση – Αλληλεπίδραση, Αμφίδρομη Διάδραση, Συναλλαγή), Λίστα Αναφοράς
Επίπεδο Ωριμότητας (Ηλεκτρονικοποίησης) - Στόχος	Το επίπεδο ωριμότητας, το οποίο στοχεύει η ηλεκτρονική υπηρεσία να κατακτήσει, (π.χ. Πληροφόρηση – Δημοσίευση, Διάδραση – Αλληλεπίδραση, Αμφίδρομη Διάδραση, Συναλλαγή), Λίστα Αναφοράς
Πολυγλωσσικό Περιεχόμενο	Αν υποστηρίζει περισσότερες από μια γλώσσες, Ναι/Όχι, Boolean

Δυνατότητα Υπηρεσίας offline	Παροχής	Αν υποστηρίζεται η παροχή της υπηρεσίας «εκτός σύνδεσης», Ναι/Όχι, Boolean
Τύπος Αυθεντικοποίησης	Ηλεκτρονικής	Ο τύπος της επιβεβαίωσης της ηλεκτρονικής αυθεντικοποίησης, (π.χ. Username-Password, Smart Card κλπ.), Λίστα Αναφοράς

Πίνακας 6.3 Ιδιότητες Εγγράφου

Ιδιότητα	Περιγραφή, Τύπος
Κωδικός	Ο κωδικός του εγγράφου, Μοναδικός, Αλφαριθμητικό
Τίτλος	Ο τίτλος του εγγράφου, Μοναδικός, Κείμενο
Τύπος	Ο τύπος του εγγράφου, (π.χ. Πιστοποιητικό, Αίτηση κλπ.), Λίστα Αναφοράς
Μορφή	Η μορφή (format) του εγγράφου, Λίστα Αναφοράς
Γλώσσα	Η γλώσσα δημοσίευσης του εγγράφου, Λίστα Αναφοράς
Ημερομηνία Έκδοσης	Η ημερομηνία που εκδόθηκε το έγγραφο, Ημερομηνία
Πηγή Πληροφοριών	Η πηγή πληροφοριών για το έγγραφο, Κείμενο
XML δομή	Η δομή δεδομένων του εγγράφου, Xml Structure

Πίνακας 6.4 Ιδιότητες Δημόσιου Φορέα

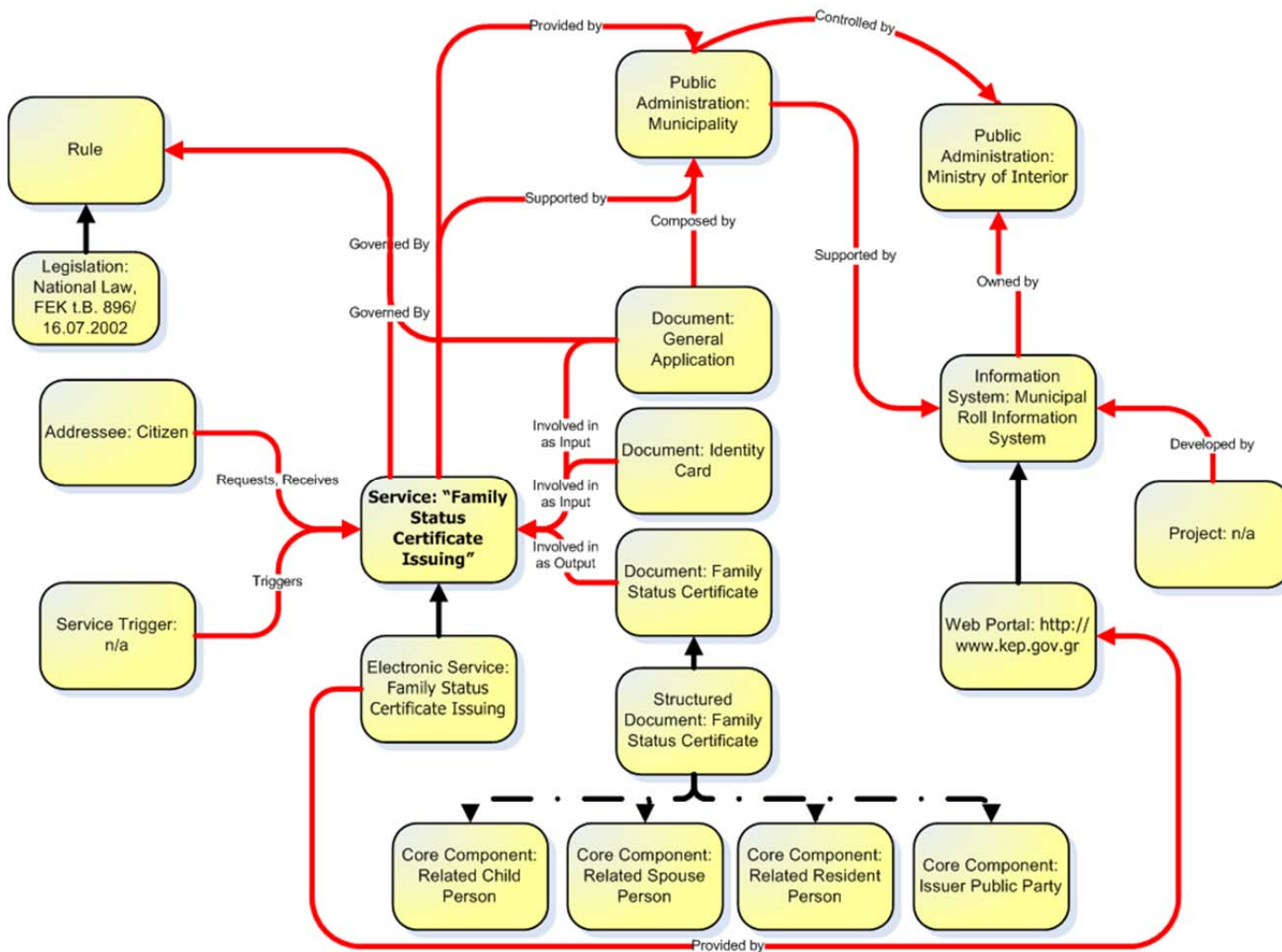
Ιδιότητα	Τιμή
Κωδικός	Ο κωδικός του εγγράφου, Μοναδικός, Αλφαριθμητικό
Τίτλος	Ο τίτλος του δημόσιου φορέα, Μοναδικός, Κείμενο
Τύπος	Ο τύπος του δημόσιου φορέα, (π.χ. Υπουργείο, Γενική Γραμματεία, Νοσοκομείο κλπ.), Λίστα Αναφοράς
Νομική Μορφή	Η νομική μορφή του δημόσιου φορέα, (π.χ. Δημόσιος Οργανισμός, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ κλπ.), Λίστα Αναφοράς
Ιστοσελίδα	Η ιστοσελίδα του δημόσιου φορέα, Κείμενο
Διεύθυνση	Η διεύθυνση της έδρας του δημόσιου φορέα, Κείμενο
Τηλέφωνο	Το τηλέφωνο επικοινωνίας του δημόσιου φορέα, Κείμενο
E-mail	Το e-mail επικοινωνίας του δημόσιου φορέα, Κείμενο

6.2.4. Επίπεδο 4

Το τέταρτο και τελευταίο επίπεδο είναι αυτό των στιγμιότυπων. Αυτό το επίπεδο είναι ακόμη πιο ευέλικτο και το λιγότερο αφαιρετικό από τα τέσσερα. Τα στιγμιότυπα σε αυτό το επίπεδο αναπαριστούν τα στιγμιότυπα των αντικειμένων της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης με τις αντίστοιχες ιδιότητες και σχέσεις τους. Η γνώση που μοντελοποιήθηκε στα επίπεδα 2 και 3 χρησιμοποιείται στο επίπεδο 4. Αυτό σημαίνει ότι το επίπεδο 4 είναι «ενήμερο» για το τι μοντελοποιήθηκε στο επίπεδο 2 και περισσότερο στο επίπεδο 3 και τα χρησιμοποιεί. Στιγμιότυπα μιας συγκεκριμένης οντότητας κληρονομούν τις ιδιότητές της και μπορούν να συνδεθούν με στιγμιότυπα

άλλων οντοτήτων, των οποίων ο τύπος είναι ίδιος και έχει οριστεί σε ανώτερο επίπεδο.

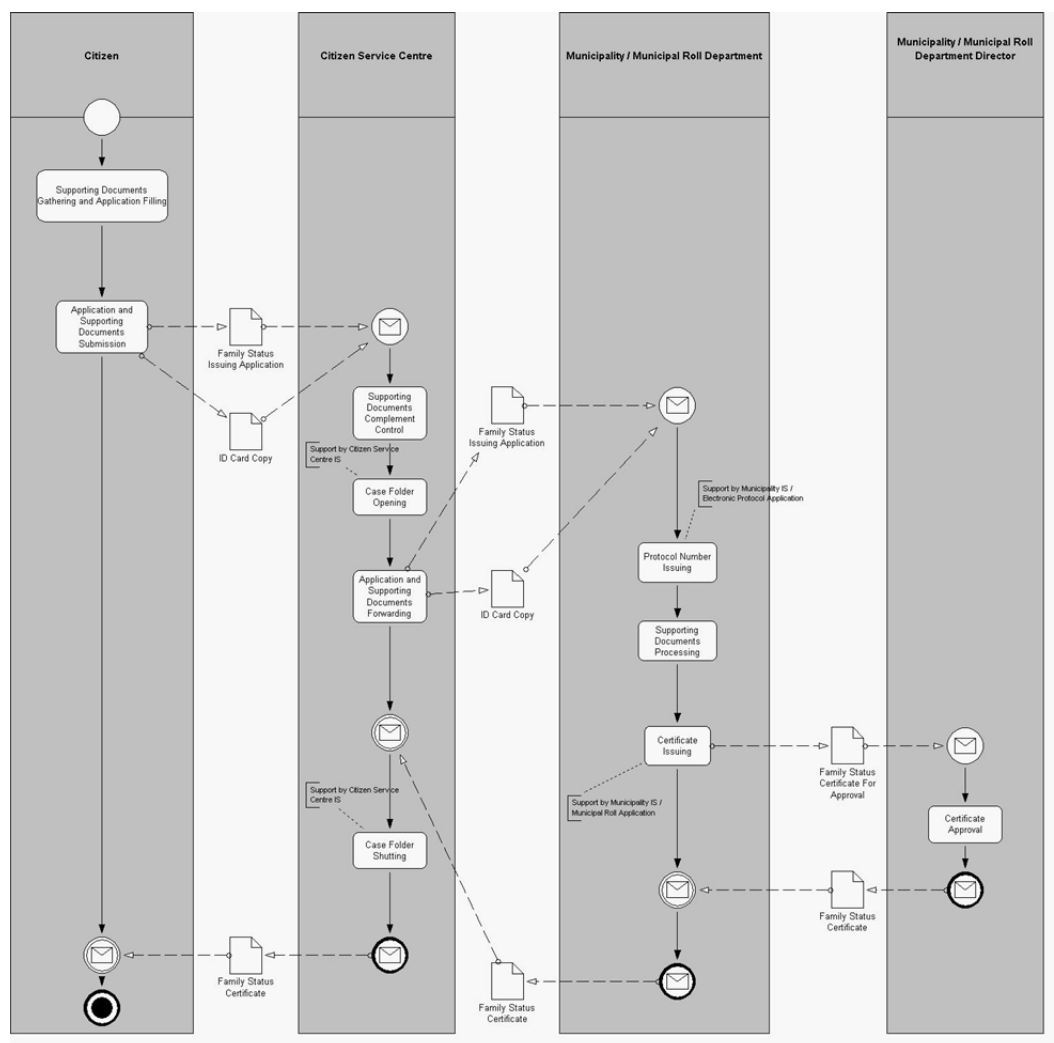
Για την καλύτερη κατανόηση του Επιπέδου 4, παρουσιάζεται ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα μιας διαδικασίας της ελληνικής δημόσιας διοίκησης στο παρακάτω σχήμα, όπου φαίνεται η μοντελοποίηση της διαδικασίας «Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης». Στη συνέχεια εξετάζονται τα στιγμιότυπα των κύριων οντοτήτων που εμπλέκονται με τις ιδιότητες τους και τις τιμές αυτών.



Σχήμα 6.5 Παράδειγμα ανάλυσης Επιπέδου 4

Πίνακας 6.5 Υπηρεσία: “Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης”

Ιδιότητα	Τιμή
Κωδικός	0002
Τίτλος	Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης
Τελική Υπηρεσία	Ναι
Τύπος	Έκδοση Πιστοποιητικού
Κατηγορία	Οικογένεια
Τρόπος Παροχής	Συμβατικά, Τηλεφωνικό Κέντρο, Διαδικτυακά
Συχνότητα	Πολύ Υψηλή
Διεθνής πολιτική	Ναι
Εθνική Πολιτική	Ναι
Πηγή Πληροφοριών	http://www.kep.gov.gr/keportal/CitizenGuide/CitizenGuideC1/CitizenGuideC2/CitizenGuideC3?PARAM1=1890&lng=EL
BRMN Μοντέλο	Σχήμα 7.6



Σχήμα 6.6 BPMN Μοντέλο για την υπηρεσία: «Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης»

Πίνακας 6.6 Ηλεκτρονική Υπηρεσία: “Έκδοση Πιστοποιητικού Οικογενειακής Κατάστασης”

Ιδιότητα	Τιμή
Τρέχον Επίπεδο Ωριμότητας (Ηλεκτρονικοποίησης)	Επίπεδο 3: Αμφίδρομη Διάδραση
Επίπεδο Ωριμότητας (Ηλεκτρονικοποίησης) - Στόχος	n/a

Πολυγλωσσικό Περιεχόμενο	Ναι
Δυνατότητα Παροχής Υπηρεσίας offline	Όχι
Τύπος Ηλεκτρονικής Αυθεντικοποίησης	Username-Password

Πίνακας 6.7 Έγγραφο: «Πιστοποιητικό Οικογενειακής Κατάστασης»

Ιδιότητα	Τιμή
Κωδικός	0002_3_01
Τίτλος	Πιστοποιητικό Οικογενειακής Κατάστασης
Τύπος	Πιστοποιητικό
Μορφή	Έντυπο
Γλώσσα	Ελληνικά, Αγγλικά
Ημερομηνία Έκδοσης	26/09/2007
Πηγή Πληροφοριών	ΚΕΠ
XML δομή	eGIF_FamilyStatusCertificate-v1-0.xsd

Πίνακας 6.8 Δημόσιος Φορέας: “Υπουργείο Εσωτερικών”

Ιδιότητα	Τιμή
Κωδικός	20003
Τίτλος	Υπουργείο Εσωτερικών
Τύπος	Υπουργείο
Νομική Μορφή	Δημόσιος Φορέας
Ιστοσελίδα	www.ypes.gr
Διεύθυνση	Βασιλίσσης Σοφίας 15, 106 74 Αθήνα, Ελλάδα
Τηλέφωνο	+30 210 339 3537, +30 210 339 3581
E-mail	info@ypes.gr

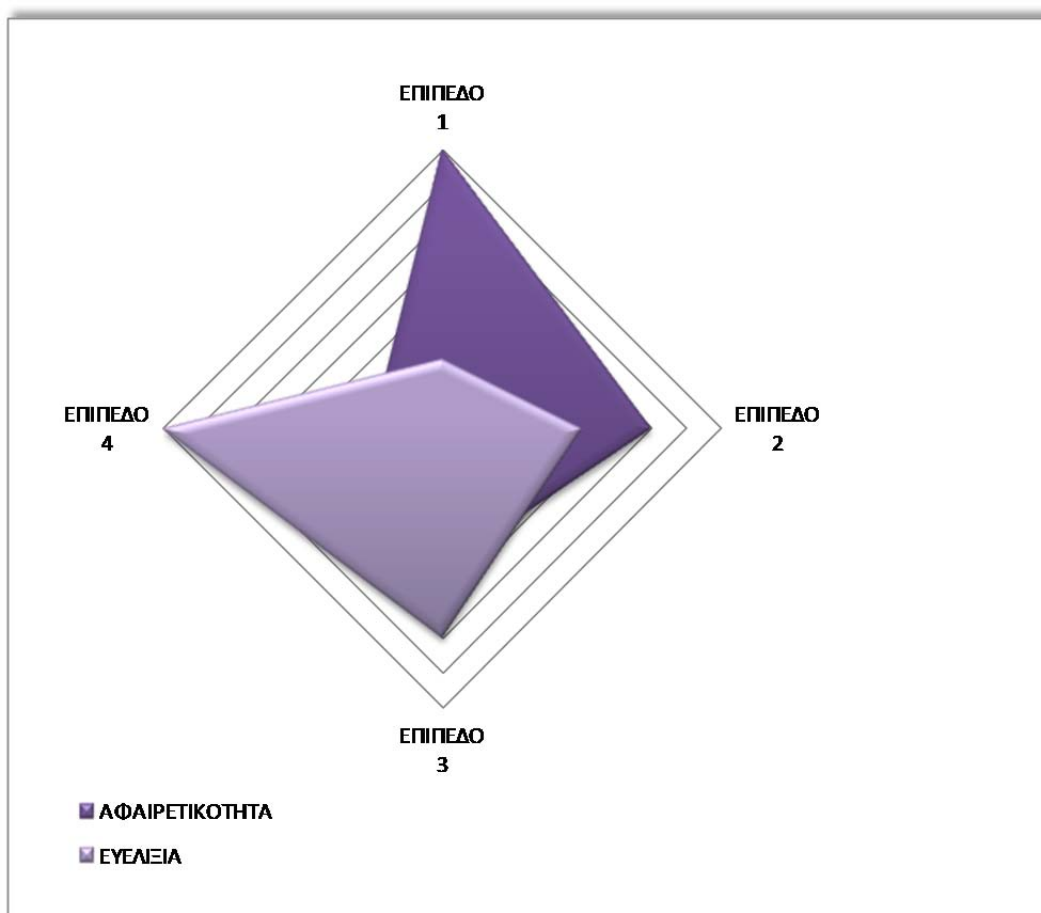
6.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η προτεινόμενη οντολογία όπως αναλύθηκε εκτενώς παραπάνω, οργανώνεται σε τέσσερα επίπεδα, τα οποία και κατηγοριοποιούνται βάσει της ευελιξίας και της αφαιρετικότητας τους, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6.9 Πολυεπίπεδη Αρχιτεκτονική Αναπαράσταση Γνώσης

Επίπεδο	Αφαιρετικότητα	Ευελιξία
1	ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ	ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ

2	ΥΨΗΛΗ	ΧΑΜΗΛΗ
3	ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
4	ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ	ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ



Σχήμα 6.7 Πολυεπίπεδη Αρχιτεκτονική Αναπαράσταση Γνώσης

Όπως φάνηκε ήδη το προτεινόμενο μοντέλο εμφανίζει πολλά κοινά με τη φυσική γλώσσα, όταν αυτή νοείται ως μοντέλο αναπαράστασης γνώσης. Και αυτό ακριβώς το χαρακτηριστικό το καθιστά εύληπτο και εύχρηστο. Έτσι σε γενικές γραμμές πρόκειται για ένα μοντέλο που ορίζει το επιθυμητό λεξιλόγιο το οποίο περιγράφει το χώρο γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης όπως αυτός γίνεται αντιληπτός στον πραγματικό κόσμο και στη συνέχεια ορίζονται οι συσχετισμοί ανάμεσα σε αυτές τις έννοιες.

Η πολυεπίπεδη δομή δίνει στην προτεινόμενη οντολογία μεγάλη δυναμική και προοπτικές ανάπτυξης, αλλά και διαχείρισης αλλαγών και αναγκών για μεταγενέστερες παρεμβάσεις και ενημερώσεις. Οι αλλαγές μπορούν να αφορούν κάποιο από τα επίπεδα της οντολογίας και με κατάλληλους μηχανισμούς θα μεταφέρουν τις αλλαγές αυτές στα κατώτερα επίπεδα.

Μεθοδολογίες και οντολογίες ή εργαλεία μοντελοποίησης της γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, όπως αυτά που εξετάστηκαν σε προηγούμενες παραγράφους, δεν υποστηρίζουν ολοκληρωμένα την εξέλιξη των μετα-δεδομένων, τη διαχείριση των επιβεβλημένων αλλαγών και τη διάδοσή τους στο σύνολο του μοντέλου. Οι υπάρχουσες προσεγγίσεις για τη διαχείριση της αλλαγής στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης είναι προσανατολισμένες κυρίως προς “ad hoc” διαχείριση αλλαγών, εξειδικευμένη σε μεμονωμένες υπηρεσίες.

Τέλος, ιδιαίτερης προσοχής θα πρέπει να τύχει η ολοκληρωμένη προσέγγιση της προτεινόμενης μεθοδολογίας, η οποία για πρώτη φορά προσπαθεί να συμπεριλάβει όλα τα επίπεδα μοντελοποίησης, ξεκινώντας από το σχεδιασμό του μοντέλου και φτάνοντας στα στιγμιότυπα που προκύπτουν στον πραγματικό κόσμο. Το μοντέλο που προτείνεται δεν αποσκοπεί να αποτελέσει ένα εργαλείο των σχεδιαστών και αναλυτών μοντέλων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και μόνο. Σκοπός της διδακτορικής διατριβής είναι να προσφέρει ένα λειτουργικό εργαλείο μοντελοποίησης γνώσης και ταυτόχρονα πληθυσμώσης αυτού από διαφορετικές ομάδες ενδιαφέροντος και εργασίας (σχεδιαστές οντολογιών, αναλυτές, απλοί χρήστες αρχειοθέτησης), το οποίο θα χρησιμοποιείται καθ’ όλη τη διάρκεια του κύκλου εργασιών μοντελοποίησης, αποθήκευσης και διαχείρισης γνώσης, αποδεδειγμένο από κάθε είδους προγραμματιστική δραστηριότητα.

Κεφάλαιο 7. Το Πληροφοριακό Σύστημα

7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει το πληροφοριακό σύστημα που αναπτύχθηκε για την υποστήριξη της υλοποίησης και εφαρμογής της προτεινόμενης μεθοδολογίας. Με το σύστημα αυτό ολοκληρώνεται η εικόνα της προτεινόμενης προσέγγισης, αφού αποτελεί απαραίτητο εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση και υποστήριξη της δυναμικής της μεθοδολογίας από την πρακτική σκοπιά.

Το πληροφοριακό σύστημα είναι κατά βάση ένα εξειδικευμένο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης γνώσης, το οποίο έχει σχεδιαστεί βασισμένο σε γενικές αρχές μοντελοποίησης και επεξεργασίας δεδομένων.

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζει μια αυτοματοποιημένη προσέγγιση μοντελοποίησης διαδικασιών και δεδομένων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, προσφέροντας διαχείριση σημασιολογίας και μετα-δεδομένων, αυτοματοποιημένη ή μη εισαγωγή και διαχείριση περιεχομένου, πολλαπλά επίπεδα ρόλων, χρηστών και δικαιωμάτων. Το κοινό των χρηστών στο οποίο αφορά και απευθύνεται το εν λόγω σύστημα αποτελείται από πολλαπλές ομάδες, όπως για παράδειγμα, η κυβέρνηση μιας χώρας υπεύθυνη για το σχεδιασμό της οντολογίας και την παρακολούθηση της διαχείρισης περιεχομένου, κάθε δημόσιος οργανισμός ο οποίος παρέχει οποιοδήποτε είδους δημόσια υπηρεσία, ακόμη και πολίτες ή επιχειρήσεις ως αποδέκτες των δημοσίων υπηρεσιών.

7.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική αναπαράστασης γνώσης είναι εμπνευσμένη από τις σύγχρονες τάσεις στον τομέα των οντολογιών, αξιοποιώντας ταυτόχρονα δύο επιπλέον καθιερωμένες τεχνολογίες, τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων και τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό ούτως ώστε να επιτευχθούν οι απαιτήσεις της προτεινόμενης οντολογίας. Το απλοποιημένο σχήμα, που παρουσιάστηκε στο πρώτο επίπεδο της οντολογίας, έχει υιοθετηθεί, προκειμένου να αποδείξει την υποκείμενη λογική της αρχιτεκτονικής. Η αρχιτεκτονική αποτελείται από ένα τέτοιο αφαιρετικό μοντέλο, προκειμένου να διευκολύνει τους σχεδιαστές μοντέλων γνώσης να κατασκευάσουν συγκεκριμένα μοντέλα γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με τον πιο εύκολο και πιο ευέλικτο τρόπο, μέσω ενός φιλικού προς το χρήστη περιβάλλοντος. Προχωρώντας στα περαιτέρω επίπεδα, μια περισσότερο φιλική διεπαφή χρήστη επιτρέπει στους απλούς χρήστες να είναι σε θέση να χειριστούν και να χειριστούν το περιεχόμενο (Επίπεδο 4 - Στιγμιότυπων) της οντολογίας, δηλ. τη γνώση γύρω από την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση.

Συνεπώς, έπειτα από μια εκτενή μελέτη των απαιτήσεων και των προδιαγραφών της προτεινόμενης οντολογίας, αποφασίστηκε να υποδιαιρεθεί το σύστημα σε τρία υποσυστήματα. Η απόφαση αυτή αποσκοπεί στον κατάλληλο διαχωρισμό των λειτουργιών έτσι ώστε τελικά τα βασικά υποσυστήματα να είναι επαρκώς ανεξάρτητα και πλήρως λειτουργικά από τις αντίστοιχες ομάδες χρηστών τους. Αυτά είναι τα παρακάτω:

Διαχείρισης Οντολογίας (Επίπεδο 2, 3) – Διαχείρισης μετα-δεδομένων

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εισάγει νέα και να διαχειριστεί υπάρχοντα μετα-δεδομένα, δηλ. να παραμετροποιήσει τα βασικά στοιχεία του Επιπέδου 2, προσθέτοντας ιδιότητες στις βασικές οντότητες, νέες σχέσεις μεταξύ τους κλπ. Αλλά και να χτίσει τη δική του οντολογία με την εισαγωγή νέων μετα-δεδομένων (Επίπεδο 3) πάνω στη βασική δομή του Επιπέδου 2 προσθέτοντας νέες οντότητες που κληρονομούν συνδέονται με τις βασικές και όχι μόνο.

Διαχείριση Γνώσης (Επίπεδο 4) – Διαχείριση δεδομένων (περιεχομένου)

Ο χρήστης βλέπει το μοντέλο έτοιμο ως προς τη δομή του και τα μετα-δεδομένα και καλείται μέσω ενός διαφορετικού περιβάλλοντος να εισάγει και να διαχειριστεί τα στιγμιότυπα του, το περιεχόμενο πια του μοντέλου σε αντιστοιχία με τον πραγματικό κόσμο. Ωστόσο, ο διαχωρισμός αυτών των δύο υποσυστημάτων είναι καθαρά σε επίπεδο χρηστών και λειτουργικότητας του συστήματος. Στην πραγματικότητα πρόκειται για μια ενιαία πλατφόρμα με μια ενιαία βάση δεδομένων και αυτό γίνεται εμφανές από τη δυνατότητα χρήσης των 2 υποσυστημάτων παράλληλα και όχι μόνο σειριακά. Σε επιχειρησιακούς όρους, το προτεινόμενο σύστημα ενσωματώνει δυνατότητες διαχείρισης αλλαγών μετα-δεδομένων πέραν της διαχείρισης των δεδομένων. Για παράδειγμα, εάν μετά την αρχικοποίηση της οντολογίας και κατά τη διάρκεια πληθυσμωσής αυτής προκύψει η ανάγκη για την εισαγωγή μιας νέας ιδιότητας σε μια οντότητα, αυτό μπορεί να γίνει άμεσα (one-click process) μέσω του πρώτου υποσυστήματος και αμέσως να είναι προσβάσιμη και ορατή στο δεύτερο υποσύστημα για περαιτέρω χρήση χωρίς την παραμικρή καθυστέρηση ή εμπλοκή κάποιου προγραμματιστή ή άλλου τεχνικά καταρτισμένου ειδικού (οντολογιών/ βάσεων δεδομένων κλπ.).

Παρά το γεγονός ότι βάσει της προτεινόμενης οντολογίας τα δυο παραπάνω υποσυστήματα καλύπτουν πλήρως την επιθυμητή λειτουργικότητας της, προέκυψε η ανάγκη για δημιουργία ενός ακόμη υποσυστήματος, υπεύθυνου κυρίως για τον παρακολούθηση αλλά και τον έλεγχο και επικύρωση της ορθότητας και συνεκτικότητας των μετα-δεδομένων και του περιεχομένου της οντολογίας.

Διατύπωση σημασιολογικών ερωτημάτων - Εξαγωγή συμπερασμάτων & Συλλογιστική (Παρακολούθηση δομής και περιεχομένου Οντολογίας)

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διεξάγει απλές αλλά και πιο περίπλοκες αναζητήσεις συνδυάζοντας μέσω λογικών τελεστών ερωτήσεις αναφερόμενες σε μετα-δεδομένα (οντότητες, ιδιότητες, συνδέσεις) αλλά και σε δεδομένα (στιγμιότυπα

οντοτήτων, τιμές ιδιοτήτων, «στιγμιότυπα» συνδέσεων). Μέσω του υποσυστήματος αυτού, ο χρήστης μπορεί να παρακολουθεί την εξέλιξη της οντολογίας κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής της (δημιουργίας και πληθύσματος), να αναγνωρίζει ασυνέπειες δεδομένων αλλά και τρόπους βελτιστοποίησης της δομής της οντολογίας μέσω αναγνώρισης επαναλαμβανόμενων μοτίβων (patterns), βέλτιστων πρακτικών και διδαγμάτων (lessons learnt).

7.3. Χρήστες και δικαιώματα

Το προτεινόμενο πληροφοριακό σύστημα έχει υλοποιηθεί ως ένα εργαλείο εύκολο στη χρήση, προκειμένου να συλλάβει και να διαχειρίζεται τεράστιο όγκο πληροφοριών. Από άποψη χρηστικότητας, πέντε τύποι χρηστών μπορούν να συναχθούν:

- Διαχειριστές Οντολογίας: παρέχοντας ένα οντολογικό πλαίσιο για τον εμπλουτισμό των γνώσεων, ενδεχομένως, με έννοιες και αξιώματα, τα οποία θα ενισχύσουν την οργάνωση του περιεχομένου και την ανάκτησή και επαναχρησιμοποίηση του. Οι διαχειριστές οντολογίας δε χρειάζεται σε καμία περίπτωση να διαθέτουν δεξιότητες σε τεχνολογίες του Σημαιολογικού Ιστού. Ωστόσο, χρειάζεται να είναι έμπειροι μέτοχοι του κλάδου της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, προκειμένου να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν και να μοντελοποιούν, σε ένα φιλικό περιβάλλον, τις απαραίτητες έννοιες και χαρακτηριστικά της γνώσης. (Επίπεδο Οντολογίας 2-3, Υποσύστημα 1)
- Διαχειριστές Περιεχομένου: για παράδειγμα δημόσιες υπηρεσίες και λειτουργοί υπεύθυνοι για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών, έχουν πρόσβαση και δικαίωμα διαχείρισης του όγκου των δεδομένων που σχετίζονται με τις υπηρεσίες αυτές. (Επίπεδο Οντολογίας 4, Υποσύστημα 2)
- Υπεύθυνοι Περιεχομένου: υπεύθυνοι για τη δημοσίευση κατάλληλου περιεχομένου και στιγμιότυπων, επαλήθευση της αξιοπιστίας των πληροφοριών που παρέχονται από τους Διαχειριστές Περιεχομένου. (Επίπεδο Οντολογίας 4, Υποσύστημα 2-3)
- Ιδιοκτήτες Μοντέλου: για παράδειγμα κυβερνήσεις, εκπροσωπούμενες από ανώτερα διευθυντικά στελέχη, υπεύθυνα για τη σωστή παραγωγική χρήση του συστήματος και την πιστότητα των δημοσιευμένων δεδομένων σε

συνέπεια με το σχετικό νομικό πλαίσιο. Τόσο οι Υπεύθυνοι Περιεχομένου όσο και οι Διαχειριστές της Οντολογίας είναι υπόλογοι σε αυτούς για το σύνολο της απόδοσης του συστήματος και της χρήσης αυτού. (Επίπεδο Οντολογίας 2-3-4, Υποσύστημα 3)

- Απλοί Παρατηρητές: για παράδειγμα πολίτες / επιχειρήσεις, οι οποίοι μπορούν να έχουν ελεύθερη πρόσβαση μόνο για αναζητήσεις στα δημοσιευμένα στοιχεία των υπηρεσιών, εγγράφων και δημόσιων φορέων για ενημερωτικούς λόγους. (Επίπεδο 4, Υποσύστημα 3)

7.4. Υλοποίηση

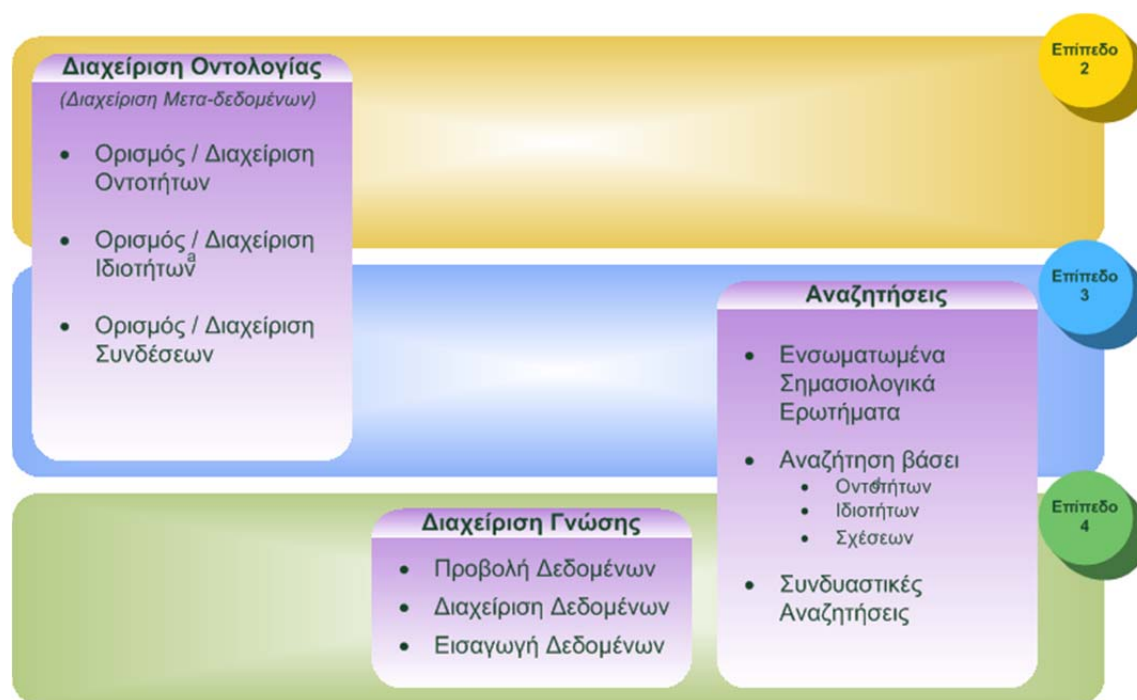
Το Πληροφοριακό Σύστημα που περιγράφεται ανωτέρω έχει αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας τις πλέον πρόσφατες τεχνικές και πλατφόρμες προγραμματισμού. Το κύριο περιβάλλον των χρηστών και τα βασικά υποσυστήματα του έχουν αναπτυχθεί σε Windows Forms VB .NET 2008, με χρήση Web Services. Ως Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων χρησιμοποιείται ο SQL Server 2008 που επελέγη για την απόδοση και επεκτασιμότητα του ως μία από τις τελευταίες τάσεις στην ανάπτυξη βάσεων δεδομένων.

7.5. Χρήση

Οι λειτουργίες του συστήματος χωρίζονται σε τρεις ομάδες όπως παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα και αναλύονται λεπτομερώς στις παρακάτω παραγράφους.

Πίνακας 7.1 Οι λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος

Επίπεδο Αναπαράστασης	Υποσύστημα	Κύριοι Χρήστες	Λειτουργίες
Επίπεδα 2 και 3	Διαχείρισης Οντολογίας	Διαχειριστές Οντολογίας	Ορισμός/ Διαχείριση Οντοτήτων
			Ορισμός/ Διαχείριση Ιδιοτήτων
			Ορισμός/ Διαχείριση Συνδέσεων
Επίπεδο 4	Διαχείρισης Γνώσης	Διαχειριστές Περιεχομένου	Προβολή Δεδομένων
			Διαχείριση Δεδομένων
	Διατύπωσης σημασιολογικών ερωτημάτων - Εξαγωγής συμπερασμάτων (Inferencing) & Συλλογιστικής (Reasoning)	Υπεύθυνοι Περιεχομένου, Ιδιοκτήτες Μοντέλου	Εισαγωγή Δεδομένων
			Ενσωματωμένα σημασιολογικά ερωτήματα
			Αναζήτηση βάσει Οντοτήτων
			Αναζήτηση βάσει Ιδιοτήτων
			Αναζήτηση βάσει Συνδέσεων
Συνδυαστικές αναζητήσεις			



Σχήμα 7.1 Οι λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος

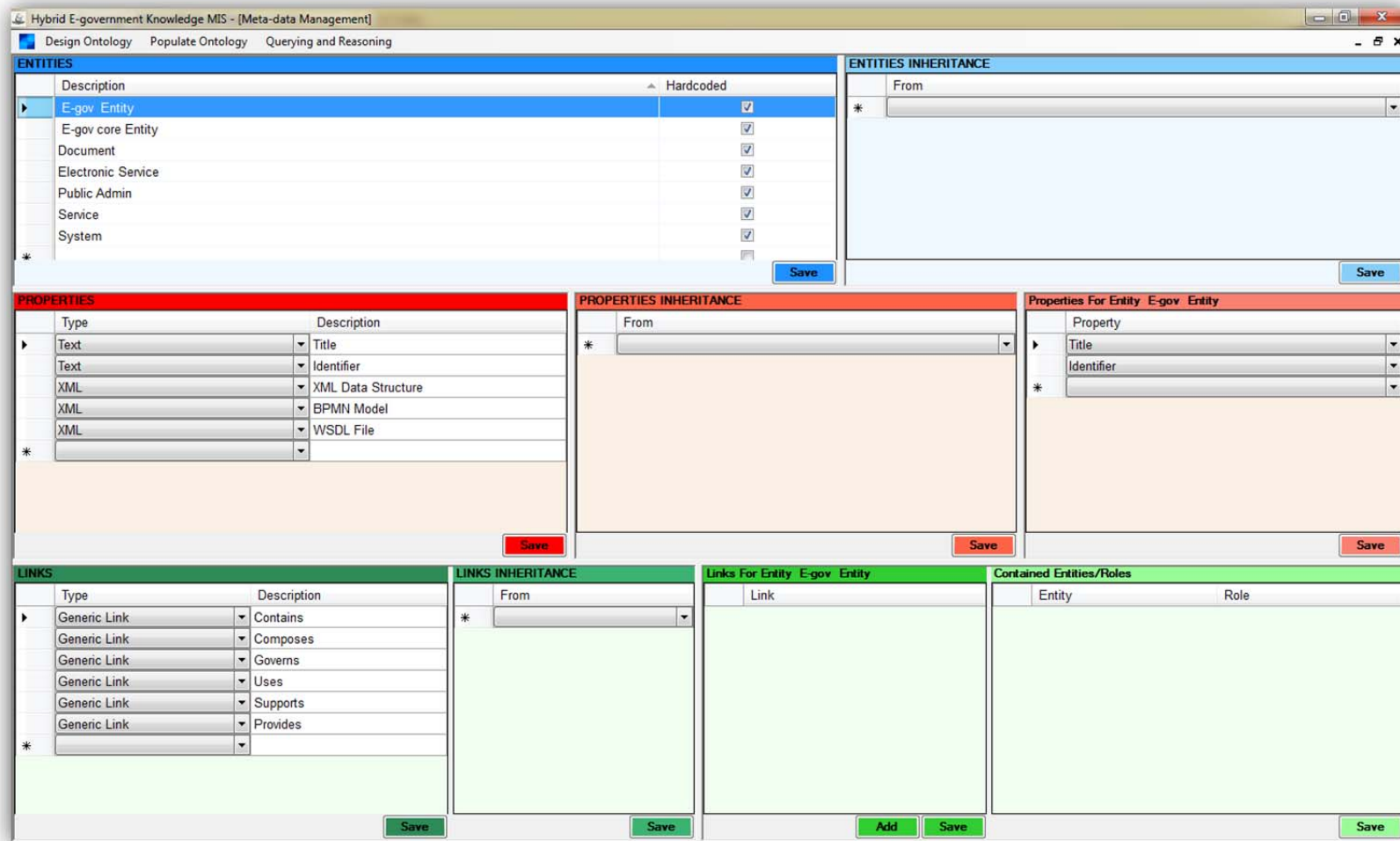
7.5.1. Διαχείριση Οντολογίας

Ο σχεδιασμός της οντολογίας είναι η πρωταρχική ενέργεια που θα πρέπει να γίνει προτού να χρησιμοποιηθεί το πληροφοριακό σύστημα καθ' οποιονδήποτε τρόπο.

Όπως αναφέρθηκε ήδη παραπάνω το προτεινόμενο πληροφοριακό σύστημα παρέχει μεγάλο βαθμό ευελιξίας μοντελοποίησης και διαχείρισης γνώσης αφού επιτρέπει το σχεδιασμό του μοντέλου γνώσης σε μεγάλη λεπτομέρεια και με υψηλό βαθμό ελευθερίας. Συνδυάζει με απλό τρόπο τη δυναμική των οντολογιών και του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού σε επίπεδο μοντελοποίησης γνώσης παρέχοντας έτσι δυνατότητες σχεδιασμού πολύπλοκων δομών μέσω πολλαπλής κληρονομικότητας και μιας εξελιγμένης προσέγγισης στον ορισμό ιδιοτήτων και συσχετίσεων. Επιπλέον έχει ενσωματωθεί ένας ενιαίος τρόπος διαχείρισης των συσχετίσεων επιτρέποντας τη χρήση τους με ποικίλους τρόπους.

Ως αποτέλεσμα όλων αυτών ο χρήστης-«Διαχειριστής Οντολογίας» θα πρέπει να έχει εμπειρία και γνώση δομημένης μοντελοποίησης παράλληλα με καλή επίγνωση του χώρου της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Τα παραπάνω προαπαιτούμενα δεν καθιστούν τη χρήση του συστήματος δυσκολότερη αφού δε θα ήταν δυνατόν να αποφευχθούν σε καμία περίπτωση. Αντιθέτως το πληροφοριακό σύστημα παρέχει στο «Διαχειριστή Οντολογίας» εύκολη πρόσβαση σε όλες τις απαραίτητες λειτουργίες της εργασίας του μέσω μιας και μοναδικής οθόνης, σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε ο χρήστης να καθοδηγείται και να πλοηγείται εύκολα στα επίπεδα μοντελοποίησης χωρίς να χρειάζεται να αλλάζει οθόνες και να θυμάται πράγματα από τις προηγούμενες. Η οθόνη σχεδιασμού και διαχείρισης της οντολογίας φαίνεται στο Σχήμα 7.2:



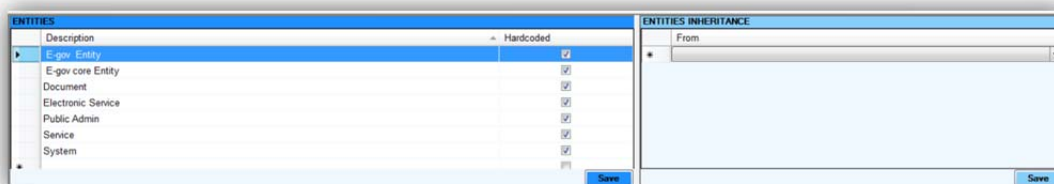
Σχήμα 7.2 Διεπαφή υποσυστήματος Διαχείρισης Οντολογίας

Η βασική διεπαφή με το χρήστη που αφορά στο σχεδιασμό και τη διαχείριση της οντολογίας (μοντέλου γνώσης) είναι οργανωμένη σε τρεις μεγάλες οριζόντιες γραμμές, η καθεμία εκ των οποίων περιλαμβάνει επιμέρους στοιχεία ελέγχου σε μορφή πινάκων.

Η διαχείριση του μοντέλου αναπαράστασης γνώσης (Επίπεδα 2 και 3) από το Διαχειριστή Οντολογίας γίνεται σε 6 βήματα:

1ο Βήμα: Ορισμός Οντοτήτων

Το πρώτο βήμα αφορά στον ορισμό νέων οντοτήτων πέρα των ήδη βασικών ορισμένων από την προτεινόμενη προσέγγιση (hard coded entities), οι οποίες δε μπορούν να διαγραφούν. Οι οντότητες δηλώνονται στον πίνακα με τίτλο “Entities” ο οποίος και φαίνεται στο Σχήμα 7.3.



Σχήμα 7.3 Ορισμός Οντοτήτων

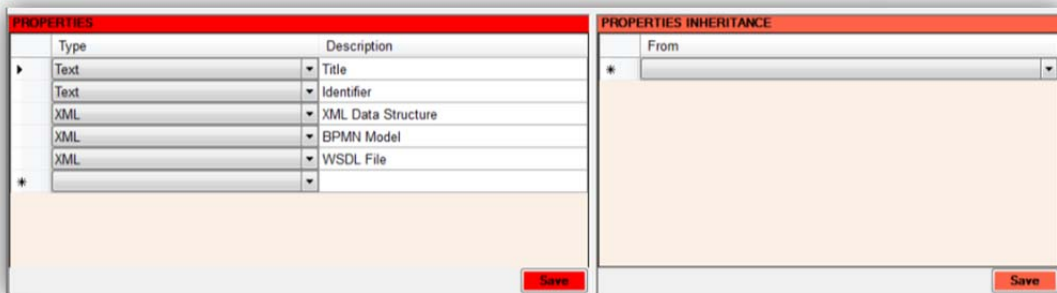
Κάθε “hard coded” και νέα οντότητα που έχει εισαχθεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως «πρόγονος» κάποιας άλλης. Αυτό προβάλλεται και διαχειρίζεται μέσω του δεύτερου πίνακα, που εμφανίζεται στα δεξιά του παραπάνω σχήματος με τίτλο “entities inheritance”.

Στο σημείο αυτό γίνεται φανερή μια ακόμη δυνατότητα ευελιξίας του συστήματος σε επίπεδο σχεδιασμού της οντολογίας, εφόσον η κάθε οντότητα μπορεί να «κληρονομεί» από μια ή και περισσότερες οντότητες. Επιτρέπεται, δηλ., ο ορισμός ανεξάρτητων ιεραρχικά δομών κληρονομικότητας οι οποίες όμως είναι δυνατόν να συγκλίνουν στον ορισμό μιας νέας οντότητας που κληρονομεί χαρακτηριστικά και από περισσότερες της μιας ιεραρχίες.

2ο Βήμα: Ορισμός Ιδιοτήτων

Ο ορισμός ιδιοτήτων σε πρώτη φάση γίνεται με τέτοιο αφαιρετικό τρόπο, ώστε δεν ανατίθενται αρχικά σε συγκεκριμένη οντότητα. Η διεπαφή του πληροφοριακού συστήματος για τον ορισμό των ιδιοτήτων παρουσιάζεται στο

Σχήμα 7.4 και είναι παρόμοια με τη λειτουργικότητα για τον ορισμό των οντοτήτων:



Σχήμα 7.4 Ορισμός Ιδιοτήτων

Ο πίνακας «properties» χρησιμοποιείται για την προβολή και την εισαγωγή των ονομάτων των ιδιοτήτων και επίσης ορίζει τον τύπο τους. Όπως έχει αναφερθεί οι ιδιότητες μπορούν να είναι ενός εκ των εξής τύπων:

1. Αριθμός
2. Κείμενο
3. Ημερομηνία
4. Boolean
5. Αρχείο (για παράδειγμα τύπου Word, Excel, Powerpoint, XML, BPMN, WSDL)

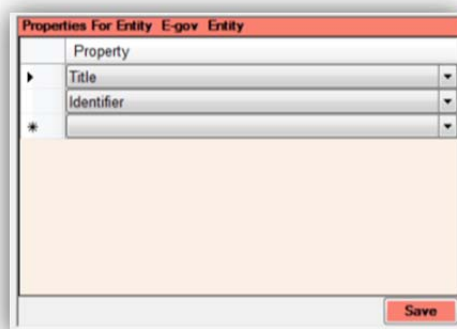
Κάθε ιδιότητα μπορεί να κληρονομεί από περισσότερες της μιας ιδιότητες. Αυτό γίνεται στον πίνακα “properties inheritance”. Έτσι διαμορφώνονται ιεραρχικές αλυσίδες κληρονομικότητας για τις ιδιότητες ομοίως με αυτές που διαμορφώνονται για τις οντότητες.

Ο τύπος «Λίστα Αναφοράς» δεν περιλαμβάνεται εδώ μιας και όπως ήδη αναφέρθηκε υποστηρίζεται πλήρως αλλά έμμεσα από τη Σύνδεση (1:N) με άλλες Οντότητες.

3ο Βήμα: Ανάθεση Ιδιοτήτων σε Οντότητες

Στο βήμα 3 οι ιδιότητες που ορίστηκαν παραπάνω ανατίθενται σε ήδη ορισμένες οντότητες. Για κάθε οντότητα που επιλέγεται από τον πίνακα «entities»,

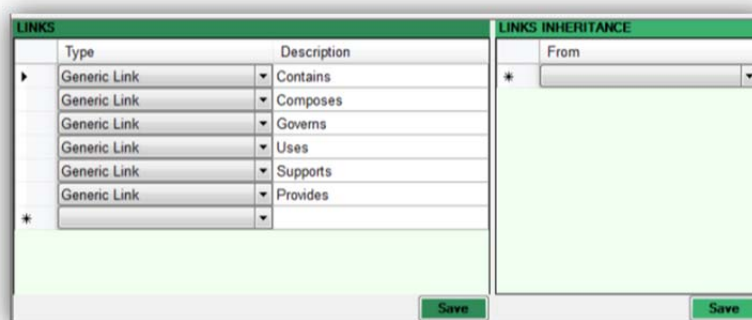
προσαρμόζεται αντίστοιχα ο πίνακας «properties for entity ...(selected entity)... » και χρειάζεται απλά να επιλεγούν οι επιθυμητές ιδιότητες προς ανάθεση από τη λίστα (dropdown list) «property» που εμφανίζεται ανά κελί και στη συνέχεια να αποθηκευθούν οι όποιες αλλαγές-αναθέσεις.



Σχήμα 7.5 Ανάθεση Ιδιοτήτων σε Οντότητες

4ο Βήμα: Ορισμός Συνδέσεων

Ο ορισμός συνδέσεων σε πρώτη φάση γίνεται με τέτοιο αφαιρετικό τρόπο, ώστε δεν ανατίθενται αρχικά σε συγκεκριμένες οντότητες. Η διεπαφή του πληροφοριακού συστήματος για τον ορισμό των συνδέσεων παρουσιάζεται στο Σχήμα 7.6.



Σχήμα 7.6 Ορισμός Συνδέσεων

Στον πίνακα «links» ο Διαχειριστής Οντολογίας συμπληρώνει τα ονόματα των συνδέσεων. Ενώ μέσω του πίνακα «links inheritance» κάθε σύνδεση μπορεί να κληρονομεί από παραπάνω της μιας άλλες συνδέσεις.

5ο Βήμα: Ανάθεση Συνδέσεων σε Οντότητες (Διαχείριση Συνδέσεων, Βήμα I)

Η διαχείριση των συνδέσεων έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτει ένα πλήθος τύπων συνδέσεων. Έτσι η διαχείριση των συνδέσεων πραγματοποιείται σε τρία βήματα, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 7.7:



Σχήμα 7.7 Διαχείριση Συνδέσεων

Στο βήμα 5 ο Διαχειριστής Οντολογίας αναθέτει τις ορισμένες συνδέσεις σε οντότητες, ομοίως με την ανάθεση ιδιοτήτων σε οντότητες.

6ο Βήμα: Ορισμός Ρόλων Οντοτήτων στις Συνδέσεις (Διαχείριση Συνδέσεων, Βήμα II)

Σε αυτό το βήμα για κάθε επιλεγμένη σύνδεση από τον πίνακα αριστερά δηλώνονται οι οντότητες που συμμετέχουν σε αυτή τη σχέση με τον αντίστοιχο ρόλο τους. Σε αυτόν τον πίνακα εισάγεται αυτόματα η αρχική οντότητα στην οποία ανατέθηκε η σύνδεση στο προηγούμενο βήμα και ο χρήστης μπορεί να προσθέσει τις υπόλοιπες. Σε αυτό το σημείο γίνεται φανερό πώς είναι δυνατόν να συμμετέχουν ίδιες οντότητες στην ίδια σύνδεση αλλά με διαφορετικούς ρόλους.

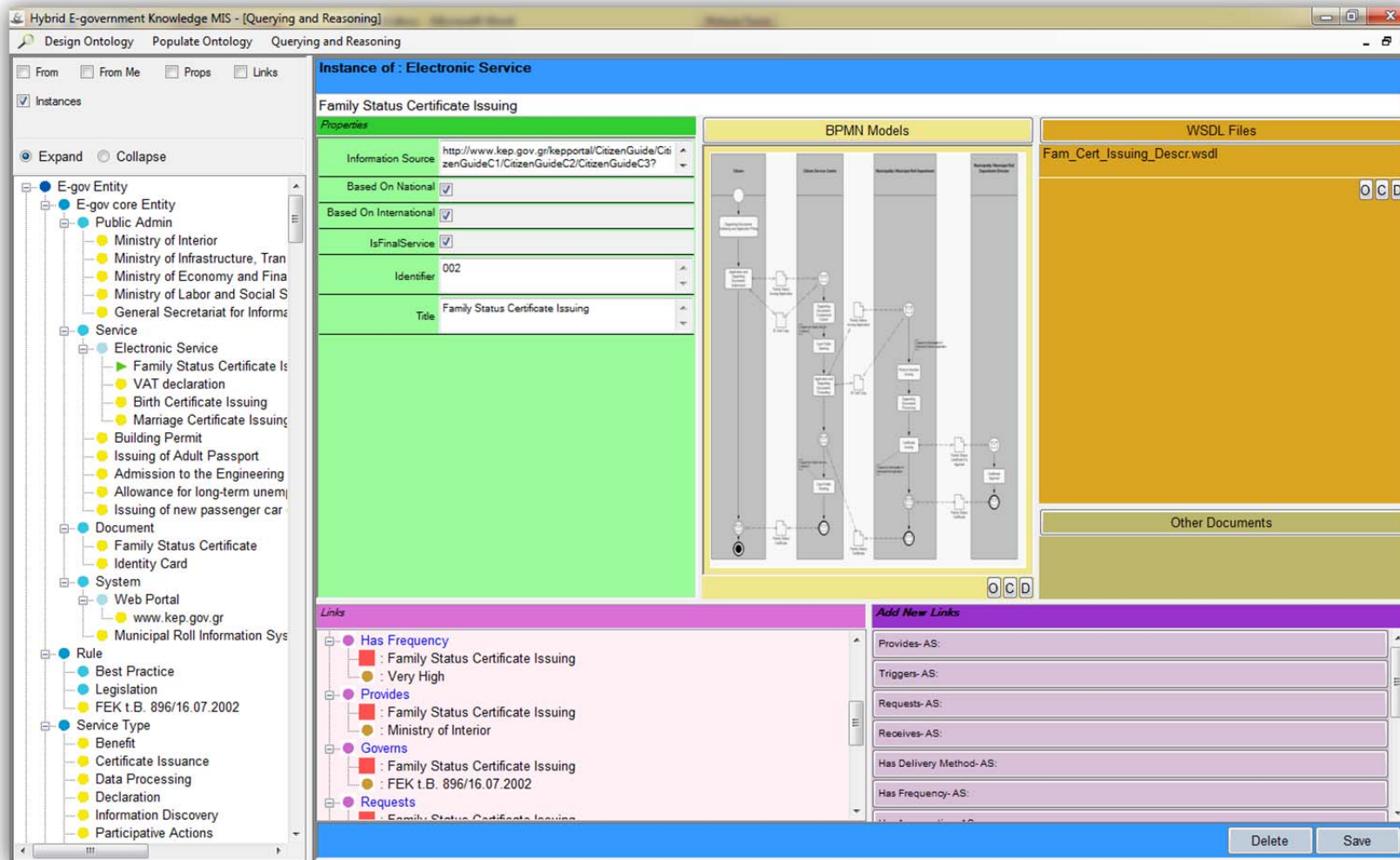
Όταν ολοκληρωθεί η ανάλυση και ο σχεδιασμός του μοντέλου γνώσης μέσω του υποσυστήματος Διαχείρισης της Οντολογίας μπορεί να ξεκινήσει η χρήση του συστήματος από τους περαιτέρω χρήστες του που θα ασχοληθούν με την εισαγωγή των δεδομένων, τη διαχείριση του περιεχομένου, την πληθυσμωση της οντολογίας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης με στιγμιότυπα του πραγματικού κόσμου. Αυτό δε σημαίνει όπως έχει ήδη αναφερθεί ότι τα δύο υποσυστήματα δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παράλληλα σε περίπτωση ανάγκης αλλαγών στο μοντέλο αναπαράστασης της γνώσης. Ωστόσο προτείνεται η ουσιαστική ανάλυση και ο σχεδιασμός της οντολογίας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης να πραγματοποιείται στην πρώτη φάση της μοντελοποίησης πριν την εισαγωγή μεγάλου όγκου δεδομένων ώστε να μην απαιτούνται στη συνέχεια πολλές δράσεις διαχείρισης αλλαγών.

7.5.2. Διαχείριση Γνώσης

Η διαχείριση της γνώσης αφορά στη χρήση του ήδη ορισμένου μοντέλου γνώσης όπως σχεδιάστηκε στο υποσύστημα Διαχείρισης της Οντολογίας. Οι χρήστες σε αυτή τη φάση καλούνται να εισάγουν δεδομένα του πραγματικού κόσμου βασισμένοι στα μετα-δεδομένα της ορισμένης οντολογίας, μπορούν να δημιουργούν νέα στιγμιότυπα, να καταχωρούν τιμές στις ιδιότητές τους, να διασυνδέουν στιγμιότυπα μεταξύ τους και να πλοηγούνται στην αποθηκευμένη γνώση. Επίσης οι χρήστες μπορούν να θέτουν συγκεκριμένα, απλά ή πολύπλοκα ερωτήματα και να μελετούν τα αποτελέσματα.

Η διεπαφή με το χρήστη για τη διαχείριση γνώσης λαμβάνει υπόψη δυναμικά το σχήμα της οντολογίας που ορίστηκε προηγουμένως, δίνοντας την εντύπωση, στον απλό χρήστη, ότι έχει σχεδιαστεί με βάση το συγκεκριμένο μοντέλο γνώσης και μόνο.

Το περιβάλλον σχεδιάστηκε με στόχο την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στο σύνολο της γνώσης, οπότε και αναπτύχθηκε πάλι μια και μόνο οθόνη που συγκεντρώνει το σύνολο των εργασιών διαχείρισης της γνώσης. Με ευρεία χρήση παραμετρικών στοιχείων διεπαφής η οθόνη αυτή καθίσταται απλή στη χρήση και ενισχύει την αποδοτικότητα της διαχείρισης της γνώσης.

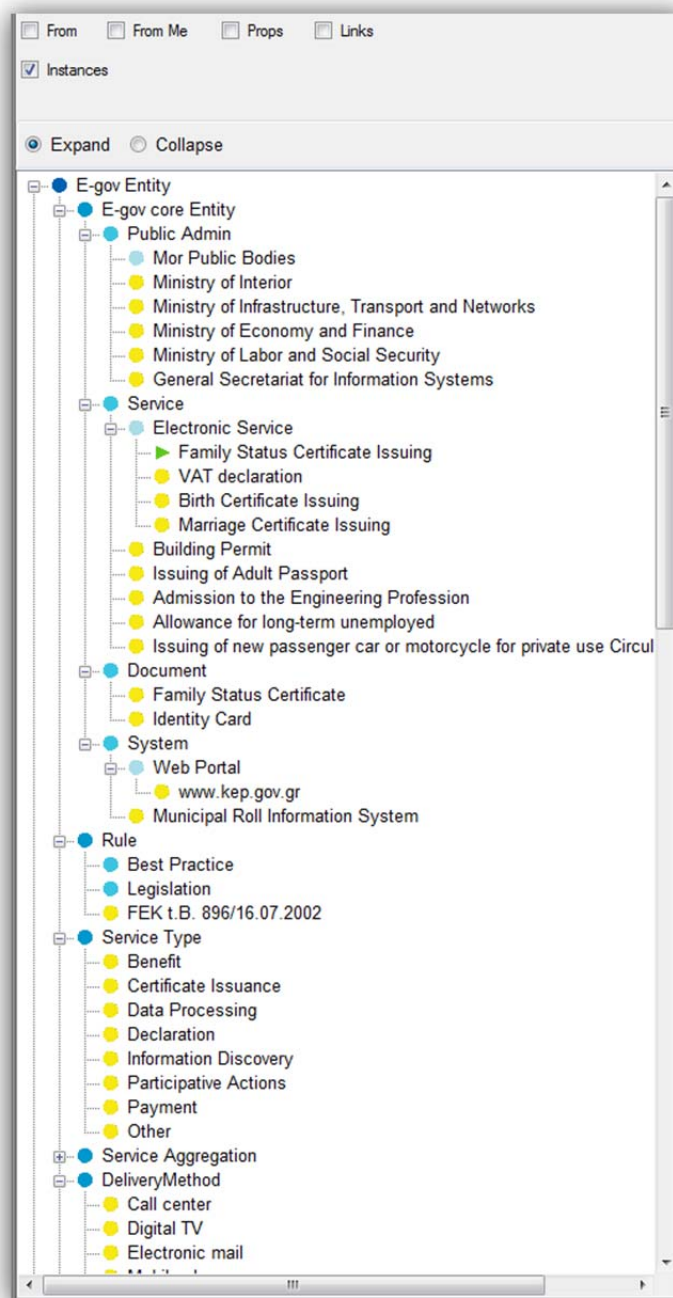


Σχήμα 7.8 Οθόνη Διαχείρισης Γνώσης

Αν και εκ πρώτης όψης η οθόνη διαχείρισης γνώσης μοιάζει πολύπλοκη είναι σχεδιασμένη και οργανωμένη έτσι ώστε να διευκολύνει και να καθοδηγεί τις εργασίες διαχείρισης γνώσης, επιτρέποντας την ταυτόχρονη εποπτεία όλων των ενεργειών του χρήστη και των αποτελεσμάτων αυτών. Στο συνέχεια παρουσιάζονται οι λειτουργίες διαχείρισης γνώσης που υποστηρίζει το πληροφοριακό σύστημα.

7.5.2.1. *Επισκόπηση της αποθηκευμένης γνώσης*

Αριστερά στην οθόνη διαχείριση γνώσης βρίσκεται μια δενδρική επόπτευση της διαθέσιμης γνώσης, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.9:



Σχήμα 7.9 Επισκόπηση της αποθηκευμένης γνώσης

Σε αυτή τη δενδρική εικόνα αναπαράστασης της γνώσης ο χρήστης –προεπιλεγμένα (by default)- έχει μια συνολική οπτική των οντοτήτων και των στιγμιότυπων της κάθε οντότητας. Κάθε οντότητα εμφανίζεται σαν ένας κόμβος ενός δένδρου ενώ τα στιγμιότυπα της σαν υπο-κόμβοι αυτής της οντότητας. Ενώ ο χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει επιπλέον στοιχεία του μοντέλου, όπως για παράδειγμα, ποιες ιδιότητες έχει η κάθε οντότητα, σε ποιες συνδέσεις συμμετέχει κλπ.

Ο χρήστης έχει επίσης τη δυνατότητα να δημιουργήσει ένα νέο στιγμιότυπο μιας οντότητας ή να επιλέξει ένα υπάρχον στιγμιότυπο ώστε να δει τις λεπτομέρειές του, με δεξί ή αριστερό κλικ αντίστοιχα.

7.5.2.2. Προβολή στιγμιότυπου

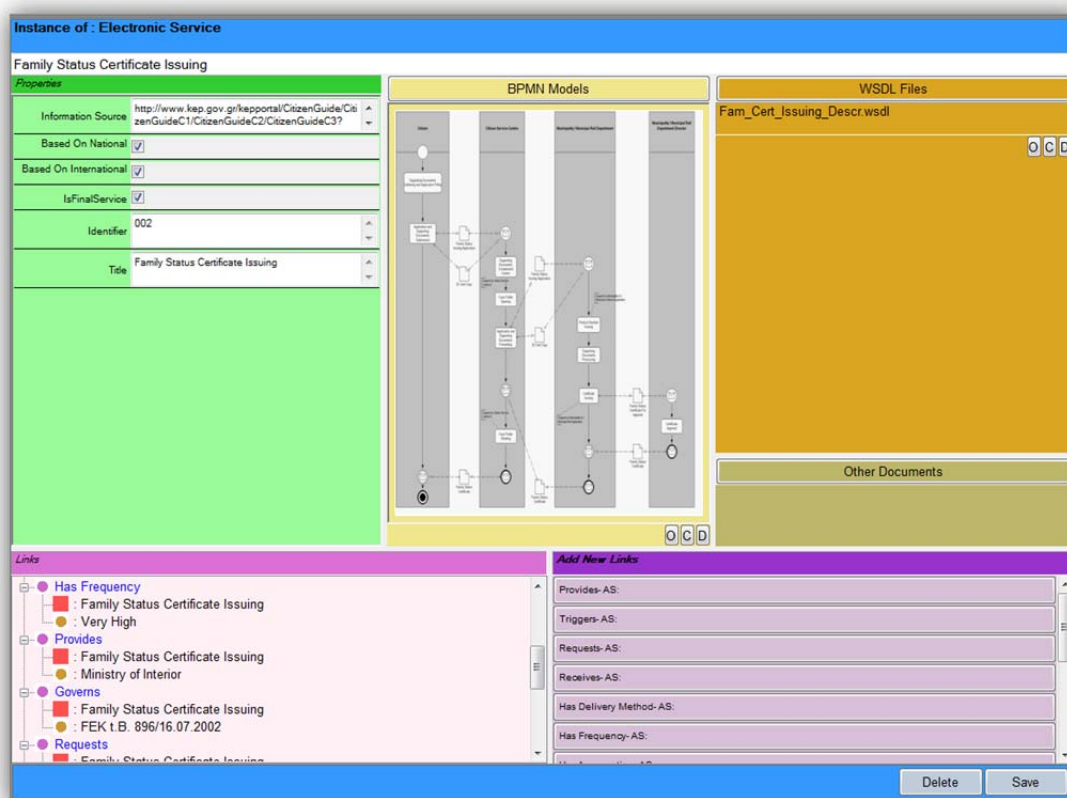
Ο χρήστης μπορεί να βλέπει στην περιοχή προβολής ενός στιγμιότυπου (κεντρικό τμήμα) όποιο στιγμιότυπο θέλει, μέσω των παρακάτω ενεργειών:

- Να επιλέξει το στιγμιότυπο από τη δενδρική αναπαράσταση του μοντέλου γνώσης αριστερά στην οθόνη
- Να επιλέξει ένα άλλο στιγμιότυπο μέσα από τις σχέσεις του με στιγμιότυπο που βρίσκεται ήδη στην επισκόπηση, ακλουθώντας δηλαδή το μονοπάτι μιας σχέσης

7.5.2.3. Διαχείριση στιγμιότυπου

Η διαχείριση ενός στιγμιότυπου γίνεται στην περιοχή προβολής στιγμιότυπου και περιλαμβάνει τις εξής δυνατές ενέργειες:

- Διαχείριση του ονόματος του
- Διαχείριση των τιμών των ιδιοτήτων του
- Διαχείριση των «στιγμιότυπων» των συνδέσεων του
- Διαχείριση των αρχείων του (BPMN, XML, WSDL αλλά WORD, EXCEL κλπ.)



Σχήμα 7.10 Εποπτική εικόνα στιγμιότυπου

7.5.2.4. Δημιουργία νέων στιγμιότυπων

Νέα στιγμιότυπα μπορούν να δημιουργηθούν από την περιοχή επισκόπησης της γνώσης, με «δεξί κλικ» στην επιθυμητή οντότητα και την επιλογή «Create new instance».

Ένας άλλος τρόπος είναι μέσα από την περιοχή προβολής / διαχείρισης ενός υπάρχοντος στιγμιότυπου, κατά τη δημιουργία μιας σύνδεσης του προβεβλημένου στιγμιότυπου με ένα νέο. Ο χρήστης θα πρέπει να επιλέξει τι είδους οντότητας στιγμιότυπο θέλει να προσθέσει στη σύνδεση, και μάλιστα εάν η οντότητα αυτή συμμετέχει με παραπάνω από έναν ρόλους στο σχέση αυτή θα πρέπει να διαλέξει και με τι είδους ρόλο θέλει να προσθέσει το νέο στιγμιότυπο.

7.5.2.5. Δημιουργία νέων συνδέσεων

Ο χρήστης δημιουργεί νέες συνδέσεις σε υπάρχοντα στιγμιότυπα και στη συνέχεια όπως ήδη αναφέρθηκε μπορεί να συνδέει νέα στιγμιότυπα ή ήδη υπάρχοντα. Το σχήμα της οντολογίας που έχει οριστεί και τη φάση του σχεδιασμού ορίζει με

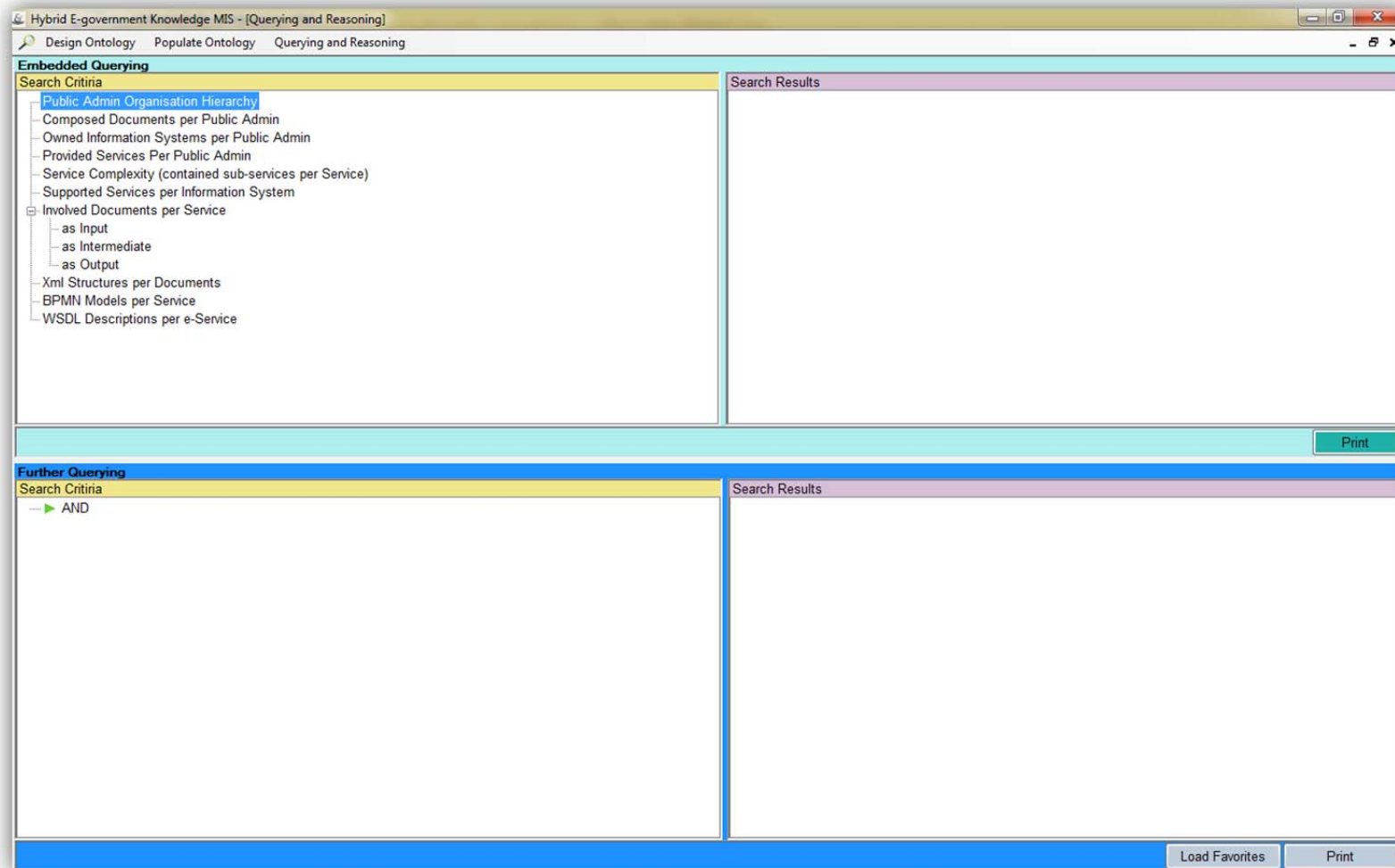
ακρίβεια σε τι είδους συνδέσεις είναι δυνατόν να συμμετέχει ένα στιγμιότυπο ανάλογα με την οντότητα στον οποία ανήκει. Το σύστημα δημιουργεί δυναμικά ένα σύνολο στοιχείων ελέγχου (βασισμένο στην ορισμένη από το «Διαχειριστή Οντολογίας» οντολογία), για την ακρίβεια κουμπιών, και ο χρήστης εύκολα μπορεί κάθε φορά να καθοδηγείται για τη δημιουργία νέων διαφορετικών συνδέσεων.

7.5.3.Διατύπωση σημασιολογικών ερωτημάτων - Εξαγωγή συμπερασμάτων (Inferencing) & Συλλογιστική (Reasoning)

Όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω, παρά το γεγονός ότι βάσει της προτεινόμενης οντολογίας τα δυο παραπάνω υποσυστήματα καλύπτουν την επιθυμητή λειτουργικότητα της, προέκυψε η ανάγκη για δημιουργία ενός ακόμη ξεχωριστού υποσυστήματος, υπεύθυνου κυρίως για τον παρακολούθηση και τον έλεγχο των μετα-δεδομένων και του περιεχομένου της οντολογίας, της διατύπωσης ερωτημάτων και εξαγωγής συμπερασμάτων. Πρόκειται για μια πολύ σημαντική λειτουργία του συστήματος που επιδρά καταλυτικά στο γενικότερο πλαίσιο διαχείρισης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αλλά και στο νέο πλαίσιο υλοποίησης όλο και περισσότερων έργων ανασχεδιασμού της (Government Process Reengineering – Transformation). Κρίνεται λοιπόν σκόπιμο να εξετασθεί, να αναλυθεί και να υλοποιηθεί ξεχωριστά.

Ο χρήστης είναι σε θέση να θέτει ερωτήματα, με διάφορους τρόπους και να λαμβάνει άμεσα τα αποτελέσματα, ώστε να προβεί σε σχετικά συμπεράσματα και σε τυχόν σχετικές διορθωτικές ενέργειες. Για το λόγο αυτό έχει σχεδιαστεί ένας έξυπνος μηχανισμός διατύπωσης ερωτημάτων και αναζητήσεων. Παρακάτω παρουσιάζονται οι διάφοροι τρόποι με τους οποίους ένας χρήστης μπορεί να διεξάγει σημασιολογικές αναζητήσεις. Μέσω αυτών γίνεται φανερό τόσο η λειτουργικότητα του Επιπέδου 2, ως hardcoded εξειδίκευση του τομέα, «Embedded Querying» αλλά και η δυνατότητα αξιοποίησης των οντοτήτων, ιδιοτήτων και συνδέσεων όπως ορίζονται στο Επίπεδο 3 μοντελοποίησης, «Further Querying».

Επισημαίνεται, ότι για λόγους καλύτερης εξυπηρέτησης των χρηστών, στο πλαίσιο της διατύπωσης δυναμικών, απλών ή σύνθετων ερωτημάτων, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης των πιο σημαντικών γι' αυτόν, έτσι ώστε γρήγορα και απλά να μπορεί να επαναλάβει τις αναζητήσεις που τον ενδιαφέρουν χωρίς να χρειάζεται να επαναδιατυπώνει ίδια ερωτήματα.



Σχήμα 7.11 Οθόνη Διατύπωσης Ερωτημάτων – Εξαγωγής Συμπερασμάτων

7.5.3.1. Διεξαγωγή ενσωματωμένων σημασιολογικών ερωτημάτων (*embedded semantic queries*)

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η οντολογία στο δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει τον ορισμό και την αναπαράσταση των βασικών οντοτήτων δημόσιας διοίκησης. Αυτό το επίπεδο αφαίρεσης λειτουργεί στην πραγματικότητα ως πρότυπο μοντελοποίησης για τους χρήστες και τους σχεδιαστές των επόμενων στρωμάτων καθορίζοντας τις έννοιες, σχέσεις και ιδιότητες, όπως έχουν προκύψει από τη σύνθεση ερευνών της επιστημονικής κοινότητας και μπορούν να χρησιμοποιηθούν περαιτέρω. Τα «μέλη» του Επιπέδου 2, όπως αυτά έχουν περιγραφεί εκτενώς παραπάνω, είναι καταχωρημένα στο Πληροφοριακό Σύστημα ως «hardcoded». Ένας επιπλέον λόγος γι' αυτό τον «περιορισμό - εξειδίκευση» είναι η δυνατότητα ενσωμάτωσης στο σύστημα, μηχανισμού έτοιμων σημασιολογικών ερωτημάτων, βασισμένων σε βέλτιστες πρακτικές (*best practices*) και διδάγματα (*lessons learnt*) της επιστημονικής έρευνας στον τομέα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και του Ανασχεδιασμού Δημόσιων Υπηρεσιών. Τέτοιου είδους ερωτήματα βασίζονται στη συνδυαστική χρήση των ορισμένων οντοτήτων και ιδιοτήτων και σχέσεων τους στο Επίπεδο 2 και απαντούν σε καίρια ερωτήματα με γρήγορο και άμεσο τρόπο. Παρακάτω εξετάζεται ένα παράδειγμα που αποδεικνύει την κρισιμότητα και την ευεργετικότητα αυτής της κατηγορίας ερωτημάτων.

Σε στρατηγικό επίπεδο αποφάσεων ανασχεδιασμού του δημόσιου τομέα υπάρχουν εύλογα ερωτήματα του τύπου:

- Ποια πληροφοριακά συστήματα είναι ζωτικής σημασίας;
- Ποια έγγραφα απαιτείται να ηλεκτρονικοποιηθούν άμεσα για τη βέλτιστη διεξαγωγή των διαδικασιών;
- Σε ποιους δημόσιους φορείς πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε ζητήματα αναδιοργάνωσης;
- Ποιες υπηρεσίες είναι πιο πολύπλοκες, γραφειοκρατικές;
- Τι ποσοστό ηλεκτρονικοποίησης παρεχόμενων υπηρεσιών έχει επιτευχθεί;

Τα ερωτήματα αυτά δείχνουν αρκετά επιχειρησιακά και αφαιρετικά με αποτέλεσμα να μην απαντώνται τόσο εύκολα. Ωστόσο, εάν δεχθούν την κατάλληλη επεξεργασία και κατανοηθούν σε βάθος είναι πολύ εύκολο να απαντηθούν.

- Ποια Πληροφοριακά Συστήματα υποστηρίζουν το μεγαλύτερο αριθμό υπηρεσιών και παραγόμενων εγγράφων;
- Ποια έγγραφα χρησιμοποιούνται σε περισσότερες υπηρεσίες ως εισερχόμενα, ενδιάμεσα ή εξερχόμενα;
- Ποιοι φορείς διευθύνουν περισσότερες διευθύνσεις και τμήματα άμεσα ή/και έμμεσα;
- Ποιες υπηρεσίες χρειάζονται περισσότερα έγγραφα ως εισερχόμενα ή ενδιάμεσα για την ολοκληρωμένη παροχή τους;
- Πόσες κατ' αναλογία ηλεκτρονικές υπηρεσίες (έναντι του συνόλου των υπηρεσιών) έχουν καταχωρηθεί;

Το Πληροφοριακό Σύστημα απαντά σε αυτά τα ερωτήματα με το πάτημα ενός κουμπιού (one-click search), παράγοντας ιεραρχημένες λίστες βάσει αριθμητικών μεγεθών. Υποστηρίζονται 10 ερωτήσεις, οι οποίες μπορούν να διεξαχθούν ευθέως ή αντίστροφα, και να παράγουν αποτελέσματα σε φθίνουσα ή αύξουσα σειρά. Για παράδειγμα οι ερωτήσεις:

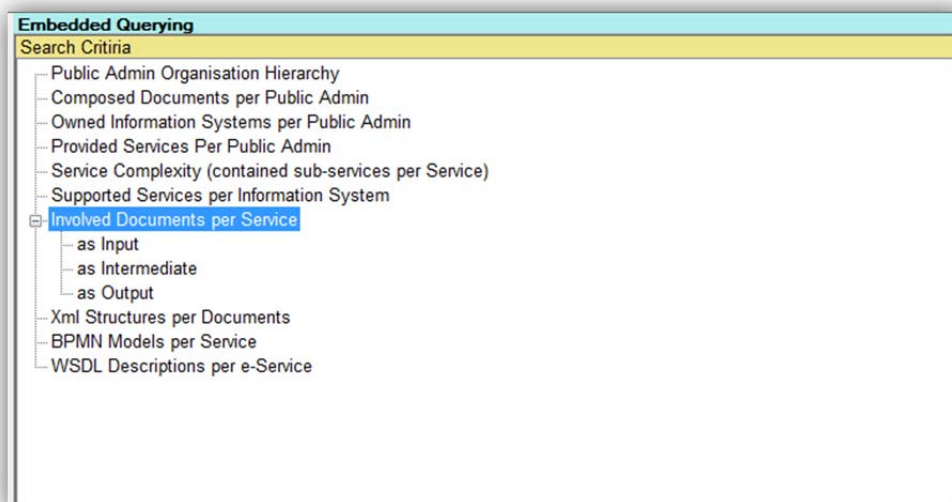
- Ποια έγγραφα χρησιμοποιούνται σε περισσότερες υπηρεσίες ως εισερχόμενα, ενδιάμεσα ή εξερχόμενα;

Και

- Ποιες υπηρεσίες χρειάζονται περισσότερα έγγραφα ως εισερχόμενα ή ενδιάμεσα για την ολοκληρωμένη παροχή τους;

Απαντώνται από μια ερώτηση διεξαγόμενη πρώτα ευθέως και στη συνέχεια αντίστροφα, παράγοντας μια ιεραρχημένη λίστα:

- Εγγράφων με ομαδοποίηση υπηρεσιών ανά έγγραφο.
- Υπηρεσιών με ομαδοποίηση εγγράφων ανά υπηρεσία.

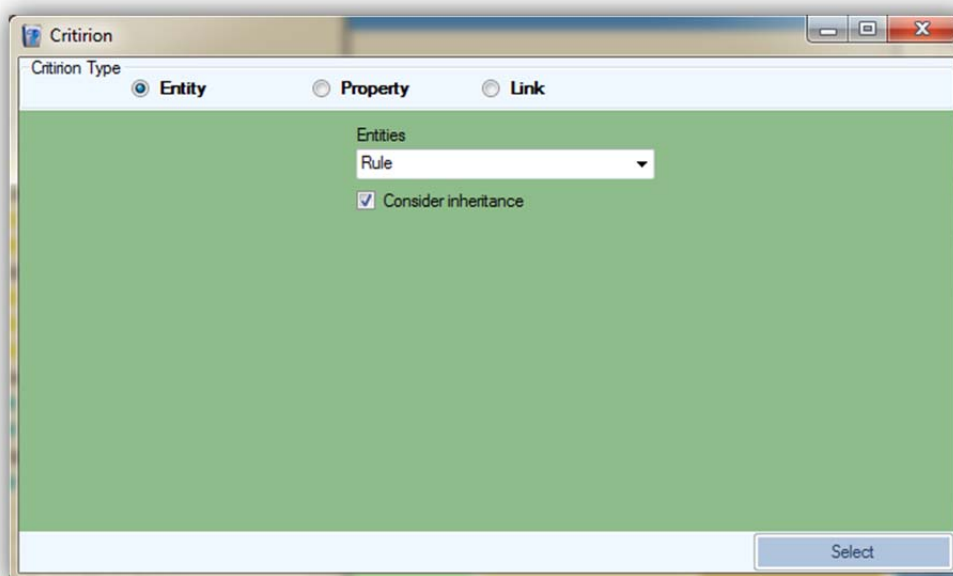


Σχήμα 7.12 Διεξαγωγή ενσωματωμένων ερωτημάτων

7.5.3.2. Διεξαγωγή ερωτημάτων και αναζητήσεων βάσει των ορισμένων οντοτήτων, ιδιοτήτων και συνδέσεων στο Επίπεδο 3

Ερωτήματα βάσει οντότητας

Η πιο απλή περίπτωση διατύπωσης ενός ερωτήματος είναι η αναζήτηση για στιγμιότυπα που ανήκουν σε μια συγκεκριμένη οντότητα.



Σχήμα 7.13 Ερώτημα βάσει οντότητας

Αξίζει να σημειωθεί ότι, εάν ο χρήστης επιλέξει μια οντότητα από την οποία κληρονομούν και άλλες (μια ή περισσότερες) οντότητες, στα αποτελέσματα μπορούν να περιλαμβάνονται τα στιγμιότυπα από όλες αυτές τις οντότητες ή όχι κατά βούληση του χρήστη.

Για παράδειγμα εάν ο χρήστης θέλει να δει ταυτόχρονα όλους τους κανόνες που έχουν εισαχθεί στο σύστημα είτε ανήκουν περαιτέρω στην οντότητα «Νομοθεσία» είτε στην οντότητα «Βέλτιστη Πρακτική» (και οι δύο κληρονομούν από την οντότητα «Κανόνας», μπορεί να επιλέξει την οντότητα «Κανόνας» και να τσεκάρει το «κουτί ελέγχου» ώστε να συμπεριλάβει στα αποτελέσματα τα στιγμιότυπα των δύο οντοτήτων-«κληρονόμων», σε ένα κριτήριο.

Ερωτήματα βάσει ιδιότητας

Η διατύπωση ερωτημάτων βάσει των ιδιοτήτων χωρίζεται σε δύο μέρη. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ρωτήσει σχετικά με την τιμή

- της ιδιότητας μιας συγκεκριμένης οντότητας, ή
- μιας «γενικής» ιδιότητας, από μια λίστα όλων των ιδιοτήτων που έχουν συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό της οντολογίας.

Στην πρώτη περίπτωση, ο χρήστης επιλέγει αρχικά την οντότητα που τον ενδιαφέρει και στη συνέχεια επιλέγει από τις ιδιότητες αυτής, αυτήν που θέλει να ρωτήσει σχετικά με την τιμή της.

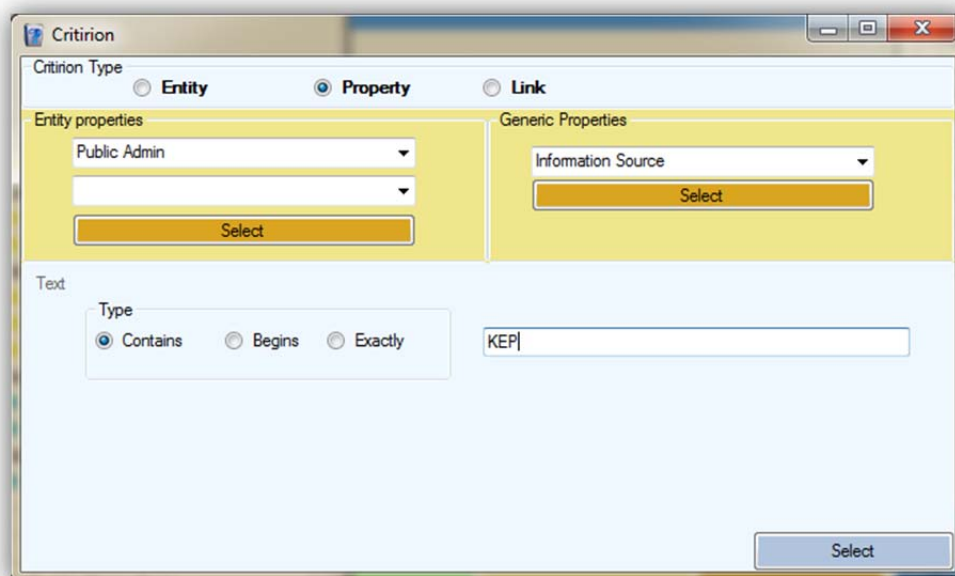
Στη δεύτερη περίπτωση ο χρήστης επιλέγει απευθείας την ιδιότητα που τον ενδιαφέρει. Αξίζει να σημειωθεί ότι με αυτό τον τρόπο μπορεί ο χρήστης να διατυπώσει ένα πιο γενικό ερώτημα γνώσης που δεν ακολουθεί την ιεραρχία των οντοτήτων.

Για παράδειγμα, ο χρήστης επιθυμεί να εντοπίσει όλα τα στιγμιότυπα τα οποία εμπλέκονται-σχετίζονται με την «Οικογένεια».

- Επιλέγει την ιδιότητα (generic property) «Τίτλος» και ζητά να περιέχει τον όρο «Οικογένεια». Το σύστημα αναζητά μεταξύ όλων των στιγμιότυπων ανεξαρτήτου οντότητας και προβάλλει τα αποτελέσματα της αναζήτησης κατηγοριοποιημένα ανά οντότητα σε δενδρική μορφή.

Ως ένα δεύτερο παράδειγμα θα μπορούσε να αναφερθεί το εξής: Τόσο η οντότητα «Υπηρεσία» όσο και η οντότητα «Έγγραφο» περιλαμβάνουν την ιδιότητα «Πηγή Πληροφοριών», χωρίς αυτή να προβλέπεται σε μια άλλη οντότητα από την οποία να κληρονομούν οι δυο παραπάνω. Σε πιθανή ερώτηση λοιπόν του χρήστη, ποια στοιχεία της οντολογίας (στιγμιότυπα) προέρχονται από πληροφορίες του ΚΕΠ (Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολιτών), ο χρήστης

- Επιλέγει την ιδιότητα (generic property) «Πηγή Πληροφοριών» και ζητά να περιέχει τον όρο «ΚΕΠ». Το σύστημα αναζητά μεταξύ όλων των στιγμιότυπων ανεξαρτήτου οντότητας και προβάλλει τα αποτελέσματα της αναζήτησης κατηγοριοποιημένα σε «Υπηρεσίες» και «Έγγραφα» σε δενδρική μορφή.

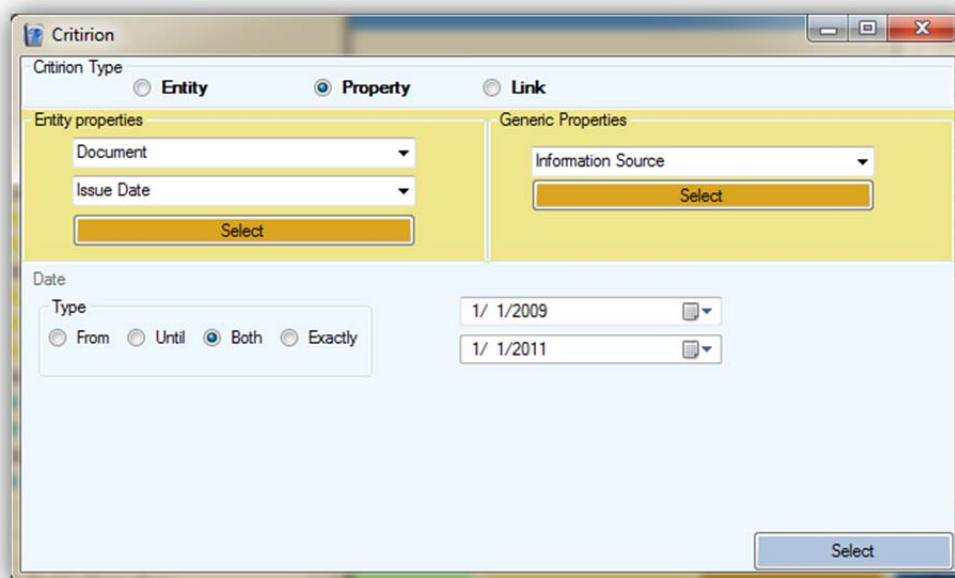


Σχήμα 7.14 Ερώτηση βάσει γενικής ιδιότητας τύπου «Κείμενο»

Όσον αφορά στη συνθήκη που θα ικανοποιεί η τιμή της επιλεγμένης με τον πρώτο ή δεύτερο τρόπο, ιδιότητας ορίζεται δυναμικά βάσει του τύπου της ιδιότητας:

- Κείμενο
 - Η τιμή της ιδιότητας να περιέχει τον επιθυμητό όρο/ φράση
 - Η τιμή της ιδιότητας να ξεκινά με τον επιθυμητό όρο/ φράση
 - Η τιμή της ιδιότητας να ισούται ακριβώς με τον επιθυμητό όρο/ φράση
- Αριθμός

- Η τιμή της ιδιότητας να είναι μικρότερη από τον επιθυμητό αριθμό
- Η τιμή της ιδιότητας να είναι μεγαλύτερη από τον επιθυμητό αριθμό
- Η τιμή της ιδιότητας να ανήκει σε ένα επιθυμητό διάστημα αριθμών
- Η τιμή της ιδιότητας να ισούται ακριβώς με τον επιθυμητό αριθμό
- Ημερομηνία
 - Η τιμή της ιδιότητας να είναι μικρότερη από την επιθυμητή ημερομηνία
 - Η τιμή της ιδιότητας να είναι μεγαλύτερη από την επιθυμητή ημερομηνία
 - Η τιμή της ιδιότητας να ανήκει σε ένα επιθυμητό διάστημα ημερομηνιών
 - Η τιμή της ιδιότητας να ισούται ακριβώς με την επιθυμητή ημερομηνία



Σχήμα 7.15 Ερώτημα βάσει ιδιότητας οντότητας τύπου «Ημερομηνία»

- Boolean
 - Η τιμή της ιδιότητας να ισούται με «Αλήθεια»-TRUE
 - Η τιμή της ιδιότητας να ισούται με «Ψέμα»-FALSE

Ερωτήματα βάσει συνδέσεων

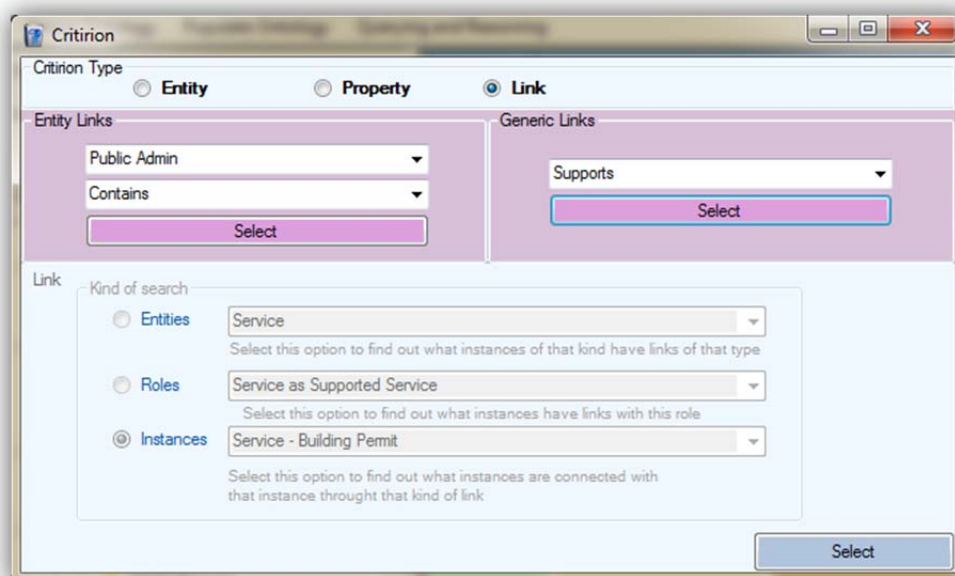
Η διατύπωση ερωτημάτων βάσει των συνδέσεων χωρίζεται σε δύο μέρη. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ρωτήσει σχετικά με

- τη σύνδεση μιας συγκεκριμένης οντότητας, ή
- μιας «γενικής» σύνδεσης, από μια λίστα όλων των συνδέσεων που έχουν συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό της οντολογίας.

Στη δεύτερη περίπτωση ο χρήστης επιλέγει απευθείας τη σύνδεση που τον ενδιαφέρει. Αξίζει να σημειωθεί ότι με αυτό τον τρόπο μπορεί ο χρήστης να διατυπώσει ένα πιο γενικό ερώτημα γνώσης που δεν ακολουθεί την ιεραρχία των οντοτήτων.

Για παράδειγμα, ο χρήστης επιθυμεί να εντοπίσει όλα τα στιγμιότυπα τα οποία εμπλέκονται στη σύνδεση «Υποστηρίζει».

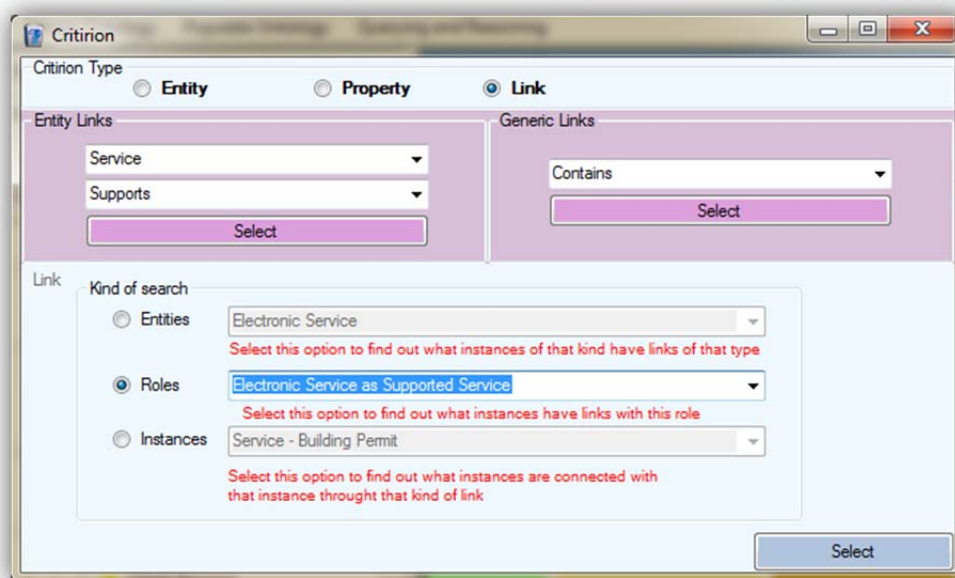
- Επιλέγει τη σύνδεση (generic link) «Υποστηρίζει». Το σύστημα αναζητά μεταξύ όλων των στιγμιότυπων ανεξαρτήτου οντότητας και προβάλλει τα αποτελέσματα της αναζήτησης κατηγοριοποιημένα ανά οντότητα και ρόλο σε δενδρική μορφή.



Σχήμα 7.16 Ερώτημα βάσει γενικής σύνδεσης «Υποστηρίζει»

Στην πρώτη περίπτωση, ο χρήστης επιλέγει αρχικά την οντότητα που τον ενδιαφέρει και στη συνέχεια επιλέγει από τις συνδέσεις αυτής αυτήν που θέλει να ρωτήσει σχετικά. Στο συνέχεια, ο χρήστης έχει τρεις διαφορετικές επιλογές:

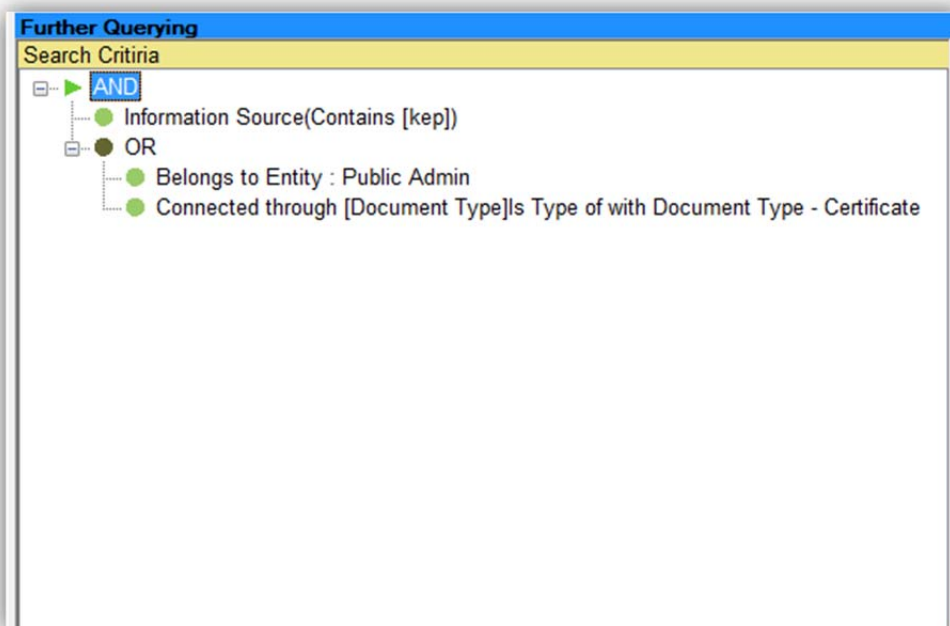
1. Να αναζητήσει στιγμιότυπα τα οποία ανήκουν σε μια οντότητα και ταυτόχρονα συμμετέχουν στην επιλεγμένη σύνδεση. Αυτή η αναζήτηση διαφοροποιείται από την ήδη επιλεγμένη οντότητα παραπάνω όταν από την παραπάνω οντότητα κληρονομούν μια ή περισσότερες οντότητες. Για παράδειγμα αν ο χρήστης έχει επιλέξει αρχικά την οντότητα «Υπηρεσία» και τη σύνδεση «Υποστηρίζει», εδώ έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μεταξύ της «Υπηρεσίας» και της «Ηλεκτρονικής Υπηρεσίας», η οποία κληρονομεί τη σύνδεση από την «Υπηρεσία».
2. Να αναζητήσει στιγμιότυπα τα οποία συμμετέχουν στην επιλεγμένη σύνδεση έχοντας συγκεκριμένο ρόλο.
3. Να αναζητήσει στιγμιότυπα τα οποία να είναι συνδεδεμένα μέσω της επιλεγμένης σύνδεσης με ένα συγκεκριμένο στιγμιότυπο.



Σχήμα 7.17 Ερώτημα βάσει σύνδεσης «Υποστηρίζει» με ρόλο «Υποστηριζόμενη Υπηρεσία» οντότητας «Ηλεκτρονική Υπηρεσία»

7.5.3.3. Διεξαγωγή σύνθετων ερωτημάτων και συνδυαστικών αναζητήσεων

Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να συνδυάζει ερωτήματα που έχει διατυπώσει όπως αναλύθηκε στην προηγούμενη παράγραφο με τη χρήση λογικών τελεστών «AND», «OR» και «NOT» δημιουργώντας νέα σύνολα αποτελεσμάτων που ικανοποιούν περισσότερα του ενός κριτηρίου.



Σχήμα 7.18 Συνδυαστικές αναζητήσεις

Στο παραπάνω παράδειγμα, ο χρήστης ζητά αποτελέσματα τα οποία να έχουν ιδιότητα «Πηγή Πληροφοριών» το «ΚΕΠ» και επιπλέον να ανήκουν στην οντότητα «Δημόσιος Φορέας» ή να είναι συνδεδεμένα μέσω της σύνδεση «Είναι Τύπου»: «Πιστοποιητικό». Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, υπάρχει ένας κεντρικός κόμβος τύπου «AND» ο οποίος και συνθέτει τα αποτελέσματα ενός κριτηρίου και ενός άλλου κόμβου τύπου «OR».

Σημειώνεται ότι το βάθος και το πλήθος των επιμέρους ερωτημάτων σε κάθε κόμβο είναι απεριόριστο. Ταυτόχρονα, για λόγους καλύτερης εποπτείας των αποτελεσμάτων, το σύστημα προσφέρει στο χρήστη την επισκόπηση των επιμέρους αποτελεσμάτων που προκύπτουν σε κάθε εμπλεκόμενο κόμβο. Για παράδειγμα, κάνοντας στην παραπάνω οθόνη, δεξί κλικ στον κόμβο «OR» και επιλέγοντας «Show Results», ο χρήστης θα δει αμέσως τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την αναζήτηση στιγμιότυπων τα οποία ανήκουν στην οντότητα «Δημόσιος Φορέας» ή είναι συνδεδεμένα μέσω της σύνδεση «Είναι Τύπου»: «Πιστοποιητικό».

Κεφάλαιο 8. Πιλοτική Εφαρμογή και Αξιολόγηση

8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά τη διάρκεια σχεδιασμού και ανάπτυξης της παρούσας διατριβής ξεκίνησε η υλοποίηση του έργου «Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας». Συνεπώς, δημιουργήθηκε μια πολύ σημαντική ευκαιρία αξιοποίησης της προτεινόμενης μεθοδολογίας και επαλήθευσης του συστήματος σε πραγματικές συνθήκες.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά:

- Το Ελληνικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας όπως διαμορφώθηκε κατά τη διάρκεια του έργου
- Τα βασικά χαρακτηριστικά της πιλοτικής εφαρμογής της μεθοδολογίας και του συστήματος στο πλαίσιο του έργου
- Τα συμπεράσματα και τα ευρήματα που προέκυψαν σχετικά.

8.2. ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Το Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας (ή Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης - ΠΗΔ) εντάσσεται στο συνολικό σχεδιασμό της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης για την παροχή υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε φορείς, επιχειρήσεις και πολίτες. Αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 για τη μετάβαση και προσαρμογή των υπηρεσιών της στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής και είναι άμεσα συνυφασμένο με τους στόχους και τις κατευθύνσεις της ευρωπαϊκής πολιτικής 2010 -Ευρωπαϊκή Κοινωνία της Πληροφορίας 2010. Το Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στοχεύει στην αποτελεσματική υποστήριξη της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε Κεντρικό, Περιφερειακό και Τοπικό επίπεδο και στη συμβολή στην επίτευξη της διαλειτουργικότητας σε επίπεδο πληροφοριακών συστημάτων, διαδικασιών και δεδομένων.

Σκοπός του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι η καθιέρωση επιχειρησιακών και τεχνολογικών προτύπων, τα οποία πρέπει να ακολουθούνται από τους φορείς της Δημόσιας Διοίκησης που παρέχουν, ή σχεδιάζουν να παρέχουν, ηλεκτρονικές υπηρεσίες προς τους συναλλασσόμενους με αυτούς φορείς, επιχειρήσεις και πολίτες.

Η υιοθέτηση των προτύπων, οδηγιών και κατευθύνσεων του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης θα επιτρέψει τη βελτίωση του επιπέδου παροχής υπηρεσιών από φορείς της Δημόσιας Διοίκησης τόσο σε ποιότητα όσο και σε ταχύτητα, επιτρέποντας τη βελτίωση της συνολικής λειτουργίας της ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης.

Το Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της στρατηγικής της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης για τη μετάβαση και προσαρμογή

των υπηρεσιών της στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής και την εναρμόνιση τους με τις κατευθύνσεις της ευρωπαϊκής πολιτικής.

8.2.1. Αρχιτεκτονική του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

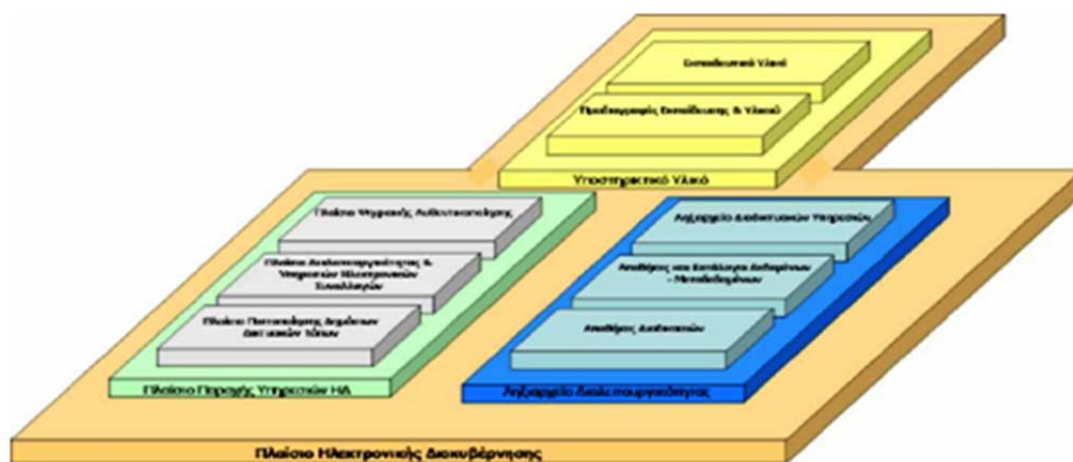
Το Πλαίσιο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης περιλαμβάνει τρία επιμέρους πλαίσια και το Μοντέλο Τεκμηρίωσης του, καθένα από τα οποία ρυθμίζει συγκεκριμένες πτυχές της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης:

- Το Πλαίσιο Πιστοποίησης Δημόσιων Διαδικτυακών Τόπων (ΠΠ-ΔΔΤ), το οποίο καθορίζει τις σχεδιαστικές κατευθύνσεις και τα πρότυπα με βάση τα οποία θα πρέπει να αναπτύσσονται οι Δημόσιοι Δικτυακοί Τόποι της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης.
- Το Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας μεταξύ πληροφοριακών συστημάτων και ανάπτυξης Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Συναλλαγών από τη Δημόσια Διοίκηση (ΠΔ&ΥΗΣ), το οποίο περιέχει τις τεχνικές προδιαγραφές, τα πρότυπα και τη γενικότερη στρατηγική που θα πρέπει να διέπει την ανάπτυξη Συστημάτων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.
- Το Πλαίσιο Ψηφιακής Αυθεντικοποίησης (ΠΨΑ) Πολιτών / Επιχειρήσεων, που θέτει τα πρότυπα, τις διαδικασίες και τις τεχνολογίες που απαιτούνται για την εγγραφή, την ταυτοποίηση και την αυθεντικοποίηση των χρηστών (πολιτών / επιχειρήσεων).
- Το Μοντέλο Τεκμηρίωσης που αφορά στην ανάπτυξη προτύπων μετα-δεδομένων και XML σχημάτων (metadata & XML standards).

Σε αντιστοιχία με τις καλυπτόμενες υπηρεσίες του ΠΔ&ΥΗΣ, το Πλαίσιο παρέχει επίσης έναν ταμειευτήρα γνώσης (Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας), ο οποίος περιέχει:

- Τυποποιημένες, πρότυπες περιγραφές διαδικασιών
- Τυποποιημένα XML σχήματα δεδομένων και μετα-δεδομένων
- Τις καλυπτόμενες τελικές υπηρεσίες ανά φορέα, σε διαφορετικά επίπεδα ηλεκτρονικής ολοκλήρωσης

Τέλος, συμπληρώνεται από την Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Υλικού για το σύνολο των θεωρητικών και πρακτικών θεμάτων που άπτονται του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.



Σχήμα 8.1 Αρχιτεκτονική του Πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

8.2.2. Πεδίο Εφαρμογής του Πλαισίου

Το ΠΗΔ απευθύνεται σε όλους τους φορείς της Δημόσιας Διοίκησης, οι οποίοι διαθέτουν, αναπτύσσουν ή σχεδιάζουν να αναπτύξουν πληροφοριακά συστήματα με σκοπό να παρέχουν πληροφορίες και υπηρεσίες σε πολίτες, επιχειρήσεις και άλλους φορείς. Αναλυτικότερα, το Πλαίσιο απευθύνεται σε:

- Υπουργεία και Γενικές Γραμματείες,
- Περιφέρειες, Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης,
- Εποπτευόμενους φορείς του δημόσιου τομέα,
- Ανεξάρτητες Αρχές,
- Υπόλοιπους φορείς του δημόσιου τομέα όπως αυτοί ορίζονται βάσει του Ν. 2527/97, άρθρο 1.

Επιπρόσθετα, απευθύνεται σε οργανισμούς του ευρύτερου δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα, οι οποίοι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών προς πολίτες, επιχειρήσεις και άλλους φορείς, και αναλυτικότερα:

- Δημόσιες Επιχειρήσεις Κοινής Ωφέλειας
- Τραπεζικούς και Χρηματοπιστωτικούς Οργανισμούς
- Επιχειρήσεις Πληροφορικής και Υπηρεσιών που δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη λογισμικού και την παροχή συναφών υπηρεσιών για φορείς της Δημόσιας Διοίκησης (π.χ. ανάπτυξη διαδικτυακών πυλών, υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων).
- Τέλος, το Πλαίσιο απευθύνεται σε οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο πολίτη.

Το Πλαίσιο στοχεύει στην υποστήριξη των φορέων της προηγούμενης ενότητας, τη σχεδίαση, ανάπτυξη, συντήρηση και υποστήριξη της λειτουργίας των πληροφοριακών τους συστημάτων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το Πλαίσιο περιέχει πολιτικές, πρότυπα και τεχνολογικές κατευθύνσεις οι οποίες καλύπτουν:

- Πληροφοριακά συστήματα φορέων της Δημόσιας Διοίκησης που υποστηρίζουν την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών προς πολίτες, επιχειρήσεις και φορείς ή επικοινωνούν και ανταλλάσσουν στοιχεία με πληροφοριακά συστήματα του ίδιου ή άλλου φορέα, τα οποία παρέχουν σχετικές υπηρεσίες.
- Έγγραφα και παραδοτέα μελετών εφαρμογής, ανάλυσης και σχεδιασμού πληροφοριακών συστημάτων της Δημόσιας Διοίκησης.
- Σχήματα δεδομένων και μοντέλα οργάνωσης και περιγραφής ροής εργασίας των Υπηρεσιών προς Πολίτες και Επιχειρήσεις.
- Πληροφοριακά συστήματα επιχειρήσεων, στο βαθμό που απαιτείται διαλειτουργικότητα με τα συστήματα της Δημόσιας Διοίκησης.

8.2.3. Μοντελοποίηση υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης

Το ΠΗΔ θέτει τις ακόλουθες πολιτικές όσον αφορά στη μοντελοποίηση των υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης:

- Η απεικόνιση, η προδιαγραφή και η τεκμηρίωση των διαδικασιών που υποστηρίζουν την παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης πρέπει να στηρίζεται στα πρότυπα BPMN ή UML. Η τεκμηρίωση των διαδικασιών πρέπει να περιλαμβάνεται στα προϊόντα (παραδοτέα) των έργων ανάπτυξης

των πληροφοριακών συστημάτων, μέσω των οποίων παρέχονται οι υπηρεσίες.

- Η τεκμηρίωση των διαδικασιών πρέπει να οδηγεί με αυτόματο ή ημιαυτόματο τρόπο στη δημιουργία εκτελέσιμων μοντέλων των διαδικασιών.

8.2.4. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Στόχος του Μοντέλου Τεκμηρίωσης είναι να περιγράψει τη σημειογραφία, τους κανόνες και τις προδιαγραφές που θα πρέπει να εφαρμόζονται για την ανάπτυξη μοντέλων διαδικασιών και δεδομένων – μετα-δεδομένων. Παράλληλα, θέτει τις συμβάσεις ονοματολογίας και σχεδιασμού και τον τρόπο διαχείρισης των εκδόσεων για να διασφαλιστεί η αντιμετώπιση ζητημάτων που εμπίπτουν σε αυτές τις περιοχές με ένα ενιαίο τρόπο για το σύνολο της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης. Πέραν των κατευθύνσεων για το σχεδιασμό νέων μοντέλων, η προσαρμογή των Μοντέλων που θα εκδώσει το ΠΗΔ στις ανάγκες και τις απαιτήσεις κάθε Δημόσιου Φορέα με τρόπο που θα παραμένουν συμβατά με τις οδηγίες του ΠΗΔ αποτελεί ένα ακόμη κρίσιμο σημείο με το οποίο ασχολείται το Μοντέλο Τεκμηρίωσης .

Το Μοντέλο Τεκμηρίωσης στηρίζεται στις προδιαγραφές και τα πρότυπα μοντελοποίησης που έχουν θέσει διεθνείς οργανισμοί, όπως World Wide Web Consortium (W3C), United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business (UN/CEFACT) και Object Management Group (OMG). Η υιοθέτηση των προτύπων, οδηγιών και κατευθύνσεων του εγγράφου, θα επιτρέψει:

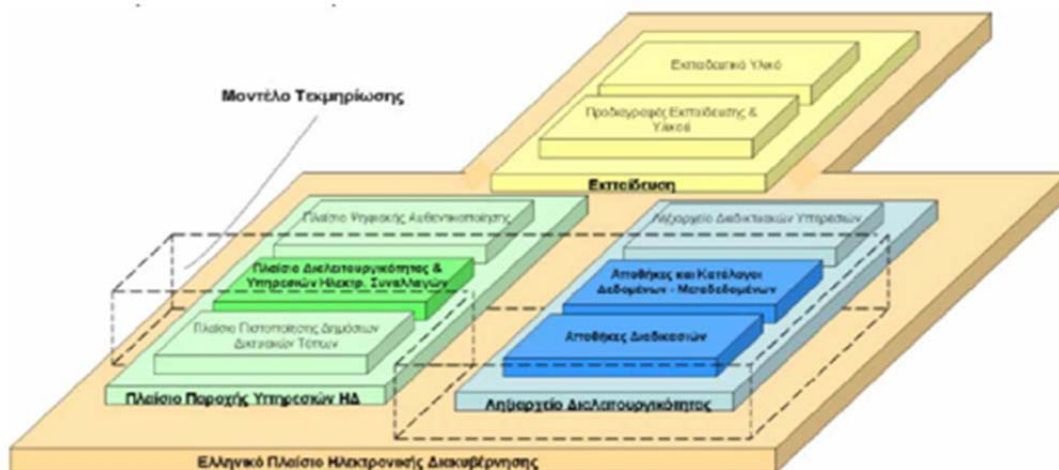
- την κατανόηση των διαδικασιών και των πληροφοριών που ανταλλάσσονται κάτω από ένα ενιαίο πρίσμα.
- τη μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης της πληροφορίας (μέσω των πρότυπων διαδικασιών και των δομικών XML συστατικών - XML Schema Components) για τη βελτίωση της σημασιολογικής διαλειτουργικότητας στον ευρύτερο δημόσιο τομέα.
- την ομογενοποίηση και εναρμόνιση των Μοντέλων Διαδικασιών και των XML Σχημάτων για το σύνολο των Φορέων της Δημόσιας Διοίκησης.

Οι περιοχές τεκμηρίωσης του Μοντέλου λαμβάνουν υπόψη τα περιεχόμενα του Ληξιαρχείου Διαλειτουργικότητας του ΠΗΔ και την τεκμηρίωση που απαιτείται από τη

Μελέτη Διαλειτουργικότητας ενός υπό ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος. Οι βασικές κατευθυντήριες γραμμές που προκύπτουν είναι:

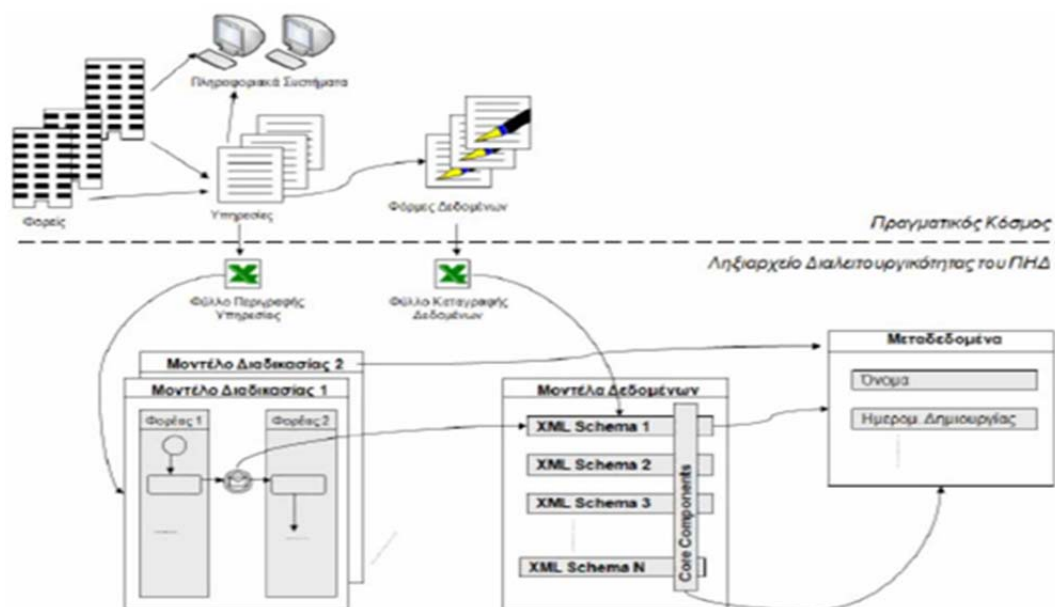
- Κάθε υπηρεσία πρέπει να καταγράφεται και να μοντελοποιείται με τυποποιημένο τρόπο. Τα μετα-δεδομένα και τα μοντέλα που δημιουργούνται θα δημοσιεύονται στο Ληξιαρχείο και θα συντελούν στην αναγνώριση των σημείων Διαλειτουργικότητας μεταξύ των Φορέων.
- Κάθε έγγραφο που ανταλλάσσεται στο πλαίσιο μιας υπηρεσίας πρέπει να αναλύεται και να μοντελοποιείται σε XML Σχήμα με βάση τα επαναχρησιμοποιήσιμα δημοσιευμένα Core Components του Ληξιαρχείου και τα μετα-δεδομένα που περιγράφονται στο Μοντέλο Τεκμηρίωσης.
- Κάθε δικτυακός πόρος πρέπει να δημοσιεύεται με βάση τις οδηγίες για τα μετα-δεδομένα που περιγράφονται στο Μοντέλο Τεκμηρίωσης.
- Κάθε Διαδικτυακή Υπηρεσία (Web Service) που θα καθιστά δυνατή την ηλεκτρονική επικοινωνία μεταξύ των Φορέων στα σημεία Διαλειτουργικότητας πρέπει να στηρίζεται στα πρότυπα που ορίζονται στο Μοντέλο Τεκμηρίωσης. Το WSDL αρχείο που τεκμηριώνει τη Διαδικτυακή Υπηρεσία πρέπει να δημοσιεύεται στο Ληξιαρχείο μαζί με τα μετα-δεδομένα και το μοντέλο της υπηρεσίας στην οποία υπάγεται και τα XML Σχήματα των εγγράφων που ανταλλάσσονται, ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεση και η χρησιμοποίηση της υπηρεσίας από τους Φορείς που επιθυμούν να την αξιοποιήσουν.

Το Μοντέλο Τεκμηρίωσης αποτελεί τη βάση στην οποία εκπονείται το Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας και Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Συναλλαγών (ΠΔ&ΥΗΣ) και δομείται το Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας του ΠΗΔ, κυρίως όσον αφορά στην αποθήκευση και διαχείριση γνώσης, Διαδικασιών, Δεδομένων και Μετα-δεδομένων.



Σχήμα 8.2 Η συμβολή του Μοντέλου Τεκμηρίωσης στο ΠΗΔ

Όσον αφορά στο Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας, το Μοντέλο Τεκμηρίωσης συνεισφέρει στην αναπαράσταση του πραγματικού κόσμου που εμπλέκει Φορείς, Υπηρεσίες, Φόρμες Δεδομένων και Πληροφοριακά Συστήματα με ακρίβεια και σαφήνεια, χωρίς ενδεχόμενες παραλείψεις ή παραδοχές. Για το σκοπό αυτό, το Μοντέλο προδιαγράφει Πρότυπα Φύλλα Καταγραφής Υπηρεσιών και Δεδομένων, τα οποία καταγράφουν την υπάρχουσα κατάσταση και αξιοποιούνται για την εξόρυξη της απαραίτητης πληροφορίας και γνώσης για το σχεδιασμό των μοντέλων.



Σχήμα 8.3 Απεικόνιση του Ελληνικού Δημόσιου Τομέα στο Ληξιαρχείο Διαλειτουργικότητας

Μέσω των προδιαγραφών που θέτει, το Μοντέλο Τεκμηρίωσης μπορεί να βρει εφαρμογή και να δώσει κατευθύνσεις δράσης σε οποιαδήποτε προσπάθεια μοντελοποίησης επιχειρηματικών διαδικασιών ή δεδομένων που διαμοιράζονται ή ανταλλάσσονται ανάμεσα σε Δημόσιους Φορείς ή ανάμεσα σε Δημόσιους Φορείς και επιχειρήσεις, πολίτες ή άλλους οργανισμούς σε παγκόσμιο επίπεδο.

8.3. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

8.3.1. Σχεδιασμός του Ληξιαρχείου Διαλειτουργικότητας – Ορισμός / Διαχείριση Οντολογίας (Επίπεδο 2, 3)

Η πιλοτική εφαρμογή της προτεινόμενης από την παρούσα διδακτορική διατριβή προσέγγισης πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του ανασχεδιασμού της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης, ως μέρος του Ελληνικού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας (Charalabidis, et al., 2008). Η Οντολογία Διαλειτουργικότητας της Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (Sourouni, Lampathaki, Mouzakitis, Charalabidis, & Askounis, 2008), η οποία σχεδιάστηκε με βάση τα ευρωπαϊκά πρότυπα αλλά κυρίως προσαρμοσμένη στις ανάγκες της Ελληνικής Δημόσιας Διοίκησης είναι μια αναλυτική οντολογία (επίπεδο 3 της προτεινόμενης από την παρούσα διδακτορική διατριβή) που στοχεύει στη σύλληψη και τη διασύνδεση των στοιχείων γνώσης που συναντιούνται κατά τη διάρκεια της συμβατικής ή ηλεκτρονικής παροχής υπηρεσιών στους πολίτες ή τις επιχειρήσεις. Η οντολογία σχεδιάστηκε έπειτα από συνεντεύξεις με στελέχη του Υπουργείου Εσωτερικών καθώς και αρκετών τροποποιήσεων που προέκυψαν αργότερα, σε συνέπεια με το Μοντέλο Τεκμηρίωσης του ΠΗΔ. Τελικά, το ελληνικό μοντέλο διαμορφώθηκε να αποτελείται από 56 οντότητες, 131 ιδιότητες και περισσότερες από 100 συνδέσεις μεταξύ οντοτήτων. Η οντολογία έχει επίσης αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας το εργαλείο ανοικτού λογισμικού, Protégé και έχει ελεγχθεί επιτυχώς για ασυνέπειες χρησιμοποιώντας τη δοκιμαστική έκδοση της Description Logic Reasoner RacerPro (Shen, Huang, Zhu, Wang, & Xiang, 2007).

Τα πρωταρχικά συστατικά της Πλατφόρμας του Ληξιαρχείου Διαλειτουργικότητας (Registry Platform) είναι:

- Η Ιστοσελίδα του Πλαισίου Διαλειτουργικότητας που βρίσκεται στον ιστοχώρο www.e-gif.gov.gr, ο οποίος δημοσιεύει τα διάφορα έγγραφα του Πλαισίου

Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης αλλά επίσης παρέχει και την πρόσβαση στους πολίτες και τις επιχειρήσεις σε δημόσια διαθέσιμα στοιχεία.

- Το Ληξιαρχείο Υπηρεσιών –ως πιλοτική εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογικής προσέγγισης και του πληροφοριακού συστήματος- προσπελάσιμο από εξουσιοδοτημένους χρήστες που δίνει πρόσβαση στις διαδικασίες του προτεινόμενου Πληροφοριακού Συστήματος (populated με την οντολογία e-GKI, (διαχείριση μετα-δεδομένων, μοντελοποίηση διαδικασιών και δεδομένων).
- Η διεπαφή (interface) Μητρώων UDDI, όπου οι δημόσιες αντιπροσωπίες δημοσιεύουν τις Υπηρεσίες Ιστού τους ή βρίσκουν υπάρχουσες, διαθέσιμες υπηρεσίες Ιστού για να χρησιμοποιήσουν μέσω των συστημάτων πληροφοριών τους, δημιουργώντας έτσι πραγματικά διαλειτουργικές, υπηρεσίες μιας στάσης (one stop shop).

Το στρώμα Εργαλείων περιλαμβάνει:

- Το γραφικό περιβάλλον μοντελοποίησης διαδικασιών, δημιουργίας BPMN μοντέλων, βασισμένο στη μηχανή διαμόρφωσης ADONIS.
- Το περιβάλλον διαχείρισης των δομών XML, βασισμένο στο ALTOVA XML Authorware.

Το κοινό-στόχος του Ληξιαρχείου περιλαμβάνει το Υπουργείο Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (ως το εγκεκριμένο ρυθμιστικό όργανο του Ληξιαρχείου), κάθε ελληνικό δημόσιο φορέα που παρέχει οποιουδήποτε τύπου δημόσιες υπηρεσίες, και τελικά τους πολίτες και τις επιχειρήσεις ως δικαιούχους των καταχωρημένων υπηρεσιών.

Για τη διευκόλυνση των ομάδων χρηστών του Ληξιαρχείου, ορίστηκαν πέντε διακριτοί ρόλοι χρηστών, βασισμένοι στους προαναφερόμενους ρόλους του πληροφοριακού συστήματος:

- Διαχειριστής (Administrator): υπεύθυνος των δικαιωμάτων των χρηστών και της διαχείρισης των ρόλων.
- Διαχειριστές Οντολογίας – Υπεύθυνοι Περιεχομένου: υπεύθυνοι για το σχεδιασμό της οντολογίας, την εισαγωγή, ενημέρωση και συντήρηση των μετα-δεδομένων της (Διαχείριση Επιπέδου 2-3), τον έλεγχο αξιοπιστίας των

πληροφοριών που παρέχονται από τις δημόσιες υπηρεσίες (Έλεγχος Επιπέδου 4).

- Υπάλληλοι δημόσιου τομέα (Διαχειριστές Περιεχομένου): υπεύθυνοι για την παροχή συγκεκριμένων δημόσιων υπηρεσιών, έχουν πρόσβαση μόνο στα στοιχεία σχετικά με τις συγκεκριμένες υπηρεσίες και το δημόσιο οργανισμό στον οποίο εργάζονται. Εκτός από την άντληση πληροφοριών, έχουν το δικαίωμα της σύνταξης και της αναδιατύπωσης αυτών των συγκεκριμένων στοιχείων (Ελεγχόμενη Διαχείριση Επιπέδου 4). Κάθε αναπροσαρμογή πρέπει να εγκριθεί και να επιβεβαιωθεί από τους υπεύθυνους περιεχομένου.
- Ελεγκτές Ληξιαρχείου - Registry Monitors (Ιδιοκτήτες Μοντέλου): είναι ανώτερα στελέχη του Υπουργείου Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, αρμόδιοι για την υγιή χρήση του Ληξιαρχείου και τη συμμόρφωση των δημοσιευμένων στοιχείων με το σχετικό νομικό πλαίσιο. Οι παραπάνω ρόλοι είναι υπόλογοι προς τους Ελεγκτές για ολόκληρη το περιεχόμενο και τη χρήση του Ληξιαρχείου.
- Πολίτες /Επιχειρήσεις (Απλοί Παρατηρητές): έχουν ελεύθερη πρόσβαση ανάγνωσης στα κύρια στοιχεία των υπηρεσιών, των εγγράφων και των δημόσιων φορέων μόνο για ενημερωτικούς λόγους.

8.3.2. Πληθύσωση (Population) του Ληξιαρχείου (Επίπεδο 4)

Στην αρχική πληθύσωση του Ληξιαρχείου Υπηρεσιών συνέβαλε σημαντικά η ύπαρξη πληροφοριών σε ηλεκτρονική μορφή, στο ελληνικό Υπουργείο Εσωτερικών, η οποία επιτεύχθηκε μέσω ad hoc αυτοματοποιημένων και ημιαυτόματων δραστηριοτήτων:

- Αυτοματοποιημένη εισαγωγή περισσότερων από 1.797 δημόσιων οργανισμών, συμπεριλαμβανομένων των υπουργείων, των νομαρχιακών διαμερισμάτων, των δήμων και των οργανώσεων δημόσιου τομέα.
- Αυτοματοποιημένη εισαγωγή 1.009 ορισμών δημόσιων υπηρεσιών, με τις περιγραφές βασικών μετα-δεδομένων (core metadata) και τις ενδείξεις συχνότητας, που προέρχονται από 3.000.000 αιτήσεις από πολίτες και επιχειρήσεις ετησίως κατά μέσο όρο.

- Μοντελοποίηση του αρχικού πυρήνα 109 δημόσιων υπηρεσιών (συμπεριλαμβανομένων όλων των υπηρεσιών i2010 και των υπηρεσιών που ανέρχονται στο 85% των ετήσιων αιτημάτων υπηρεσιών), συσχετίζοντας τες με τους αντίστοιχους ορισμούς των ατοματοποιημένα εισηγμένων στο Ληξιαρχείο υπηρεσιών.
- Εισαγωγή 1.111 εγγράφων με πλήρη μοντελοποίηση για 300 από αυτά.
- Σχεδιασμός 90 βασικών σχημάτων XML, συσχετίζοντας τα με τους αντίστοιχους ορισμούς εγγράφων.
- Μοντελοποίηση 10 ηλεκτρονικών υπηρεσιών και 76 συστημάτων και διαδικτυακών πυλών.

Εκτός κάποιων τεχνικών ζητημάτων που προέκυψαν και επιλύθηκαν (π.χ. ταχύτητα απόκρισης του συστήματος), κατά τη διάρκεια της πιλοτικής εφαρμογής προέκυψαν κάποια ζητήματα-προκλήσεις κυρίως σχετικά με την αποδοχή και την ικανοποίηση των χρηστών. Γι' αυτό το λόγο, οι προσπάθειες της ομάδας στράφηκαν προς την ικανοποίηση των παρακάτω στόχων, με ευεργετικά τελικώς αποτελέσματα:

- Εκπαίδευση του βασικού προσωπικού του Υπουργείου Εσωτερικών και των άλλων δημόσιων φορέων σχετικά με τις κύριες έννοιες της γνώσης της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (οντότητες Επιπέδου 2), όπως για παράδειγμα ορισμός εννοιών, σημασιολογία, επεξήγηση χρήσεων κλπ.
- Κινητοποίηση και Δέσμευση των δημοσίων υπαλλήλων, ενθάρρυνση των εμπλεκομένων χρηστών για αλληλεπίδραση με το Ληξιαρχείο και μεταξύ τους, δημιουργώντας συνέργιες μεταξύ των δημόσιων αρχών.

8.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ενασχόληση με το Ελληνικό Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και Πρότυπα Διαλειτουργικότητας παρείχε πολύτιμη έμπνευση αλλά και ευκαιρία επαλήθευσης και ελέγχου καίριων χαρακτηριστικών του προτεινόμενου μοντέλου διαχείρισης της γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.

Πιο συγκεκριμένα ήταν μια πολύτιμη ευκαιρία ελέγχου και επαλήθευσης της λειτουργικότητας και των πλεονεκτημάτων τόσο της μεθοδολογίας που σχεδιάστηκε, όσο και του πληροφοριακού συστήματος που αναπτύχθηκε.

Όσον αφορά στη μεθοδολογία προέκυψαν τα εξής ευρήματα – συμπεράσματα:

- Λαμβάνει υπόψη της τους στρατηγικούς στόχους ενός εγχειρήματος μοντελοποίησης και βούλησης περαιτέρω ανασχεδιασμού
- Αποτυπώνει πολύ ικανοποιητικά τις ιδιαιτερότητες του κάθε «μικρόκοσμου» που χρειάζεται να μοντελοποιηθεί
- Παρέχει μεγάλο βαθμό λεπτομέρειας, αλλά ταυτόχρονα διατηρεί τη γενική-εποπτική εικόνα της κατάστασης

Όσον αφορά στο πληροφοριακό σύστημα τα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Υποστηρίζει κάθε επίπεδο της μοντελοποίησης εύχρηστα και διακριτά
- Ενισχύει τον πυρήνα (ουσία) του έργου των συμμετεχόντων, αναλαμβάνοντας να διεκπεραιώνει με διαφάνεια και αυτοματισμούς διαδικαστικές και προγραμματιστικές δραστηριότητες
- Προσφέρει ένα εύχρηστο και φιλικό προς τους χρήστες περιβάλλον
- Αποτελεί ένα ταμειυτήρα συλλογικής γνώσης πολλαπλών επιπέδων χρηστών – εμπλεκομένων στον τομέα της Δημόσιας Διοίκησης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης
- Παρέχει τους μηχανισμούς ώστε η γνώση που περιέχει να αποτυπώνεται μέσω αναζητήσεων-αναφορών με τέτοιο τρόπο που συμβάλει στη λήψη αποφάσεων

Κεφάλαιο 9. Συμπεράσματα και Προοπτικές

9.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως ήδη έχει αναφερθεί παραπάνω, αντικείμενο της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας για τη μοντελοποίηση της γνώσης ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Ένα τέτοιο σημασιολογικό, εννοιολογικό μοντέλο αποτελεί το «συνεκτικό ιστό» ανάμεσα στις θεμελιώδεις αλλά και εν δυνάμει οντότητες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης (υπηρεσίες, έγγραφα, συστήματα, φορείς κλπ.) με απώτερο στόχο τη σημασιολογική ταύτιση εννοιών αλλά και την υποβοήθηση της καταγραφής, κατάταξης, αποθήκευσης και ανεύρεσης των σχετικών πληροφοριών από μεγάλο εύρος χρηστών και συστημάτων.

Στο πλαίσιο αυτό η διατριβή επικεντρώθηκε σε ένα σύνολο διαδοχικών ενεργειών, όπως αυτές παρουσιάστηκαν αναλυτικά στα προηγούμενα κεφάλαια, και αφορούσαν:

- Στη μελέτη, ανάλυση και περιγραφή του προβλήματος της ενιαίας μοντελοποίησης και διαχείρισης της γνώσης της Δημόσιας Διοίκησης.
- Στην ανασκόπηση των σχετικών μεθοδολογιών μοντελοποίησης και διαχείρισης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και των αναπτυσσόμενων Πλαισίων Διαλειτουργικότητας.
- Στη ανάπτυξη της προτεινόμενης μεθοδολογίας. Στο στάδιο αυτό, μετά τη μελέτη των συμπερασμάτων που προέκυψαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, πραγματοποιήθηκε ο σχεδιασμός η οργάνωση και τέλος η κατάρτιση της προτεινόμενης οντολογίας για τη μοντελοποίηση, αναπαράσταση και διαχείριση της γνώσης, εστιάζοντας στις δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης, εξέλιξης-επεκτασιμότητας του μοντέλου και διαχείρισης της αλλαγής.
- Στην υλοποίηση του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος υποστήριξης της προτεινόμενης μεθοδολογίας με απώτερο στόχο να επιτρέπεται η παραμετροποίηση και εξέλιξη του μοντέλου από τον απλό χρήστη, «επιχειρησιακό εμπλεκόμενο» (business stakeholder), ανεξάρτητα από κάθε είδους προγραμματιστική δραστηριότητα και τεχνολογικό υπόβαθρο.
- Στην επαλήθευση, βελτίωση και έλεγχο εγκυρότητας της μεθοδολογίας και της λειτουργικότητας του συστήματος με την πιλοτική εφαρμογή τους στο Ελληνικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (greek e-GIF).

Η παρούσα διατριβή συμβάλλει στην εκτεταμένη ανάλυση και διερεύνηση όλων των ζητημάτων που σχετίζονται με τη μοντελοποίηση της γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης από το επίπεδο των μετα-δεδομένων έως και το επίπεδο των στιγμιότυπων.

Πιο συγκεκριμένα, στο πλαίσιο εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής πραγματοποιήθηκε πλήρης βιβλιογραφική ανασκόπηση στο ζήτημα της διαχείρισης της γνώσης, της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και του συνδυασμού των δύο, δηλ. των μοντέλων και μεθοδολογιών διαχείρισης γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.

Στη συνέχεια, σχεδιάστηκε και οργανώθηκε η οντολογία της προτεινόμενης μεθοδολογίας σε τέσσερα επίπεδα αφαιρετικότητας, προκειμένου να μοντελοποιεί, να αποθηκεύει και να επιτρέπει την πρόσβαση στα μοντέλα γνώσης και ακολούθως τη συμπλήρωση και διαχείριση του περιεχομένου. Μια τέτοια προσέγγιση διευκολύνει την περαιτέρω εξελικτική και πολλαπλής στάθμης ανάπτυξη και χειρισμό της οντολογίας.

Η οντολογία σχεδιάστηκε και οργανώθηκε σύμφωνα με βασικά ζητήματα που πρόεκυψαν και συζητούνται στη βιβλιογραφία, όπως:

- Τα διαφορετικά επίπεδα αφαιρετικότητας. Η γνώση της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης μπορεί να περιγραφεί και να αναπαρασταθεί με διαφορετικούς τρόπους που εξυπηρετούν τις διαφορετικές ανάγκες των δημόσιων φορέων, των κρατών ή των κοινοτήτων κρατών (π.χ. Ευρωπαϊκή Ένωση). Μια επιτυχής προσέγγιση της μεθοδολογίας αναπαράστασης γνώσης πρέπει να ολοκληρώσει μια πολλαπλής στάθμης αφαιρετικότητα, προκειμένου να απεικονιστούν και να ρυθμιστούν αποτελεσματικά η εξέλιξη στοιχείων, η διαφοροποίηση των αναγκών και η εξελισσιμότητα της προσέγγισης.
- Τη διαχείριση της αλλαγής. Οι υπάρχουσες προσεγγίσεις για τη διαχείριση αλλαγής στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση έχουν προσανατολιστεί κυρίως προς τη «χειροκίνητη» διαχείριση των αλλαγών συγκεκριμενοποιώντας τες σε απομονωμένες υπηρεσίες (Stojanovic, Stojanovic, & Apostolou, 2006). Η προτεινόμενη μεθοδολογία εισάγει δυνατότητες συνεπούς διάδοσης της αλλαγής μέσα σε μια υπηρεσία και άλλες έννοιες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.

Επιπλέον, αναπτύχθηκε το πληροφοριακό σύστημα, όπως αναλύθηκε παραπάνω, ώστε να διευκολυνθεί η ενσωμάτωση της οντολογικής προσέγγισης σε ένα ευφυές και εξελίξιμο εργαλείο λογισμικού. Αυτό προσφέρει προηγμένη διαχείριση σημασιολογίας, απλή εισαγωγή δεδομένων και χειρισμό περιεχομένου, διευκολύνει αυτοματοποιημένες εισαγωγές δεδομένων και επιτρέπει επίσης στις διαφορετικές ομάδες χρηστών – σε συνάρτηση με τα προαναφερθέντα επίπεδα αφαιρετικότητας- να γνωρίζουν την παροχή υπηρεσιών δημόσιας διοίκησης μέσω ενός ευρέος φάσματος απλών, περίπλοκων, στατιστικών ή/και εξατομικεύσιμων αναφορών.

Ως τελευταίο στάδιο ολοκλήρωσης της διατριβής θεωρείται η παγίωση της προτεινόμενης μεθοδολογίας και η ολοκλήρωση του πληροφοριακού συστήματος που υλοποιεί τη μεθοδολογία μετά την πιλοτική εφαρμογή του συστήματος και την επαλήθευση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

9.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα διατριβή παρουσιάστηκε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση μοντελοποίησης και διαχείρισης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, συμπεριλαμβανομένων της προτεινόμενης οντολογίας για τη μοντελοποίηση και του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος υποστήριξης και διαχείρισης αυτής. Στο συνέχεια αναλύονται τα συμπεράσματα για κάθε μια από τις παραπάνω συνιστώσες της προσέγγισης εξειδικευμένα στα τρία επίπεδα συμβολής της διατριβής όπως αυτά αναλύθηκαν στο Κεφάλαιο 1.

1ο Επίπεδο: Ενσωμάτωση μοντελοποίησης μετα-δεδομένων, δεδομένων και στιγμιότυπων σε ένα ενιαίο μοντέλο.

- Αντιμετωπίζει το πρόβλημα της μοντελοποίησης γνώσης της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στο σύνολό του, κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής της, επεκτείνοντας το μοντέλο του (Guarino, 1998) στη μοντελοποίηση και διαχείριση των στιγμιότυπων. Συνεπώς, ανάγεται σε ένα χρήσιμο εργαλείο διαχείρισης γνώσης.
- Επιτρέπει το σχεδιασμό και τη διαχείριση εξειδικευμένων μοντέλων γνώσης με μεγάλους βαθμούς ελευθερίας τα οποία είναι άμεσα χρησιμοποιήσιμα για περαιτέρω πληθύσωση με δεδομένα-στιγμιότυπα.

2ο Επίπεδο: Παραμετροποίηση και εξέλιξη του μοντέλου γνώσης, ανεξάρτητη από κάθε είδους προγραμματιστική δραστηριότητα και τεχνολογικό υπόβαθρο.

- Το προτεινόμενο Πληροφοριακό Σύστημα αποτελεί ένα πλήρες και αυτόνομο περιβάλλον διαχείρισης γνώσης.

- Παρέχει ένα απλό, φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον όπου το πλήθος των απαραίτητων λειτουργιών και πληροφοριών ανά επίπεδο χρήστη συγκεντρώνονται σε μια «οθόνη».
- Αποδεδειγμένα το σχεδιασμό, τη διαχείριση και τη συντήρηση του μοντέλου από δραστηριότητες παραγωγής/ μεταβολής πηγαίου κώδικα ή παραμετροποίησης βάσεων δεδομένων.
- Κατά τη διάρκεια δημιουργίας του μοντέλου γνώσης, το Πληροφοριακό Σύστημα προσαρμόζει τις διεπαφές του δυναμικά ώστε να υποστηρίζει χωρίς καμιά προγραμματιστική παρέμβαση την εισαγωγή δεδομένων/στιγμιότυπων.
- Επιτρέπει τη δημιουργία και αποθήκευση εξατομικευμένων ερωτημάτων στην αποθηκευμένη γνώση μέσω δυναμικών φορμών.

3ο Επίπεδο: Ολοκληρωμένη πρόταση διαχείρισης και διάδοσης της αλλαγής των μετα-δεδομένων

- Επιτρέπει την ταυτόχρονη χρήση του Πληροφοριακού Συστήματος από τους σχεδιαστές του μοντέλου και τους διαχειριστές του περιεχομένου, παραμετροποιώντας άμεσα και δυναμικά τις αλληλοεξαρτώμενες οθόνες και διεπαφές.
- Παρέχει τη δυνατότητα αναγνώρισης σημείων βελτίωσης και ανάγκης αλλαγών του μοντέλου (inconsistencies) μέσω του υποσυστήματος διατύπωσης ερωτημάτων και εξαγωγής συμπερασμάτων.
- Υποστηρίζει τη μετάδοση των αλλαγών σε δομικά στοιχεία (μετα-δεδομένα) του μοντέλου γνώσης προς το περιβάλλον εισαγωγής και διαχείρισης στιγμιότυπων.

Συμπερασματικά, η προτεινόμενη προσέγγιση, ως ηλεκτρονικός ταμιευτήρας και εργαλείο διαχείρισης της γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, αναδεικνύεται σε μια υποδομή που μπορεί να υποστηρίξει την ηλεκτρονική σύνθεση και παρουσίαση και διαχείριση των δημόσιων υπηρεσιών. Σε αντίθεση με τα υπάρχοντα ληξιαρχεία διαλειτουργικότητας, αν και απαραίτητα για την υιοθέτηση της Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, δεν υποστηρίζει-εστιάζει μόνο σε σχήματα XML για την ανταλλαγή πληροφοριών συγκεκριμένου περιεχομένου για το δημόσιο τομέα εντός της κάθε

χώρας, αλλά εξετάζει το ζήτημα οικουμενικά με αφαιρετικό τρόπο δίνοντας προτεραιότητα στις περιγραφές υπηρεσιών και την ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

9.3. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αναδεικνύει δυναμικές κατευθυντήριες γραμμές που θα βοηθήσουν κατ' ουσία ένα δήμο, μια κυβέρνηση, (ή ένα σύνολο κυβερνήσεων κλπ.) να κατανοήσει τα βήματα στα οποία πρέπει να προβεί έτσι ώστε να είναι σε θέση να ακολουθήσει ένα κοινώς αποδεκτό πρότυπο διαλειτουργικότητας στο πλαίσιο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, συνδυάζοντας και αξιοποιώντας μεθοδολογίες Λογικής Ανάλυσης και Εξαγωγής Συμπερασμάτων (rule-based inference), Διαχείρισης Αλλαγών, Ανασχεδιασμού Διαδικασιών.

Οι προοπτικές εξέλιξης και περαιτέρω έρευνας που αφορούν στην προτεινόμενη προσέγγιση αναλύονται για κάθε μια από τις συνιστώσες της: α) προτεινόμενη μεθοδολογία και β) πληροφοριακό σύστημα.

Εξέλιξη της μεθοδολογίας ώστε:

- Να επεκταθεί το αφαιρετικό μοντέλο γνώσης (Επίπεδο 1) ώστε να υποστηρίζει σύστημα κανόνων (rule based knowledge modeling)
- Να υποστηρίζει περισσότερους τύπους, υπο-τύπους ιδιοτήτων των οντοτήτων

Εξέλιξη του πληροφοριακού συστήματος ώστε:

- Να ενσωματώσει την έννοια των «εκδόσεων» ώστε μέσω μηχανισμών διαχείρισης διαφορετικών εκδόσεων να υποστηρίζει ολοκληρωμένα τη διαχείριση «εξέλιξης» της οντολογίας.
- Να προτείνει δράσεις και λύσεις σε ζητήματα ασυνεπειών και αλλαγών δεδομένων, σύμφωνα με οριζόμενους από τους Διαχειριστές κανόνες.
- Να επιτρέπει την ενσωμάτωση ανάλογων υποδομών στις διαδικασίες διοίκησης, σύνθεσης υπηρεσιών, μέτρησης της αποδοτικότητας και παραγωγικότητας, ανάπτυξης κοινών σχημάτων δεδομένων, ανάπτυξης και λειτουργίας ηλεκτρονικών πυλών υπηρεσιών για την επίτευξη

μακροπρόθεσμων στόχων της Δημόσιας Διοίκησης (Transformation Government κλπ.)

- Να υποστηρίζει τη σύνθεση πολλαπλών και εναλλακτικών σεναρίων μοντελοποίησης της γνώσης επιτρέποντας την εξαγωγή συμπερασμάτων σε επίπεδο επιχειρησιακού και στρατηγικού ανασχεδιασμού.
- Να υποστηρίζει τη διασύνδεση του με κατάλληλα εργαλεία Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Tools), Ανάπτυξης Μοντέλων Δεδομένων (Data Management Tools – XML Authoring) αλλά και Εργαλείων Υπολογισμού του Διαχειριστικού Κόστους (Standard Cost Model).

Με την υιοθέτηση, εφαρμογή και περαιτέρω εξέλιξη της προτεινόμενης μεθοδολογίας, προκύπτουν μακροπρόθεσμα οφέλη στο επίπεδο παγκόσμιας κοινότητας και στο μέτρο που επιτρέπει το υφιστάμενο περιβάλλον, όπως:

- Ουσιαστική επίλυση των ασυμβατοτήτων και προώθηση της διαλειτουργικότητας μεταξύ δημόσιων φορέων και συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης,
- Δυνατότητα δημιουργίας κουλτούρας με ενιαία χαρακτηριστικά στη Δημόσια Διοίκηση σε παγκόσμιο επίπεδο.

9.4. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ Υ.Δ.

9.4.1. Σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά

- [1] Sourouni A. -M., Kourlimpinis G., Mouzakitis S., Askounis D., 2010. Towards the government transformation: An ontology-based government knowledge repository, Computer Standards & Interfaces, Volume 32, Issues 1-2, pp. 44-53. (Impact Factor: 1.373)
- [2] Mouzakitis S., Sourouni A. -M., Askounis D., 2010. Effects of Enterprise Interoperability on Integration Efforts in Supply Chains, International Journal of Electronic Commerce. Volume 14, Issue 2, pp.127-155. (Impact Factor: 1.600)

9.4.2. Σε βιβλία

- [3] Sourouni A. -M., Mouzakitidis S., Kourlimpinis G., Askounis D., Psarras J., 2010. Ontology-Based Registries; An E-Business Transactions' Registry, E-Strategies for Resource Management Systems, IGI Global. In press.

9.4.3. Σε επιστημονικά συνέδρια

- [4] Sourouni A.-M., Kourlimpinis G., Psarras J., Askounis D., 2009. An Upper Ontology for Enterprise Process Modelling, Proceedings of International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, Madeira, Portugal.
- [5] Sourouni A.-M., Mouzakitidis S., Kourlimpinis G., Askounis D., Velegkrakis G., 2009. E-Business Transactions Modelling; An Ontology-based Repository. Proceedings of International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, China 2009, pp. 63-69, Beijing, China.
- [6] Lampathaki F., Charalabidis Y., Sourouni A.-M., Askounis D., 2008. Governmental Interoperability Service Utilities: The way forward for Zero-Stop Electronic Service Composition and Provision, Proceedings of eChallenges 2008 Conference, Stockholm, Sweden.
- [7] Sourouni A.-M., Lampathaki F., Mouzakitidis S., Charalabidis Y., 2008. Paving the Way to eGovernment Transformation: Interoperability. Proceedings of 7th International Conference in E-Government, pp. 340-351, Lecture Notes in Computer Science, Springer Berlin / Heidelberg, Turin, Italy. (**Best research paper award**)
- [8] Charalabidis Y., Lampathaki F., Sarantis D., Sourouni A.-M., Mouzakitidis S., Gionis G., Koussouris S., Ntanos C., Tsiakaliaris C., Tountopoulos V. and Askounis D., 2008. The Greek Electronic Government Interoperability Framework: Standards and Infrastructures for One-Stop Service Provision. Proceedings of 12th Pan-Hellenic Conference on Informatics, In Press, IEEE Computer Society, Samos, Greece.
- [9] Sourouni A.-M., Mouzakitidis S., Askounis D., Velegkrakis G., 2008. An Ontology-Based E-Business Transactions Registry. IADIS International

- Conference e-Commerce 2008. 25th-27th of July 2008, Amsterdam, Netherlands.
- [10] Sourouni A.-M., Kourlimpinis G., Tsavdaris H., Askounis D., Ntanos C., 2008. Electronic Monitoring of Advertising Firms Shareholder Structure; an Initiative of Secretariat General of Communication – Secretariat General of Information. Proceedings of the 8th European Conference on e-Government, pp. 483-490, Lausanne, Switzerland.
- [11] Mouzakis S., Sourouni A.-M., Lampathaki F., Psarras J., 2008. A Methodological Approach for Measuring B2B Integration Readiness of SMEs. Proceedings of the Tenth International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS (1), pp. 298-303, Barcelona, Spain.
- [12] Koussouris S., Gionis G., Sourouni K., Askounis D. and Kalaboukas K., 2008. Heterogeneous Domains' e-Business Transactions Interoperability with the use of Generic Process Models. Proceedings of the 4th International Conference in Interoperability for Enterprise Software and Applications, pp. 159-172, Enterprise Interoperability III - New Challenges and Industrial Approaches, Springer, Berlin, Germany.
- [13] Sourouni A.-M., Koussouris S., Charalabidis Y., Askounis D., Kalaboukas K., 2007. A generic process modelling approach for interoperable e-business transactions. IADIS International Conference e-Commerce 2007. 7th-9th of December 2007, Algarve, Portugal.
- [14] Kourlimpinis G., Sourouni A.-M., Tsavdaris H., Ntanos C., Askounis D., 2007. Reengineering of Press Distribution Monitoring in Greece: an Initiative of Greek Secretariat General of Communication and Information. eGOVINTEROP 2007 Conference. 10th-11th of October 2007, Paris, France.
- [15] Gionis G., Charalabidis Y., Sourouni K., Askounis D., 2007. Enabling Cross-Border Interoperability: Modelling Legal Rules for Electronic Transactions in the European Union. Proceedings of the 3rd International Conference in Interoperability for Enterprise Software and Applications, pp. 361-364, Enterprise Interoperability II - New Challenges and Approaches, Springer London, Madeira, Portugal.

- [16] Koussouris S., Sourouni K., Charalabidis Y., Psarras J., Kalaboukas K., 2007. Generic Process Models for e-Business Transactions in Heterogeneous Systems. 11th Panhellenic Conference on Informatics (PCI 2007). 18-20 of May 2007, Patras, Greece.

Κεφάλαιο 10. Αναφορές

1. Al-Kibsi, G., de Boer, K., Mourshed, M., & Rea, N. (2001). Putting citizens online, not in line. *The McKinsley Quarterly*, Vol. 2 , 65-73.
2. Al-Masri, E., & Mahmoud, Q. H. (2007). Interoperability among Service Registry Standards. *IEEE Internet Computing* , 11, 74-77.
3. Archmann, S. K. (2008). Interoperability and the exchange of good practice cases. *European Journal of ePractice* , 2, 3-12.
4. Benet, A. &. (2004). *Organizational survival in the new world*. Butterworth-Heinemann.
5. Bergeron, B. (2003). *Essentials of Knowledge Management*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

6. Cabinet.Office. (2005). *e-Government Interoperability Framework, Version 6.1*. Ανάκτηση February 2007, 5, από e-Government Unit: [http://www.govtalk.gov.uk/documents/e-GIF%20v6_1\(1\).pdf](http://www.govtalk.gov.uk/documents/e-GIF%20v6_1(1).pdf)
7. Chang E. Koh, V. R. (2008). Measuring e-government readiness. *Information and Management* , 45 (8), 540-546.
8. Charalabidis, Y., Lampathaki, F., Sarantis, D., Sourouni, A.-M., Mouzakitis, S., Gionis, G., και συν. (2008). The Greek Electronic Government Interoperability Framework: Standards and Infrastructures for One-Stop Service Provision. *Informatics, Panhellenic Conference on* , 0, 66-70.
9. CIO Cuncil. (1999). *Federal Architecture Enterprise Framework v.1.1*.
10. Cresswell, A. M., & Pardo, T. A. (2001). Implications of legal and organizational issues for urban digital government development. *Government Information Quarterly, Vol. 18* , 269-278.
11. Criado, J. I. (2009). Europeanization of eGovernment policy. Institutional mechanisms and implications for public sector innovation. *Info. Pol.* , 14 (4), 315-330.
12. Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage what They Know*. Boston: Harvard Business School Press.
13. DIP Project. (2004). *DIP Project, D9.3 e-Government ontology*.
14. Domingue, J., Motta, E., & Garcia, O. (2000). *Knowledge Modelling in WebOnto and OCML A User Guide Ver. 2.4*. Knowledge Media Institute.
15. *Dublin Core Metadata Element Set, 1.1*. (n.d.). Ανάκτηση January 25, 2007, από <http://dublincore.org/documents/dces/>
16. *e- Government Interoperability Framework Version 6.1*. (2005, March 18). Ανάκτηση από [http://www.govtalk.gov.uk/documents/eGIF_v6_1\(1\).pdf](http://www.govtalk.gov.uk/documents/eGIF_v6_1(1).pdf)
17. ebXML. (n.d.). Ανάκτηση από Electronic Business using eXtensible Markup Language: <http://www.ebxml.org>
18. eCH-001. (n.d.). *Best Practice Structure Process Inventory*. Ανάκτηση από <http://www.ech.ch>
19. EU. (2000). *Lisbon Strategy*. Ανάκτηση 10 15, 2009, από Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Lisbon_Strategy
20. FEA PMO, T. F. (2007). *FEA Consolidated Reference Model Document v.2.2*.
21. FIPA, F. f. (2002). *Communicative Act Library Specification*. Geneva.
22. Firestone, J., & McElroy, M. (2003). *Key issues in the new knowledge management*. Butterworth-Heinemann.
23. Fountain, J. (2001). *Building the virtual state. Information technology and institutional change*. Washington D.C.: Brookings Institution Press.

24. Gartner. (2008). *European Interoperability Framework (EIF) v2.0*. IDABC.
25. Geraci, A. (1991). *IEEE Standard Computer Dictionary: Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries*. IEEE Press.
26. Gil-Garcia, J., & Pardo, T. (2005). E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations. *Government Information Quarterly, Vol.22(2)* , 187-216.
27. Gnoli, C. (2004). *Classificazione a faccette*. Roma: AIB.
28. Goldkuhl, G. (1996). Generic business frameworks and action modeling. *1st International Workshop on Communications Modeling - The Language/Action Perspective*. Springer Verlag.
29. Gottschalk, P. &.-S. (2009). *E-government interoperability and information resource integration: Frameworks for aligned development*. Hershey: PA: Information Science Reference.
30. Grönlund, Å. (2003). Framing e-Gov: e=mc³. Στο *Lecture Notes in Computer Science, Electronic Government, Vol.2739* (σ. 1063). Springer Berlin / Heidelberg.
31. Grönlund, A. (2004). State of the art in e-Gov research - a survey In Traunmüller, R. (Ed.). *EGOV 2004* (σσ. LNCS 3183, 178--185). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
32. Gruber, T. R. (1995). Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. *Int. J. Hum.-Comput. Stud.* , 43, 907--928.
33. Guarino, N. (1998). Formal Ontology and Information Systems. (σσ. 3--15). IOS Press.
34. Guijarro, L. (2009). Semantic interoperability in eGovernment initiatives. *Comput. Stand. Interfaces* , 31, 174--180.
35. Gupta, M., & Jana, D. (2003). E-government evaluation: A framework and case study. *Government Information Quarterly, Vol.20(4)* , 365-387.
36. Heeks, R. (2001). Reinventing government in the information age. Στο R. Heeks, *Reinventing government in the information age* (σσ. 9-21). London.
37. IDABC. (2004). *European Interoperability Framework for Pan-European e-Government, Version 1.0*. Luxembourg: European Communities.
38. iEurope2010. (2005). *A European Information Society for Growth and Employment*. Brussels: European Commission.
39. infoDev. (2002). *E-Government Handbook for Developing Countries*. Center For Democracy and Technology.

40. Inter-Agency Benchmarking & Best Practices Council. (1996). *Government Process Classification Scheme*. Ανάκτηση από <http://www.va.gov/fedsbest/index.htm>
41. Joia, L. (2003). Information Technology as an Enabler for Innovation in Government-to-Citizen Processes. 2739, σσ. 1066-1066.
42. KBSt.Unit. (2008). *SAGA Standards and Architectures for e-Government Applications, Version 4.0*. Federal Ministry of the Interior.
43. Kilov, H., & Sack, I. (2009). Mechanisms for communication between business and IT experts. *Comput. Stand. Interfaces* , 31 (1), 98--109.
44. KIU. (2006). Ανάκτηση από Danish Interoperability Framework, Version 1.2.14: <http://standarder.oio.dk/English/Guidelines>
45. Klischewski, R. (2004). Information integration or process integration: how to achieve interoperability in administration. *EGOV04 at DEXA* (σσ. 57--65). Zaragoza: Springer.
46. Klischewski, R. (2004). *Semantic Web for e-government – a research agenda*. AIS SIG SEMIS Newsletter 1(1).
47. Kourlimpinis, G., Gyftodimos, G., Psarras, J., & Askounis, D. (2008)., (σσ. 95 - 99).
48. Landsbergen, J. D. (2001). Realizing the promise: Government information systems and the fourth generation of information technology. *Public Administration Review*, 61 , σσ. 206-220.
49. Lehaney, B., Clarke, S., Coakes, E., & Jack, G. (2004). *Beyond Knowledge Management*. Idea Group Publishing.
50. Leibowitz, J. (2003). *The Knowledge Management Handbook*. CRC Press LLC.
51. Lind, M., & Goldkuhl, G. (2001). Generic Layered Patterns for Business Modeling. *6th International Workshop on the Language-Action Perspective on Communication Modeling*. Montreal.
52. Lor, P. J., & Britz, J. J. (2007). Is a knowledge society possible without freedom of access to information? *J. Inf. Sci.* , 33 (4), 387--397.
53. Lupeikiene, A. (2007). Integrated Enterprise Information Systems: Thinking in Component Concepts. (σσ. 203--215). IOS Press.
54. Marco, J., Galindo, F., Lasala, P., & Yubero, A. (2005). Towards an ontology for knowledge organisation in the field of eGovernment. *DEXA05*, (σσ. 158-165). Copenhagen.
55. Medjahed, B. (2004). *Semantic Web Enabled Composition of Web Services, PhD Thesis*. Falls Church: Virginia Polytechnic Institute.

56. Medjahed, B., Rezgui, A., Bouguettaya, A., & Ouzzani, M. (2003). Infrastructure for EGovernment web services. *IEEE Internet Computing Magazine*, Vol.7(1) , 58-65.
57. Mertins, K., Heisig, P., & Vorbeck, J. (2003). Knowledge Management – Concepts and Best Practice. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg.
58. Moon, M. (2002). The evolution of e-government among municipalities: Rhetoric or reality? *Public Administration Review*, Vol.62(4) , 424-433.
59. Moutafides, G. M., & Economides, A. A. (2011). Demand for broadband access in Greece. *Telemat. Inf.* , 28 (2), 125--141.
60. Naiman, C., & Ouksel, A. (1995). A classification of semantic conflicts in heterogeneous database systems. *Journal of Organizational Computing*, Vol.5(2) , 167–193.
61. NIEM. (n.d.). Ανάκτηση από <http://www.niem.gov/index.php>
62. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company*. Oxford University Press.
63. OASIS. (n.d.). Ανάκτηση από Organization for the Advancement of Structured Information Standards: <http://www.oasis-open.org>
64. oeGOV. (2009, August 9). *Ontologies for e-Government*. Ανάκτηση από <http://www.oegov.org>
65. *OntoGov Project*. (2003). Ανάκτηση από <http://www.ontogov.com>
66. *OntoGov Project*. (2004). *Deliverable D2: EGov Service Lifecycle Ontology*.
67. OWL-S. (n.d.). *Semantic Mark-up for Web Services*. Ανάκτηση από <http://www.w3.org/Submission/OWL-S>
68. Paolucci, M., Kawamura, T., Payne, T., & Sycara, K. (2002). Importing the semantic web in UDDI. *E-Services and the Semantic Web Workshop, CAISE* , (σσ. 225-236). Toronto.
69. Peristeras, V., & Tarabanis, K. (2005). The GEA generic process model for public administration service execution. *8th International Conference for Business Information Systems (8th BIS 2005)*. Poznan.
70. Peristeras, V., & Tarabanis, K. (2004). The Governance Enterprise Architecture (GEA) object model, in: Maria A. Wimmer (Ed.). *5th IFIP International Working Conference, Knowledge Management in Electronic Government:KMGov 2004* (σσ. 101–110). Krems: Springer-Verlag, Heidelberg.
71. Peristeras, V., & Tarabanis, K. (2000). Towards an enterprise architecture for public administration using a top-down approach. *European Journal of Information Systems*, Vol.9(4) , 252-260.

72. Peristeras, V., Loutas, N., Goudos, S., & Tarabanis, K. (2008). Semantic interoperability conflicts in pan-European public services. *Journal of Information Science*, Vo.34(6) , 877-891.
73. Peristeras, V., Tarabanis, K., & Goudos, S. K. (2009). Model-driven eGovernment interoperability: A review of the state of the art. *Comput. Stand. Interfaces* , 31, 613--628.
74. Peristeras, V., Tsekos, T., & Tarabanis, K. (2003). Building domain models for the (e-)governance system. *International Conference on Politics and Information Systems: Technologies and Applications (PISTA '03)*. Orlando FL.
75. Protégé. (2000). Ανάκτηση από <http://protege.stanford.edu>
76. Ranganathan, S. (1967). *Prolegomena to Library Classification*. New York: Asia Publishing House.
77. Rosati, L., Lai, M. E., & Gnoli, C. (2004). Faceted Classification for Public Administration. *Semantic Web Applications and Perspectives (SWAP) - 1st Italian Semantic Web Workshop*. Ancona.
78. RosettaNet. (n.d.). Ανάκτηση από <http://www.rosettanet.org>
79. SAP. (2000). *R/3 System SAP Solution Map*. Ανάκτηση από <http://www.sap.com/index.epx>
80. Schank, R. (1975). The primitive acts of conceptual dependency. *The 1975 workshop on Theoretical issues in natural language processing* (σσ. 34-37). Association for Computational Linguistics.
81. Scholl, H. (2004). Introduction to the Electronic Government Cluster of Minitracks. *37th Hawaii International Conference on System Science* (σσ. 114-114). IEEE.
82. Seifert, J. (2003). *Primer on E-Government: Sectors, Stages, Opportunities, and Challenges of Online Governance*. Congressional Research Service: The Library of Congress.
83. Shen, G., Huang, Z., Zhu, X., Wang, L., & Xiang, G. (2007). Using Description Logics Reasoner for Ontology Matching. *Intelligent Information Technology Applications, 2007 Workshop on* , 0, 30-33.
84. SCoP, S. I. (2005). *Introducing semantic technologies and the vision of the semantic web*. White Paper Series Module 1.
85. Sourouni, A.-M., Lampathaki, F., Mouzakitidis, S., Charalabidis, Y., & Askounis, D. (2008). Paving the Way to eGovernment Transformation: Interoperability Registry Infrastructure Development. *5184*, σσ. 340-351.

86. Stojanovic, L., Abecker, A., Apostolou, D., Mentzas, G., & Studer, R. (2006). The role of semantics in e-government service model verification and evolution. *Semantic Web meets Egovernment*. AAAI Spring Symposia.
87. Stojanovic, L., Abecker, A., Stojanovic, N., & Studer, R. (2004). On Managing Changes in the Ontology-Based E-government. Στο *On the Move to Meaningful Internet Systems 2004: CoopIS, DOA, and ODBASE* (σσ. 1080-1097). Springer Berlin / Heidelberg.
88. Stojanovic, L., Stojanovic, N., & Apostolou, D. (2006). Change management in e-government: OntoGov case study. *EG* , 3, 74-92.
89. Studer, R., Decker, S., Fensel, D., & Staab, S. (2000). Situation and Perspective of Knowledge Engineering.
90. Tambouris, E., & Tarabanis, K. (2004). An Overview of DC-Based e-Government Metadata Standards and Initiatives. *3183*, σσ. 40-47.
91. Tambouris, E., Gorilas, S., Kavadias, G., Apostolou, D., Abecker, A., Stojanovic, L., και συν. (2004). Ontology-enabled E-gov service configuration: an overview of the OntoGov project. *Lecture Notes in Artificial Intelligence 3035* , 106–111.
92. Tambouris, E., Manouselis, N., & Costopoulou, C. (2007). Metadata for digital collections of e-government resources. *Electronic Library, Vol.25(2)* , 176-192.
93. Tapscott, D. (1997). *The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill.
94. Tarabanis, K., & Peristeras, V. (2003). Knowledge management requirements for pan-European public administration service delivery. *Knowledge Management in Electronic Government: 4th IFIP International Working Conference, KMGov 2003*. Rhodes: Springer-Verlag, Heidelberg.
95. Tarabanis, K., Peristeras, V., & Frigidis, G. (2001). Building an enterprise architecture for public administration: a high level data model for strategic planning. *9th European Conference on Information Systems*. Bled.
96. (2005). *TESTA fact sheet*. IDABC.
97. Tiwana, A. (1999). *The Knowledge Management Toolkit*. Prentic Hall.
98. TopQuadrant. (2005). *FEA Reference Model Ontologies v.1.1*.
99. U.S. Office of Management&Budget. (2005, November). Ανάκτηση από The Data Reference Model, Version 2.0: http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/DRM_2_0_Final.pdf
100. U.S. Office of Management&Budget. (2007, October). *FEA Consolidated Reference Model Document Version 2.3*. Ανάκτηση από

- http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/fea_docs/FEA_CRM_v23_Final_Oct_2007_Revised.pdf
101. UDDI.org. (2000). *Technical White Paper*. Ανάκτηση από http://www.uddi.org/pubs/lru_UDDI_Technical_White_Paper.pdf
102. UK LAWs Project. (2005). *Integrated Public Sector Vocabulary v.1*. Ανάκτηση από Electronic Service Delivery: <http://www.esd.org.uk/standards/ipsv/1.00/ipsv.pdf>
103. UK Office of e-Envoy. (2002). *e-Services Development Framework Primer v1.0b*. Ανάκτηση από GovTalk: <http://www.govtalk.gov.uk/documents/eSDFprimerV1b.pdf>
104. UK Cabinet Office. (2005). *e-Government Interoperability Framework, Version 6.1*. Ανάκτηση από GovTalk: http://www.govtalk.gov.uk/schemasstandards/egif_document.
105. Vickery, B. C. (1968). *Faceted classification: a guide to construction and use of special schemes*. London: Aslib.
106. Website, T. G. (n.d.). Ανάκτηση από <http://www.egif.gov.gr>
107. Weigand, H., van den Heuvel, W., & et al. (1998). *Modelling Electronic Commerce Transactions – A Layered Approach*. 3rd Inter. Workshop, *The Language Action Perspective on Communication Modelling*.
108. Wurman, R., Sume, D., Leifer, L., Whitehouse, K., & Whitehouse, K. (2000). *Information Anxiety 2*. Pearson Education.
109. (2006). *XML Schema Design and Management Guide, Version 1.3*. The Government of the Hong Kong Special Administrative Region.
110. Βλαχάβας, Ι., Κεφαλάς, Π., Βασιλειάδης, Ν., Κόκκορας, Φ., & Σακελλαρίου, Η. (2006). *Τεχνητή Νοημοσύνη, Β' Έκδοση*. Εκδόσεις : Γκιούρδας Β.
111. Τζελεπίδης, Π. (2001). *Νοήμονα Συστήματα*. Εκδότης: Σταμούλη Α.Ε.
- 1.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. ΛΟΙΠΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ι.1. ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ

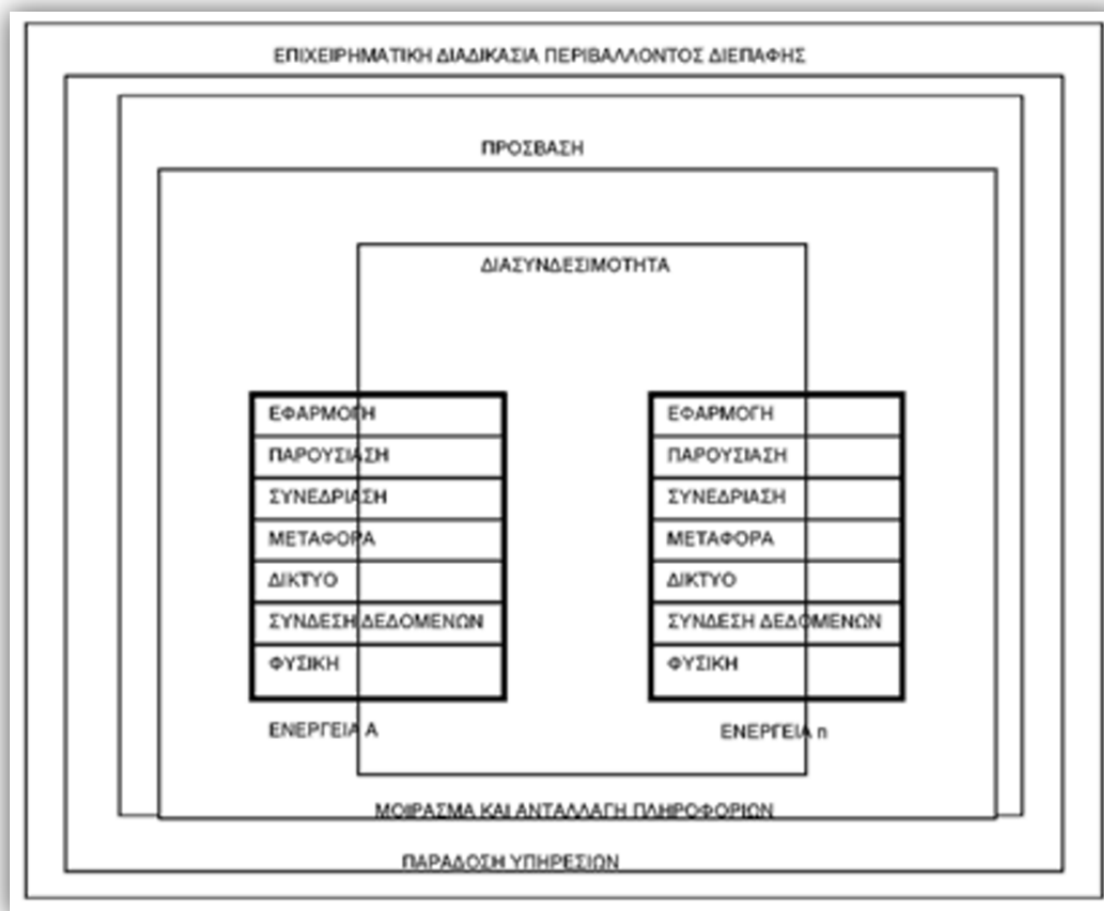
E-Government Interoperability Framework Version 6.1, (Cabinet.Office, 2005).

Όσον αφορά στο πλαίσιο του Ηνωμένου Βασιλείου, πρέπει, καταρχάς, να επισημάνουμε το σκοπό του, ο οποίος δεν είναι άλλος, παρά η επίτευξη της επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων δημόσιων οργανισμών του Ηνωμένου Βασιλείου, ώστε να μπορούν οι πολίτες, οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις να έχουν καλύτερη και ταχύτερη πρόσβαση στις ηλεκτρονικές δημόσιες υπηρεσίες. Ουσιαστικά, το πρόγραμμα αυτό αποτελείται από ένα σύνολο τεχνικών κανόνων και προδιαγραφών (όπως είναι το internet, η XML και το World Wide Web) στο οποίο πρέπει να

«πατάει» η ροή των ηλεκτρονικών πληροφοριών ανάμεσα στους διάφορους δημόσιους οργανισμούς. Αυτό, λοιπόν, το σύνολο τεχνικών κανόνων και προδιαγραφών, που καλύπτει τα θέματα της διασύνδεσης, της πρόσβασης πληροφοριών, της ολοκλήρωσης δεδομένων και της διαχείρισης περιεχομένου, έχει τις εξής επτά βασικές τεχνικές επιλογές:

- Την ευθυγράμμιση με το Internet: η διεθνής υιοθέτηση κοινών προδιαγραφών, οι οποίες χρησιμοποιούνται στο Internet και στο World Wide Web, για όλα τα συστήματα πληροφορικής του δημόσιου τομέα.
- Την υιοθέτηση της XML ως κύριου προτύπου για ολοκλήρωση δεδομένων και εργαλείων παρουσίασης για όλα τα συστήματα του δημόσιου τομέα.
- Την υιοθέτηση του browser ως κύρια επαφή χρήστη (user interface). Όλα τα συστήματα πληροφορικής του δημόσιου τομέα θα πρέπει να είναι προσβάσιμα με την τεχνολογία του browser, ενώ τα άλλα interfaces θα πρέπει να είναι συμβατά με τον κύριο browser για να επιτραπούν (προϋπόθεση συμβατότητας).
- Την προσθήκη κατάλληλων «μετα-δεδομένων» (meta-data) σε όλα τα αρχεία δεδομένων. Ως «μετα-δεδομένα» ορίζονται κατάλληλα δεδομένα που περιγράφουν τα περιεχόμενα ενός αρχείου δεδομένων (π.χ. αντικείμενο, λέξεις-κλειδιά (keywords), πεδία, κ.λπ.).
- Την ανάπτυξη και υιοθέτηση του e-GMS (e-Government Metadata Standard) βασισμένη στο διεθνές μοντέλο Dublin Core.
- Την ανάπτυξη και συντήρηση του GCL (Government Category List).
- Την απαίτηση για συμμόρφωση με το e-GIF σε ολόκληρο το δημόσιο τομέα.

Στο Σχήμα 1.1 αναπαρίσταται η λειτουργική δομή του προγράμματος UK e-GIF, αναφορικά με το μοντέλο επιπέδων ISO (International Organization for Standardization):

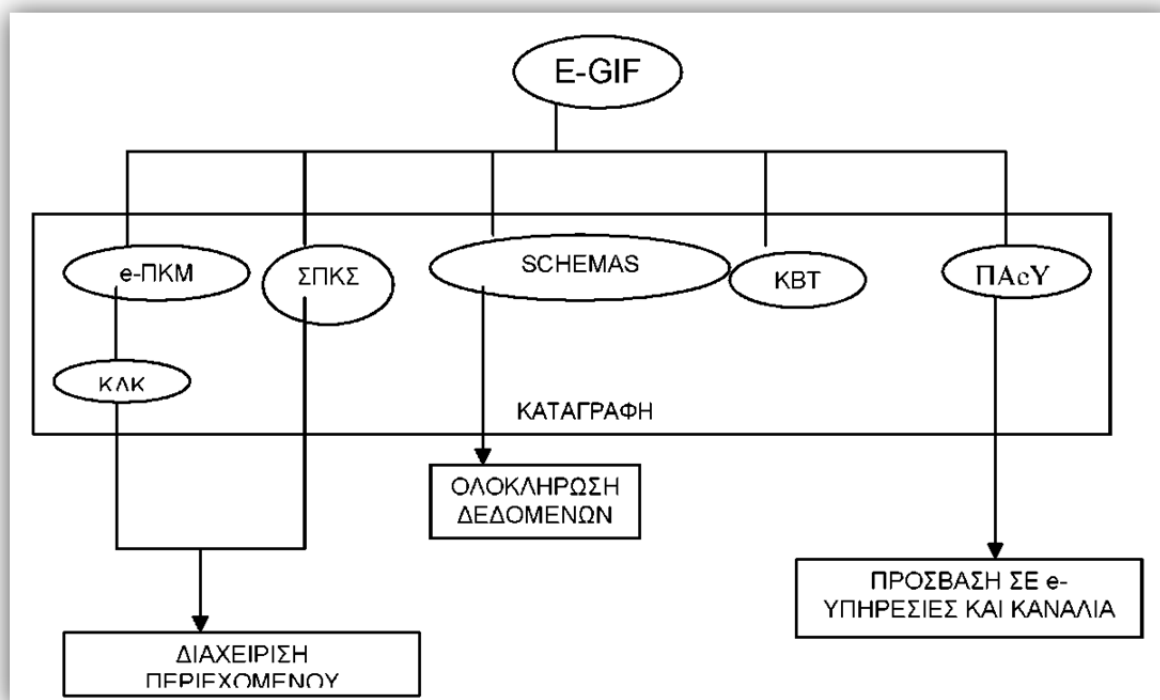


Σχήμα Ι. 1 Μοντέλο Στρωμάτων e – GIF

Η αρχιτεκτονική του προγράμματος UK e-GIF αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία:

- Το framework, δηλαδή, το πλαίσιο που καλύπτει τις γενικές αρχές και τη μεθοδολογία της διαχείρισης αλλά και τις τεχνικές προδιαγραφές, και
- Το registry, δηλαδή, το ληξιαρχείο (μητρώο), το οποίο περιλαμβάνει τα εξής:
 - τη διασύνδεση (Interconnection),
 - την ολοκλήρωση των δεδομένων (Data Integration),
 - τη διαχείριση του περιεχομένου των μετά-δεδομένων (Content management metadata),
 - την πρόσβαση σε ηλεκτρονικές υπηρεσίες και κανάλια (e-Services access and Channels),

- ο τα πρότυπα για τις επιχειρηματικές περιοχές (Standards for business areas (e-commerce, e-learning, e-voting)).



Σχήμα Ι. 2 Αρχιτεκτονική του προγράμματος UK e-GIF.

Τα παραπάνω στοιχεία της αρχιτεκτονικής του προγράμματος δίνονται στο Σχήμα Ι.2, όπου περιλαμβάνονται οι όροι:

- e-ΠΚΜ, δηλαδή e- (Ηλεκτρονικά) Πρότυπα Κυβερνητικών Μετα-δεδομένων (e-GMS Electronic Government Metadata Standard), τα οποία είναι «πρότυπα» κωδικοποίησης και επεξεργασίας των metadata στα διοικητικά έγγραφα,
- ΚΛΚ, δηλαδή Κυβερνητική Λίστα Κατηγοριών (GCL, Government Category List) η οποία είναι ένα ελεγχόμενο λεξιλόγιο (με τη μορφή θησαυρού) που χρησιμοποιείται στο μετά-πεδίο «subject» του e-GMS. Αυτή είναι η δεύτερη έκδοση του, που δημοσιεύτηκε τον Ιανουάριο του 2004,
- ΣΠΚΣ, δηλαδή Συλλογή Προτύπων Κυβερνητικών Στοιχείων (GDSC, Government Data Standards Collection), η οποία παρέχει τον κατάλογο καθώς και τις επεξηγήσεις των προτύπων που χρησιμοποιούνται για την αποτελεσματική διαχείριση των κυβερνητικών πληροφοριών ως κωδικοποιημένα δεδομένα. Μερικοί τομείς κωδικοποιημένων κυβερνητικών

πληροφοριών είναι: Address, Contact Information, Financial, Organization Information, Person Information και Temporal,

- ΚΒΤ, δηλαδή Κατάλογος Βασικών Τεχνικών (TSC, Technical Standards Catalogue) ο οποίος καθορίζει τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές που θα πρέπει να υλοποιούνται για να εξασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα. Αφορά, κυρίως, τις επιχειρηματικές δράσεις και σχετίζεται με την ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), το ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce) και την ηλεκτρονική ψηφοφορία (e-voting),
- ΠΑεΥ, δηλαδή Πλαίσιο Ανάπτυξης e-Υπηρεσιών (e-SDF e-Services Development Framework), το οποίο είναι το πλαίσιο για τη μεθοδολογία και τις τεχνικές προδιαγραφές ανάπτυξης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Αναφέρεται, κυρίως, στην έννοια της «electronic data interchange», δηλαδή, της ηλεκτρονικής ανταλλαγής των δεδομένων και στην έννοια της «messaging services», δηλαδή των υπηρεσιών επικοινωνίας. Αποτελείται από το «e-Service Development Process Guidelines», με το οποίο γίνεται ο ορισμός του τρόπου, βάσει του οποίου, δημιουργείται η ηλεκτρονική υπηρεσία (δίνοντας μια bottom-up θεώρηση-δηλαδή μια θεώρηση από κάτω προς τα πάνω) και από το «XML Schema Development Guidelines» που περιλαμβάνει τη μεθοδολογία και τις οδηγίες για την καλύτερη και πιο αποδοτική ανάπτυξη των XML schemas, ώστε η ηλεκτρονική υπηρεσία να είναι διαλειτουργική και φυσικά να είναι σύμφωνη με τις αρχές του πλαισίου e-GIF.

1.1.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Στον τομέα της μοντελοποίησης γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης το Ηνωμένο Βασίλειο έχει δημιουργήσει το Κυβερνητικό Μοντέλο Κοινής Πληροφορίας (UK Government Common Information Model - GCIM). Πρόκειται για ένα γενικό πρότυπο μοντελοποίησης δεδομένων Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης με υψηλή ικανότητα επαναχρησιμοποίησης και προσαρμογή τυποποιημένων εννοιολογικών περιγραφών σε διαφορετικές δημόσιες υπηρεσίες. Αυτό το μοντέλο αντιπροσωπεύει τη δημόσια διοίκηση από μια κορυφαία, αφηρημένη άποψη και χρησιμοποιείται ως σχεδιάγραμμα για την κατάρτιση συμπαγών και εξειδικευμένων σε συγκεκριμένους τομείς/περιπτώσεις, προτύπων.

Η εστίασή του είναι να προσδιοριστούν και να διαμορφωθούν τα κοινά αντικείμενα (objects) που μοιράζονται μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού αντιπροσωπειών δημόσιας διοίκησης. Είναι μέρος του γενικότερου Πλαισίου Ανάπτυξης Βρετανικών η-Υπηρεσιών (UK e-Service Development Framework). Η κεντρική έννοια του GCIM είναι η αλληλεπίδραση των υπηρεσιών. Οι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη του GCIM υποστηρίζουν ότι κάθε υπηρεσία δημόσιας διοίκησης είναι διαφορετική και ο μόνος τρόπος να επιτραπεί η επαναχρησιμοποίηση των συστατικών είναι να χρησιμοποιηθεί μια συμφωνηθείσα δομή αναφοράς. Το πλαίσιο GCIM παρέχει μια τέτοια δομή, η οποία εξασφαλίζει ότι οι αναλυτές, οι μηχανικοί συστημάτων και οι ειδικοί επιστήμονες των τομέων μοιράζονται μια κοινή άποψη του τομέα. Ενώ κάθε αναπτυξιακό έργο η-υπηρεσιών μπορεί να αναπτύξει ένα πρότυπο για τον τομέα του, οι κλάσεις που χρησιμοποιούνται στα διάφορα πρότυπα τομέων πρέπει να ταξινομηθούν υπό τις έννοιες του GCIM. Με βάση το σκοπό του, η άποψη του μοντέλου GCIM στρέφεται στις συναλλακτικές πτυχές της ηλεκτρονικής παροχής υπηρεσιών από τη δημόσια διοίκηση. Σύμφωνα με το GCIM, το λειτουργικό επίπεδο του μοντέλου αποτελείται από τα αντικείμενα Υποκείμενο, Προσδιοριστικό, Θέση, Στοιχεία, Έκβαση, Κανόνες, Υπηρεσία, Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών και τις σχέσεις μεταξύ τους. Η Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών είναι τυπικά μια ανταλλαγή πληροφοριών από ένα κοινό σύνολο ευπροσδιόριστων συμμετεχόντων (Υποκείμενα / Προσδιοριστικά) σε μια ορισμένη Θέση και περιλαμβάνει έναν τύπο μιας Υπηρεσίας, που υπόκεινται σε κάποιους Κανόνες, οι οποίοι απαιτούν Στοιχεία και παράγουν τις Εκβάσεις.

Από τη σκοπιά της Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management) συναντάμε το Δίκτυο Γνώσης (Knowledge Network - KN). Αποτελεί ένα ηλεκτρονικό εργαλείο επικοινωνίας του όλης της κυβέρνησης που βοηθά τις δημόσιες υπηρεσίες να μοιραστούν τη γνώση η μία με την άλλη και παρέχει ένα διαδικτυακό συνεργάσιμο εργασιακό περιβάλλον σε ολόκληρη την κυβέρνηση. Το KN δημιουργήθηκε τον Οκτώβριο του 2000 και είναι διαθέσιμο σήμερα σε περίπου 55.000 χρήστες μέσω του Κυβερνητικού Ασφαλούς Intranet.

Επιπλέον έχει δημιουργηθεί μία βιβλιοθήκη Σχημάτων (GovTalk Schema Library), η οποία περιέχει το σύνολο των XML Σχημάτων τα οποία έχουν προέλθει από δημόσιο διάλογο και έχει συμφωνηθεί η εγκυρότητά τους (για να διασφαλιστεί η περαιτέρω χρήση τους χωρίς ασυμβατότητες) από την αρμόδια Κυβερνητική Μονάδα Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (e-Government Unit) της Μεγάλης Βρετανίας. Πιο συγκεκριμένα περιέχει 78 XML Σχήματα (φτάνουν τα 102 αν ληφθούν υπόψη όλες οι

εκδοχές τους). Ωστόσο, η πλειοψηφία τους είναι γενικού χαρακτήρα, δεν αναφέρονται σε «βασικά/core» κυβερνητικά συστατικά (έγγραφα και υπηρεσίες), όπως το Automated Registration of Title to Land (ARTL) Case Management Interface Schema and Schema for CON29 Land Searches, ή ο χάρτης για «απλά» συστατικά όπως διεύθυνση και στοιχεία ταυτότητας. Τα XML Σχήματα αυτά περιγράφουν ένα μεγάλο εύρος από οντότητες σε διάφορα επιχειρηματικά περιβάλλοντα, όπως:

- Διεύθυνση (Κατοικίας, Εργασίας)
- Προσωπικά Δεδομένα
- Παιδεία
- Υπηρεσίες Πυρόσβεσης και Διάσωσης
- Υγεία
- Μεταφορές
- Υπηρεσίες Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Οι αρχές, στις οποίες βασίστηκε η επιλογή των προδιαγραφών για το πλαίσιο διαλειτουργικότητας του Ηνωμένου Βασιλείου, είναι:

- η Διαλειτουργικότητα: γίνεται ο καθορισμός των προδιαγραφών ώστε να διευκολύνεται η διασύνδεση μεταξύ της πρόσβασης πληροφοριών, της Ολοκλήρωσης Δεδομένων, της Διαχείρισης Περιεχομένου και των διαφόρων πληροφοριακών συστημάτων,
- η Υποστήριξη από την αγορά: είναι απαραίτητο οι επιλεγόμενες προδιαγραφές να υποστηρίζονται από την ευρύτερη αγορά προς αποφυγή διαφόρων προβλημάτων,
- η Κλιμάκωση (scalability): είναι σημαντικό οι προδιαγραφές να μπορούν να καλύψουν και τυχόν αλλαγές που θα συμβούν είτε στο μέγεθος των δεδομένων είτε στον αριθμό συναλλαγών είτε στον αριθμό χρηστών,
- η Ανοικτή φιλοσοφία (openness): επιβάλλεται όλες αυτές οι προδιαγραφές να είναι εύκολα προσβάσιμες και κατανοητές σε όλους τους πολίτες.

Τέλος, τέσσερα είναι τα στοιχεία που απαιτούνται για να δημιουργηθεί, υποστηριχθεί, αναπτυχθεί και υιοθετηθεί ένα πρόγραμμα σαν το UK e-GIF:

- οι προδιαγραφές συμβατότητας,
- οι διαδικασίες διαχείρισης,
- οι τεχνικές πολιτικές, και
- η υποστήριξη υλοποίησης.

Παρατηρούμε, ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα ορίζει τις ελάχιστες δυνατές τεχνικές προδιαγραφές για τη διαχείριση, επεξεργασία και διακίνηση των δημόσιων πληροφοριών. Ακόμη, το πρόγραμμα αυτό, που δημοσιεύτηκε το 2000 και θεωρείται πρωτοποριακό στον τομέα της διαλειτουργικότητας, περιλαμβάνει τα δικαιώματα της πρόσβασης και της ανάκτησης της διοικητικής πληροφορίας, τη διασύνδεση και την ανάπτυξη των δικτύων και την κωδικοποίηση και παραγωγή των μετα-δεδομένων. Τέλος, το πρόγραμμα UK e-GIF είναι το πρότυπο πάνω στο οποίο βασίστηκαν άλλα πλαίσια διαλειτουργικότητας, όπως της Αυστραλίας, της Νέας Ζηλανδίας αλλά και της Ελλάδας.

I.2. ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Standards and Architectures for eGovernment Applications (SAGA) , version 4.0, (KBSt.Unit, 2008).

Το 2002, μετά από την έναρξη της σε εθνικό επίπεδο πρωτοβουλίας BundOnline, η Αντιπροσωπεία Συντονισμού και Συμβουλευτικής της Ομοσπονδιακής Κυβέρνησης για τις Τεχνολογίες Πληροφοριών στην Ομοσπονδιακή Διοίκηση (KBSt) δημοσίευσε το έγγραφο SAGA ως οδηγία για τα αναπτυξιακά έργα εφαρμογής Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης.

Ένας πλήθος ολοκληρωμένων προγραμμάτων έχει προσανατολιστεί προς τα ανώτατου τεχνικού επιπέδου και επενδυτικά ασφαλή πρότυπα και τεχνολογίες που συστήνονται από το SAGA. Αναφορικά με το σχεδιασμό και την εφαρμογή προγραμμάτων ΤΠ, οι ομοσπονδιακές αντιπροσωπείες στηρίζονται σε αυτό το έγγραφο προκειμένου να διαμορφώσουν τη διαλειτουργικότητα των συστημάτων λογισμικού. Το SAGA έχει βοηθήσει τις δημόσιες αντιπροσωπείες να επιτύχουν το

στόχο της πρωτοβουλίας διαλειτουργικότητας και να προσφέρουν περισσότερες από 400 υπηρεσίες σε απευθείας σύνδεση (online) μέσω του Διαδικτύου.

Βάσει αυτής της επιτυχίας, η αντιπροσωπεία του SAGA βελτιώνει συνεχώς αυτήν την οδηγία. Οι πιο πρόσφατες εξελίξεις και η εμπειρία προστίθενται στο έγγραφο μέσω της κοινής διαβούλευσης με το κοινό. Η τρέχουσα διαθέσιμη έκδοση 4.0 ενσωματώνει επίσης τις συγκεκριμένες απαιτήσεις των ομοσπονδιακών-κρατικών κυβερνήσεων και των δήμων που συντάχθηκαν σε στενή συνεργασία με την αντιπροσωπεία του προγράμματος.

Βασική αρχή που διέπει το SAGA είναι η απλότητα και η σαφήνεια στα πρότυπα και τις προδιαγραφές, διότι μέσα από αυτά θα ικανοποιηθεί η απαίτηση της μοντέρνας ηλεκτρονικής διακυβέρνησης για συστήματα πληροφορίας και επικοινωνίας τα οποία ιδανικά συν-λειτουργούν και συνεργάζονται απρόσκοπτα.

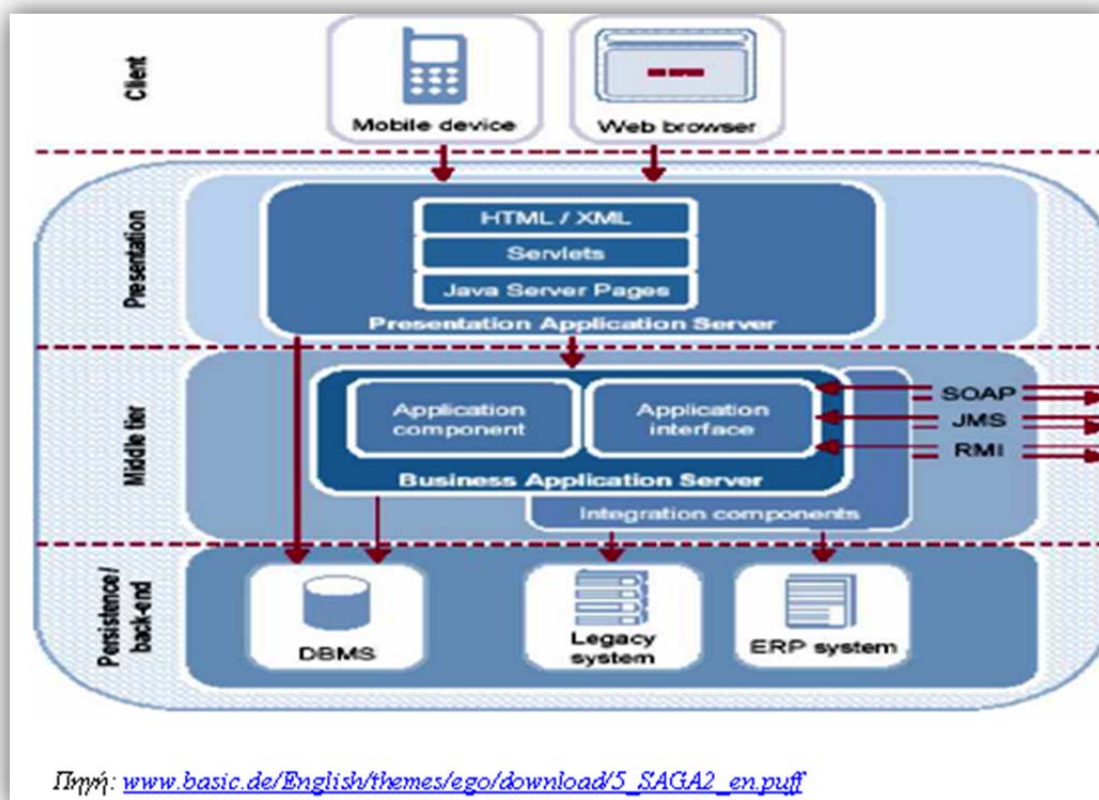
Το πλαίσιο SAGA στοχεύει:

- στην αδιάκοπτη ροή της πληροφορίας ανάμεσα σε πολίτες, επιχειρήσεις και κυβερνήσεις υπό το πρίσμα της διαλειτουργικότητας,
- στις παρεμφερείς προσεγγίσεις σε υπηρεσίες και μοντέλα δεδομένων μέσω της έννοιας της επαναχρησιμοποίησης,
- στη μείωση του κόστους και του ενδεχόμενου κινδύνου.

Οι άξονες δράσεις του SAGA είναι:

- οι προδιαγραφές των τεχνικών προτύπων, κανόνων και αρχιτεκτονικών. Σε σχέση με το Βρετανικό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (UK eGIF) το οποίο εστιάζει τις προδιαγραφές XML, το SAGA πηγαίνει ένα βήμα παραπέρα,
- η μοντελοποίηση διαδικασιών,
- η μοντελοποίηση δεδομένων,
- η ανάπτυξη των απαραίτητων βασικών μερών – συνιστωσών,
- το Πλαίσιο SAGA δεν εμπλέκεται σε θέματα που αφορούν την ασφάλεια, καθώς αυτά αντιμετωπίζονται από το Γερμανικό πρότυπο OSCI.

Η αρχιτεκτονική εφαρμογών e-Government κατά το SAGA έχει ως εξής:



Σχήμα Ι. 3 Αρχιτεκτονική SAGA

Ι.2.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Στον τομέα της Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management) δεν υπάρχει αυτήν την περίοδο καμία κεντρική υποδομή στη Γερμανία. Εντούτοις, διάφορα εργαλεία γνώσης είναι διαθέσιμα μέσω του Δικτύου Πληροφοριών Ομοσπονδιακής Κυβέρνησης (IVBB/IVBV), όπως τα εργαλεία για κλειστές ομάδες χρηστών ή μια πύλη των ομοσπονδιακών βιβλιοθηκών, που καθιστούν τα έγγραφα των ομοσπονδιακών αρχών προσιτά στους ομοσπονδιακούς υπαλλήλους μέσα από το ομοσπονδιακό εσωτερικό δίκτυο (Intranet). Επιπλέον, ένας συγκεκριμένος διοικητικός ιστοχώρος γνώσης Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης οργανώθηκε από το KBSt για να βοηθήσει τα ομοσπονδιακά, τοπικών κυβερνήσεων και τοπικές προγράμματα με τον προγραμματισμό και την εφαρμογή των προγραμμάτων Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης. Αυτός ο ιστοχώρος και η πλατφόρμα πληροφοριών

Deutschland-Online αντιπροσωπεύουν ένα σύνολο πολύτιμων κεντρικών εργαλείων διαχείρισης γνώσης για τις ομοσπονδιακές διοικήσεις.

Ληξιαρχείο υπηρεσιών

Ο Γερμανικός Κατάλογος Διοικητικών Υπηρεσιών (DVDV) είναι ένα πολλαπλών επιπέδων και δια-υπηρεσιακό συστατικό υποδομής για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση στη Γερμανία. Ο κατάλογος υπηρεσιών αποθηκεύει τις συγκεκριμένες πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη χρήση των δημόσιων σε απευθείας σύνδεση υπηρεσιών υπό τη μορφή WSDL αρχείων.

Η βάση του DVDV είναι μια υπηρεσία καταλόγου που απαριθμεί τις αντιπροσωπείες και άλλους προμηθευτές με τις αντίστοιχες υπηρεσίες τους. Αναζητήσεις στο DVDV μπορούν να εκτελεσθούν μόνο από εφαρμογές (προγράμματα λογισμικού) και όχι από φυσικούς χρήστες. Το DVDV δημιουργήθηκε μέσω της πρωτοβουλίας των ομοσπονδιακών και κρατικών τμημάτων ΤΠ, αρμόδιων για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και την υποδομή ΤΠ. Επιτρέπει την ασφαλή και νομικά δεσμευτική επικοινωνία με τις αντιπροσωπείες (αλλά και εντός της ίδιας αντιπροσωπείας) μέσω εφαρμογών λογισμικού. Είναι σε λειτουργία από την 1η Ιανουαρίου 2007. Ο πρώτος που χρησιμοποιεί το DVDV είναι η εφαρμογή του αναθεωρημένου Πλαισίου Εγγραφής Πολιτών (Civil Registration Framework Act), όπου βοήθησε περισσότερες από 5.200 γερμανικές αστικές αντιπροσωπείες εγγραφής να εξοικονομήσουν περισσότερο από € 1 εκατομμύριο το μήνα. Ο αριθμός υπηρεσιών που υποστηρίζονται από το DVDV διευρύνεται συνεχώς.

Το DVDV είναι βασισμένο αποκλειστικά στα ανοικτά πρωτόκολλα Διαδικτύου. Παγκοσμίως, είναι μια από τις πρώτες και μεγαλύτερες τυποποιημένες εφαρμογές Προσανατολισμένης στις Υπηρεσίες Αρχιτεκτονικής (SOA) στην κυβερνητική περιοχή, και πραγματοποιήθηκε χάρη στη μοναδική συνεργασία μεταξύ των διάφορων επιπέδων κυβέρνησης και των τομέων στην Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας. Το 2007 το DVDV κέρδισε το ευρωπαϊκό η-Βραβείο ως "αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη εφαρμογή" που οργανώθηκε υπό την αιγίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

XRepository

Το XRepository είναι μια σε απευθείας σύνδεση βιβλιοθήκη Μορφών Ανταλλαγής Δεδομένων βασισμένων στην XML, που ξεκίνησε τη λειτουργία της τον Ιανουάριο του 2009. Αυτός ο ιστοχώρος αποτελεί μια κεντρική θέση για τη δημοσίευση ενός ευρέος

φάσματος δεδομένων σχετικών με προγράμματα Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης, συμπεριλαμβανομένων Μοντέλων Δεδομένων, Σχημάτων XML και της σχετικής τεκμηρίωσης. Μόλις δημοσιευθούν, τα δεδομένα είναι συνεχώς διαθέσιμα για επαναχρησιμοποίηση από άλλες υπηρεσίες και σχεδιαστές επιχειρησιακών διαδικασιών. Περιέχει έναν μικρό αριθμό Σχημάτων XML για τα έγγραφα και ένα σύνολο από περισσότερα από 50 κατηγορίες κωδικών (codelists). Ένα εργαλείο με το όνομα XGenerator μετασχηματίζει αυτόματα τα διαγράμματα κλάσης UML σε σχήματα XML. Ο ιστοχώρος περιλαμβάνει επίσης online έρευνα για πρότυπα και διεπαφές, τα οποία μπορούν να μεταφορτωθούν στη συνέχεια χωρίς κόστος.

Η βιβλιοθήκη XRepository έχει αναπτυχθεί εντός του πλαισίου της πρωτοβουλίας Deutschland Online, της σημαντικότερης κοινής στρατηγική της Γερμανίας προς την αναβαθμισμένη Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Ειδικότερα, η βιβλιοθήκη αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο του σε απευθείας σύνδεση προγράμματος Standardization (Προτυποποίηση), που εξυπηρετεί την υλοποίηση των πλήρως ψηφιοποιημένων και συνεπών τεχνολογικά διοικητικών διαδικασιών σε όλα τα επίπεδα της κυβέρνησης. Υπεύθυνη για τη λειτουργία της είναι η Ομοσπονδιακή Αντιπροσωπεία ΤΠ (Federal Agency of Information Technology).

Μοντελοποίηση Δεδομένων

Τα ακόλουθα εργαλεία μοντελοποίησης δεδομένων χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά από το SAGA:

- Τα λειτουργικά μοντέλα δεδομένων για την ανάπτυξη κοινών τεχνικών εννοιών πρέπει να παρουσιάζονται υπό τη μορφή Διαγραμμάτων Σχέσης Οντοτήτων (Entity Relationship Diagrams).
- Οι προδιαγραφές δεδομένων πρέπει να υλοποιούνται ως XML Σχήματα.
- Η Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (UML) πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την αντικείμενο-στρεφή μοντελοποίηση στην προετοιμασία και την τεκμηρίωση μεγάλων προγραμμάτων. Τα σχήματα XML μπορούν να παραχθούν άμεσα από τις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Η περιγραφή των δεδομένων πρέπει υποχρεωτικά να χρησιμοποιεί την XML (Extensible Markup Language) ως τα καθολικό και κύριο πρότυπο για την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ όλων των συστημάτων πληροφοριών που σχετίζονται με διοικητικούς ρόλους. Τέλος τα σχήματα XML σύμφωνα με την Κοινοπραξία World

Wide Web (W3C) πρέπει να παράγονται χρησιμοποιώντας τον Ορισμό Σχημάτων XML (XML Schema Definition - XSD) για τη δομημένη περιγραφή των δεδομένων.

I.3. Δανία

The Interoperability Framework, version 1.2.14, (KIU, 2006).

Για την ανάπτυξη ενός πλαισίου Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στη Δανία υπήρχαν αρκετές ευνοϊκές συνθήκες:

- Οι πολίτες και οι επιχειρήσεις ήταν θετικά προσκείμενοι μπροστά στην ιδέα της διαδικτυακής επικοινωνίας μεταξύ τους.
- Το επίπεδο πρόσβασης όχι μόνο των εταιριών αλλά και των νοικοκυριών στο διαδίκτυο ήταν πολύ υψηλό και το επίπεδο αυτό αυξήθηκε κατακόρυφα ύστερα από την εισαγωγή νέων τεχνολογιών που αφορούσαν στο internet, όπως η ευρυζωνική πρόσβαση (broadband).
- Ο υψηλός βαθμός ολοκλήρωσης δεδομένων στο πλαίσιο δημοσίων συστημάτων, καθώς επίσης και πλήθος μεμονωμένων αναγνωριστικών αριθμών που μπορούσαν να λειτουργήσουν ως χαρακτηριστικά των πολιτών.

Έτσι λοιπόν άρχισε να τίθεται σε εφαρμογή ένα πλαίσιο για την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση που ως στόχους του είχε την παροχή καλύτερης ποιότητας υπηρεσιών του δημοσίου προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις και την παράδοση των υπηρεσιών του Δημόσιου Φορέα με ένα συνεπή τρόπο και ηλεκτρονικά. Κατά συνέπεια δημιουργήθηκε η Digital Task Force, μία μονάδα που εδραιώθηκε με σκοπό την υλοποίηση της στρατηγικής της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε όλα τα επίπεδα της διακυβέρνησης.

Μερικές από τις πρωτοβουλίες που ελήφθησαν σχετικά με τους πολίτες και τις επιχειρήσεις ήταν οι εξής:

- Διαδικτυακή πρόσβαση σε υπηρεσίες διακυβέρνησης.
- Απόδοση Ψηφιακής Ταυτότητας σε κάθε Δανό πολίτη.
- Δημιουργία της Virk.dk, μίας διαδικτυακής πύλης προς τις επιχειρήσεις για όλες τις υπηρεσίες διακυβέρνησης.

- Δημιουργία διαδικτυακής πύλης για τους πολίτες σε θέματα που αφορούν στην υγεία.

Το Δανέζικο Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης προσφέρει τρεις γενικές κατηγορίες προτύπων: τεχνικά πρότυπα, πρότυπα διαδικασίας και τα πρότυπα δεδομένων. Βασίζεται στις ακόλουθες γενικές προσεγγίσεις:

- Χρήση Ανοικτών Προτύπων.
- Ενσωμάτωση των ήδη υπάρχουσών προτύπων σε ένα ευρύτερο πλαίσιο.
- Υποκίνηση της επαναχρησιμοποίησης των καθιερωμένων προτύπων.
- Επανασχεδιασμός των διοικητικών διαδικασιών για να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή χρήση της διαθέσιμης τεχνολογίας.
- Συντονισμός και διαχείριση της πρωτοβουλίας Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης. Τα κεντρικά συμφωνηθέντα Σχήματα XML θα μοιράζονται μειώνοντας το κόστος, ενώ η ανάγκη να αναπτυχθούν χωριστοί μηχανισμοί για την ανταλλαγή δεδομένων μειώνεται πολύ.

Τα τεχνικά πρότυπα είναι συχνά αόρατα στους τελικούς χρήστες, αλλά είναι απαραίτητα για τα συστήματα ΤΠ κατά ανταλλαγή των πληροφοριών ή την εκτέλεση άλλων εργασιών. Ένα παράδειγμα είναι το πρότυπο Υπηρεσίας Ιστού SOAP, το οποίο είναι ένα πρωτόκολλο που επιτρέπει στις εφαρμογές να επικοινωνούν η μια με την άλλη. Τα τεχνικά πρότυπα αναπτύσσονται συνήθως από τους παράγοντες αγοράς και μπορούν να βρεθούν στο "παλαιό" μέρος του πλαισίου διαλειτουργικότητας – το μέρος που αρχικά αναφέρθηκε ως Σχεδιάγραμμα Αναφοράς (Reference Profile). Καλύπτουν την ακόλουθη περιοχή:

- Διεπαφές χρήστη - τα πρότυπα που αφορούν την παρουσίαση των δεδομένων στο χρήστη.
- Ανταλλαγή Εγγράφων και Δεδομένων - τα πρότυπα αφορούν τη μορφοποίηση των εγγράφων.
- Βασισμένες στο WEB Υπηρεσίες - τα πρότυπα αφορούν το World Wide Web και τις υπηρεσίες Ιστού.

- Διαχείριση Περιεχομένου και Καθορισμός Μετα-δεδομένων - πρότυπα και απαιτήσεις για τα μετα-δεδομένα.
- Ολοκλήρωση Δεδομένων - πρότυπα σχετικά με την επεξεργασία των δεδομένων.
- Διαχείριση Ταυτότητας - πρότυπα σχετικά με την αποθήκευση, τη χρησιμοποίηση, και διαφύλαξη της ασφάλειας των πληροφοριών ταυτότητας για τους χρήστες, τους πολίτες, τους υπαλλήλους, και τους πόρους.
- Αλληλοσυνδεσιμότητα (Interconnectivity) - πρότυπα σχετικά με τα δίκτυα και την ανάπτυξη συστημάτων.
- Λειτουργίες - πρότυπα σχετικά με τις λειτουργίες και τον έλεγχο συστημάτων.
- Συγκεκριμένα πρότυπα Επιχειρησιακού τομέα - τα πρότυπα αφορούν συγκεκριμένες επιχειρησιακές περιοχές, π.χ., την η-εκμάθηση.

Τα πρότυπα διαδικασίας περιγράφουν τις κοινές προσεγγίσεις στις διαδικασίες και ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για το πώς και που οι πληροφορίες στέλνονται και υποβάλλονται σε επεξεργασία – και πώς αυτό αντιμετωπίζεται. Ως εκ τούτου, είναι μια κατηγορία προτύπων που στρέφονται περισσότερο στους ανθρώπους και τις διαδικασίες εργασίας από τις τεχνικές πτυχές της ΤΠ.

Τα πρότυπα Δεδομένων εξασφαλίζουν ότι οι όροι που ανταλλάσσονται μεταξύ των συστημάτων ΤΠ και των συστατικών τους καθορίζονται σαφώς. Τέτοια πρότυπα μπορούν π.χ. να καθορίσουν εάν ένα πεδίο διεύθυνσης περιέχει το όνομα οδού καθώς επίσης και τον αριθμό, ή εάν ο αριθμός πρόκειται να βρεθεί σε έναν χωριστό πεδίο. Τέτοιες πτυχές συνήθως δεν διευκρινίζονται στα τεχνικά πρότυπα, αλλά είναι σημαντικές προκειμένου να εξασφαλιστεί μια αποδοτική και χωρίς προβλήματα ανταλλαγή πληροφοριών από τα συστήματα ΤΠ, τα οποία καταλαβαίνουν πλήρως το ένα το άλλο.

1.3.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Στην προσπάθεια που γίνεται εκ μέρους της Δανίας για την επίτευξη διαλειτουργικότητας στα πλαίσια της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, το Υπουργείο Επιστημών, Τεχνολογίας και Καινοτομίας της Δανίας (Danish Ministry of Science,

Technology and Innovation) σε συνεργασία με το κράτος και διάφορους άλλους τοπικούς οργανισμούς έχουν εισαγάγει το Ληξιαρχείο XML Danish InfoStructureBase (ISB). Το ISB είναι μία δομή η οποία έχει ως στόχο τη χρήση και την επαναχρησιμοποίηση δεδομένων σε βάθος χρόνου, χωρίς αυτά να υπόκεινται σε περιορισμούς σχετικά με εξειδικευμένα εργαλεία με τη χρήση των οποίων έχουν κατασκευαστεί. Μέσω της χρήσης της XML για την περιγραφή των δεδομένων, καθιστά δυνατή τη διαλειτουργικότητα ανάμεσα σε συστήματα από διαφορετικούς τομείς και από διαφορετικά διοικητικά επίπεδα.

Το InfoStructureBase αποτελείται από τέσσερις κύριες ενότητες:

- Το Infosite: Η ενότητα αυτή εμπεριέχει υπηρεσίες νέες σχετικά με το ISB, μία λίστα των τεχνολογικών επιτροπών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης της Δανίας, άρθρα σχετικά με την ευρέως χρησιμοποιούμενη προτυποποίηση OIOXML και άλλες διαδικτυακές εφαρμογές, ενώ περιλαμβάνει και μία εισαγωγή σχετικά με το ISB στα δανέζικα.
- Το Forum: Η ενότητα αυτή εμπεριέχει συζητήσεις αναφορικά με την υλοποίηση των διαδικτυακών υπηρεσιών και τους χρήστες του OIOXML, καθώς επίσης και αναφορικά με άλλα θέματα που αφορούν στο ISB.
- Την Αποθήκη (Repository) XML: Η Αποθήκη περιέχει καταχωρημένα έγγραφα και τη διαλειτουργικότητα για πρόσθεση και επεξεργασία μετα-δεδομένων που περιγράφουν αυτά τα καταχωρημένα έγγραφα. Παρέχεται η δυνατότητα λεπτομερούς αναζήτησης για τη διευκόλυνση του εντοπισμού ενός συγκεκριμένου εγγράφου. Η Αποθήκη είναι ανοιχτή στο κοινό σε περιπτώσεις αναζήτησης, ωστόσο για την καταχώρηση ενός νέου εγγράφου είναι απαραίτητο κάποιος να είναι μέλος του ISB. Η Αποθήκη είναι προσβάσιμη από το κοινό μέσω των διεπαφών (interfaces) WebDAV και SOAP/API. Περαιτέρω λειτουργικότητα επιτυγχάνεται μέσα από την εγκυρότητα των XML Σχημάτων που περιλαμβάνει η Αποθήκη, καθώς επίσης και με την εξαγωγή μετα-δεδομένων από αυτά τα XML Σχήματα. Πιο συγκεκριμένα περιέχει περιγραφές επιχειρησιακής διαδικασίας, περιγραφές μοντέλων δεδομένων (data models), περιγραφές διεπαφών, σύνθετα σχήματα XML και τμήματα σχημάτων (αντικείμενο πληροφορίας) από τις δημόσιες και ιδιωτικές οργανώσεις.

- Το Ληξιαρχείο UDDI: Το UDDI χρησιμοποιείται για την ανακάλυψη και την καταχώρηση περιγραφών διαδικτυακών διεπαφών και περιέχει πληροφορίες για υπηρεσίες ιστού.
- Το WSDL tool: Είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει στο χρήστη να δημιουργήσει ισχυρούς ορισμούς Υπηρεσιών Ιστού βασισμένους σε νέους και υπάρχοντες ορισμούς σχημάτων που βρίσκονται στην Αποθήκη, χωρίς να πρέπει να αντιμετωπιστούν οι πολλές περιπλοκές της χρησιμοποίησης των σχημάτων XML στα αρχεία WSDL. Σε αυτό το πλαίσιο, τα αντικείμενα UBL (δηλ. Οντότητες και Έγγραφα Επιχειρησιακών Πληροφοριών) έχουν υιοθετηθεί όπως είναι.

Στον τομέα της Διαχείριση Γνώσης (Knowledge Management) η σημαντικότερη δράση αφορά το πρόγραμμα XML με το όνομα ΟΙΟXML όπου ΟΙΟ σημαίνει Open Information Online (Ανοιχτή Διαδικτυακή Πληροφορία). Ο δημόσιος τομέας στη Δανία αναπτύσσει και διατηρεί μια κοινή διάλεκτο XML ως έκφραση της προτυποποίησης των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στη διακυβέρνηση.

Το πρόγραμμα, που ξεκίνησε το 2000, είναι οργανωμένο ως αποκεντρωμένη και βασισμένη στην κοινή αποδοχή συνεργασία όπου οι διαφορετικές αρχές σε εθνικό και τοπικό επίπεδο είναι προσωπικά η κάθε μία αρμόδιες για την προτυποποίηση των δεδομένων τους. Ένα χαρακτηριστικό της Δανικής προσέγγισης είναι ότι τα μηνύματα μεταξύ των οργανισμών αποτελούνται από πολλά namespaces (περιεχόμενο αναγνωριστικού στην XML). Η Δανική Επιτροπή XML και οι σχετικές Τεχνικές Επιτροπές θα αναπτύξουν XML Σχήματα μόνο από θεμελιώδη αντικείμενα πληροφοριών (core information objects). Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις και οι δημόσιες αρχές ενθαρρύνονται να αναπτύξουν και να υποβάλουν τα λεξιλόγια τους στην Επιτροπή XML για δημόσια ακρόαση και έγκριση. Εάν ένα ή περισσότερα λεξιλόγια υπάρχουν ήδη σε ένα δεδομένο τομέα – οι δημόσιες αρχές που επιθυμούν να αναπτύξουν διεπαφές XML σε εκείνο τον τομέα - απαιτείται να επαναχρησιμοποιηθούν τα υπάρχοντα κομμάτια Σχημάτων XML από αυτά τα λεξιλόγια. Η δημιουργία νέων από την αρχή Σχημάτων XML είναι αυστηρά απαγορευμένο. Η επαναχρησιμοποίηση από διαφορετικά namespaces απαιτεί ότι οι ίδιοι Κανόνες Ονομασίας και Σχεδιασμού Σχημάτων XML (Naming and Design Rules - NDR) χρησιμοποιούνται. Οι NDR Σχημάτων XML είναι βασικοί στην επιτυχή εφαρμογή της ολοκλήρωσης της Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης. Η Δανική προσέγγιση στηρίζεται σε μεγάλο ποσοστό στην επαναχρησιμοποίηση των ατομικών κομματιών σχημάτων από έναν μεγάλο αριθμό namespaces σχετικών με τις διαφορετικές αρχές

και τις διεθνείς πρωτοβουλίες προτυποποίησης, όπως η OASIS Universal Business Language (UBL).

Υπάρχουν αυτήν την περίοδο πάνω από 3.600 εγκεκριμένες προδιαγραφές στοιχείων δεδομένων (data elements). Όλες οι προδιαγραφές του OIOXML εκτίθενται κατευθείαν στον ιστοχώρο Digitalisir.dk και συνεπώς είναι ανοιχτά διαθέσιμες προς χρήση σε όλους, χωρίς νομικούς ή οικονομικούς περιορισμούς.

Digitalisér.dk

Το Digitalisér.dk είναι πλέον η κεντρική αποθήκη (repository) πληροφοριών των προτύπων ανταλλαγής δεδομένων για το δημόσιο και ιδιωτικό τομέα και ένα εργαλείο συνεργασίας για την ανάπτυξη της κοινωνίας της πληροφορίας στη Δανία. Προωθημένο από το Δανικό Υπουργείο Επιστήμης, Τεχνολογίας και Καινοτομίας τον Οκτώβριο του 2008, αποτελεί το διάδοχο της αποθήκης του ISB και αποτελεί ένα βασικό στρατηγικό στοιχείο στην αρχιτεκτονική Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης της χώρας.

Ο κύριος σκοπός και η αξία του είναι να υποστηρίξει την ανταλλαγή και την επαναχρησιμοποίηση των δεδομένων που είναι σχετικά με τη δημόσια και ιδιωτική παροχή υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένης της συνεργασίας, τον επιχειρηματικό επανασχεδιασμό και την ευθυγράμμιση των συνδεδεμένων με αυτά υπηρεσιών. Ένα σημαντικό μέρος του περιεχομένου του είναι τα πρότυπα που εγκρίνονται από τις Δανικές επιτροπές Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης Τεχνολογιών Πληροφορίας, Αρχιτεκτονικής και τις XML. Το Digitalisir.dk είναι επίσης ένας τόπος συναντήσεως που παρέχει μια απλή βάση για τη δημόσια ανοιχτή συζήτηση της ψηφιοποίησης του δημόσιου τομέα με τη χρήση διαδικτυακής αλληλεπίδρασης παρά γραφειοκρατικών επίσημων διαδικασιών. Επειδή οι επιχειρησιακές απαιτήσεις αποτελούν τη βάση για το Digitalisir.dk, δημιουργείται έτσι μόνο ένας χώρος αναζήτησης για τα πρότυπα, τα αρχιτεκτονικά έγγραφα ΤΠ, τις υπηρεσίες και τους συμμετέχοντες οργανισμούς.

I.4. ΧΟΝΓΚ ΚΟΝΓΚ

The HKSARG (Hong Kong Special Administrative Region Government) Interoperability Framework, (XML Schema Design and Management Guide, Version 1.3, 2006).

Αποτέλεσμα της προσπάθειας παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών στους πολίτες του Χονγκ Κονγκ ήταν η δημιουργία του Electronic Service Delivery Scheme, μίας

ολοκληρωμένης διαδικτυακής πύλης δημοσίων και εμπορικών υπηρεσιών για τους πολίτες και τους επισκέπτες του Χονγκ Κονγκ. Σκοπός της είναι να βελτιώσει την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της παροχής δημοσίων υπηρεσιών, να μειώσει το κόστος παράδοσης των υπηρεσιών αυτών και να τις καταστήσει πιο προσιτές τις υπηρεσίες αυτές διαμέσου του διαδικτύου και άλλων ηλεκτρονικών μέσων.

Η ιστοθέση (web site) του ESDS παρέχει στους χρήστες της ένα απλό interface με σκοπό να διευκολύνει τη χρήση των υπηρεσιών της από όλους τους ανθρώπους. Ιδιαίτερη μνεία έχει γίνει για τα άτομα με προβλήματα όρασης, όπου για να διευκολυνθεί η πρόσβασή τους στις παρεχόμενες υπηρεσίες, κατά το σχεδιασμό του web site φρόντισε να είναι συμβατό με το διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο Web Content Accessibility Guidelines, το οποίο αποτελεί και προτυποποίηση του W3C έτσι ώστε τα άτομα αυτά να επιτυγχάνουν την πρόσβαση κάνοντας χρήση ειδικά σχεδιασμένου λογισμικού. Επιπλέον, το πρόγραμμα ESDS έχει λάβει υπόψη του τους πολίτες εκείνους που δεν έχουν δικό τους υπολογιστικό σύστημα ή δεν έχουν σύνδεση με το διαδίκτυο. Πάνω από 80 δημόσια περίπτερα έχουν εγκατασταθεί σε διάφορες τοποθεσίες όπως σταθμούς τρένων, σιδηροδρομικούς σταθμούς, εμπορικά κέντρα και σουπερμάρκετ για την πρόσβαση των πολιτών στις υπηρεσίες του ESDS.

Στα πλαίσια της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και πιο συγκεκριμένα των προσπαθειών για επίτευξη διαλειτουργικότητας, η κυβέρνηση του Χονγκ Κονγκ έχει εισαγάγει το πλαίσιο HKSARG IF. Για να προάγουν τη διαλειτουργικότητα των δεδομένων στις υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, οι ομάδες που ασχολούνται με το project του HKSARG θέτουν ως κύριο στόχο τη μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης των πληροφοριακών μοντέλων. Ο τρόπος που το επιτυγχάνουν αυτό είναι να βάζουν σε μία σειρά τα δεδομένα συνολικά, ανάλογα με τις δυνατότητες που έχουν για επαναχρησιμοποίηση σε ειδικευμένες διοικητικές μονάδες και αρμόδια διοικητικά τμήματα (bureau/departments – B/Ds). Το HKSARG καλύπτει τόσο την επιχειρηματική όψη (business aspect), για παράδειγμα κατά πόσο οι επιχειρηματικές δραστηριότητες μίας οντότητας αλληλεπιδρούν με αυτές των επιχειρηματικών της συνεταιίρων, όσο και την τεχνική όψη (technical aspect), για παράδειγμα τι πρωτόκολλα και τι κωδικοποιήσεις δεδομένων πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατά την αποστολή πληροφορίας μεταξύ δύο οντοτήτων, προκειμένου να επιτύχει την υλοποίηση δύο συστημάτων σε ένα κοινά συμφωνημένο σύνολο προτυποποιήσεων, για να μπορέσουν τα συστήματα αυτά να επικοινωνήσουν με διαλειτουργικό τρόπο. Το πλαίσιο περιλαμβάνει:

- Ένα σύνολο τεχνικών προτύπων και προτύπων δεδομένων που βοηθούν να καθορίσουν τη διεπαφή ανάμεσα στα διαφορετικά συστήματα,
- Οδηγίες για τις ομάδες έργων (project teams) για να επιλύσουν μερικές από τις προσανατολισμένες στις επιχειρήσεις προδιαγραφές, όπου είναι εφικτό να παρασχεθούν οδηγίες σε αυτή την περιοχή, και
- Άλλα έγγραφα προτύπων που καθορίζουν την υποδομή της αρχιτεκτονικής, τις συμβάσεις και τις διαδικασίες.

1.4.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Τα πρότυπα δεδομένων (data standards) που αποτελούν τη βάση του HKSARG αναπτύσσονται προοδευτικά στη μορφή ενός συνόλου Σχημάτων που ονομάζονται Common Schemas. Τα Common Schemas καθορίζουν το πληροφοριακό μοντέλο των στοιχείων δεδομένων (data elements) που χρησιμοποιούνται συχνά σε εφαρμογές ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και καταχωρούνται έπειτα από διαβούλευση με όλα τα εμπλεκόμενα B/Ds στο ηλεκτρονικό Κεντρικό Ληξιαρχείο (Central Registry) στην ιστοσελίδα www.xml.gov.hk. Χρησιμοποιούνται ως επαναχρησιμοποιήσιμα συστατικά για τη σύνθεση προτυποποιημένων δεδομένων που καθορίζονται από το έργο (project) στο οποίο αναφέρονται. Για να βοηθήσει τα B/Ds να χρησιμοποιήσουν τις προτυποποιήσεις για την ανταλλαγή πληροφοριών πιο αποδοτικά, το XML Co-ordination Group έχει αναπτύξει έναν οδηγό Σχεδίασης και Διαχείρισης XML Σχημάτων (XML Schema Design and Management Guide - XSD). Ο οδηγός αυτός παρέχει μία μεθοδολογία μοντελοποίησης της επιχειρηματικής πληροφορίας για να βοηθήσει τα B/Ds να μοντελοποιήσουν επιχειρηματικά έγγραφα και να μεταφράσουν πληροφοριακά μοντέλα σε XML. Ο οδηγός παρέχει επίσης ένα επιστημονικό πλαίσιο για την ανάπτυξη και χρήση των Common Schemas, ενώ εκδίδεται υπό την επίβλεψη της βιβλιοθήκης εγγράφων του IF (IF document library).

Το Κεντρικό Ληξιαρχείο

Οι ακόλουθοι τύποι αντικειμένων καταχωρούνται στο κεντρικό ληξιαρχείο:

- Κοινά Σχήματα – Common Schemas (δηλ. το πληροφοριακό μοντέλο και οι προδιαγραφές του οδηγού Σχεδίασης και Διαχείρισης XML Σχημάτων των αποδεκτών και ευθυγραμμισμένων στοιχείων δεδομένων) με τις σχετικές

διοικητικού χαρακτήρα πληροφορίες (όπως το επίπεδο ωριμότητας, ποια έργα χρησιμοποιούν το κάθε Κοινό Σχήμα, κ.λπ..)

- Ελεγχόμενα Λεξικά δεδομένων (data dictionary) που χρησιμοποιούνται από τα Κοινά Σχήματα
- XML Έργα (Projects)

Λειτουργίες του Κεντρικού Ληξιαρχείου

Το Κεντρικό Ληξιαρχείο χρησιμοποιείται κυρίως από τις ομάδες υλοποίησης έργων Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης και φιλοξενεί με τη σειρά του τα ληξιαρχεία που δημιουργεί κάθε έργο Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης (Project Registry) τα Σχήματα των οποίων ανάλογα με το βαθμό επαναχρησιμοποίησης τους εντάσσονται σε αυτό. Οι πληροφορίες στο Κεντρικό Ληξιαρχείο διατηρούνται από έναν διοικητή, ο οποίος είναι μέλος της μόνιμης Ομάδας Συντονισμού XML (XML Co-ordination Group).

Το κεντρικό ληξιαρχείο παρέχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες:

- Διευκολύνει το διοικητή να καταχωρεί τα Κοινά Σχήματα και τα σχετικά ελεγχόμενα λεξιλόγια τους.
- Διευκολύνει το διοικητή να διατηρεί τις διοικητικού χαρακτήρα πληροφορίες που συνδέονται με τα Κοινά Σχήματα (π.χ. το επίπεδο ωριμότητας ενός Κοινού Σχήματος).
- Διευκολύνει την καταχώρηση των έργων που χρησιμοποιούν ένα συγκεκριμένο Κοινό Σχήμα.
- Διευκολύνει την καταχώρηση των έργων XML. Οι πληροφορίες που καταχωρούνται περιλαμβάνουν τα namespaces του έργου, τη θέση του Ληξιαρχείου Έργου (Project Registry) που δημιουργεί κάθε μεμονωμένο έργο (εάν είναι ανοιχτά προσιτό), και τα πρότυπα βιομηχανίας που υιοθετούνται από το κάθε έργο.
- Διευκολύνει τις ομάδες έργων Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης παρέχοντας τους πρόσβαση στα Κοινά Σχήματα και τα σχετικά ελεγχόμενα λεξιλόγια τους.
- Διευκολύνει τις ομάδες έργων Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης να ελέγχουν εάν ένα namespace είναι σε χρήση από ένα άλλο έργο.

Εφαρμογή του Κεντρικού Ληξιαρχείου

Μέσα στο Κεντρικό Ληξιαρχείο, τα πληροφοριακά μοντέλα και οι προδιαγραφές του οδηγού Σχεδίασης και Διαχείρισης XML Σχημάτων οργανώνονται στη μορφή ενός Λεξικού Δεδομένων (data dictionary). Το Κεντρικό Ληξιαρχείο περιέχει δηλαδή τουλάχιστον ένα Λεξικό Δεδομένων και μια σειρά από κωδικολόγια (code lists).

Το περιεχόμενο του Κεντρικού Ληξιαρχείου μπορεί να αποθηκευτεί με πολλούς τρόπους που κυμαίνονται από μια συλλογή λογιστικών φύλλων (spreadsheets) και αρχείων μέχρι μια βάση δεδομένων. Το περιεχόμενο μπορεί να παρουσιαστεί ως στατικό περιεχόμενο μέσα από το Διαδίκτυο ή μπορεί να παρουσιαστεί ως δυναμικό περιεχόμενο που παράγεται ως απάντηση σε μια αναζήτηση χρηστών.

Δεδομένου ότι το Κεντρικό Ληξιαρχείο προορίζεται κυρίως για χρήση από φυσικά πρόσωπα, πρέπει να παρέχει μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή. Η εκτέλεση της διεπαφής με το χρήστη εξαρτάται πάρα πολύ από τον όγκο και τη φύση των πληροφοριών που διατηρούνται στο ληξιαρχείο. Οι προγραμματιστικές διεπαφές όπως το UDDI ή η ebXML Υπηρεσία Ληξιαρχείων θεωρούνται πέρα από το πεδίο και το σκοπό ύπαρξης του πλαισίου HKSARG.

Ιδιότητες στοιχείων δεδομένων που διατηρούνται στο Λεξικό Δεδομένων Κοινών Σχημάτων

Οι ιδιότητες ενός στοιχείου δεδομένων που διατηρείται στο λεξικό δεδομένων των Κοινών Σχημάτων προέρχονται από το πληροφοριακό μοντέλο του κάθε στοιχείου δεδομένων.

Οι ιδιότητες κατηγοριοποιούνται γενικά στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Αναγνωριστικές: ιδιότητες που χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση ενός στοιχείου δεδομένων.
- Προσδιοριστικές: ιδιότητες που περιγράφουν τις σημασιολογικές πτυχές ενός στοιχείου δεδομένων.
- Περιεχομένου: ιδιότητες που περιγράφουν το επιχειρησιακό πλαίσιο όπου το στοιχείο δεδομένων θα είναι εφαρμόσιμο.
- Αντιπροσωπευτικές: ιδιότητες που περιγράφουν τις αντιπροσωπευτικές πτυχές ενός στοιχείου δεδομένων.

- Διαχειριστικές: ιδιότητες που περιγράφουν τις πτυχές διαχείρισης και ελέγχου ενός στοιχείου δεδομένων.

Στρατηγική Διαλειτουργικότητας Δεδομένων

Τα προβλήματα διαλειτουργικότητας των δεδομένων, δηλαδή οι επαναλαμβανόμενες ευθυγραμμίσεις και μετατροπές δεδομένων, μπορούν να ελαχιστοποιηθούν από την κοινή ευθυγράμμιση των στοιχείων δεδομένων (και επομένως με την προτυποποίηση του οδηγού Σχεδίασης και Διαχείρισης XML Σχημάτων για αυτά τα στοιχεία δεδομένων), ιδιαίτερα για εκείνα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται συχνά στις ανταλλαγές δεδομένων μεταξύ B/Ds.

Παρόμοιες προσπάθειες προτυποποίησης XML από διεθνείς συνεργασίες ηλεκτρονικού εμπορίου σε όλο τον κόσμο έχουν υιοθετηθεί από το πλαίσιο HKSARG.

Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

- Την ανάπτυξη των προτύπων ηλεκτρονικού εμπορίου από την επιτροπή OASIS UBL,
- Την ανάπτυξη των διοικητικών προτύπων αλυσίδων ανεφοδιασμού από τις EAN International και Uniform Code Council, Inc.,
- Την ανάπτυξη πρότυπων επιχειρησιακών αναφορών από την eXtensible Business Reporting Language (XBRL) Consortium, etc.

Στην περίπτωση δύο ή τριών συμβαλλόμενων υπηρεσιών, οι συμφωνίες σχετικά με τον καθορισμό και την αντιπροσώπευση ενός στοιχείου δεδομένων μπορεί να μην είναι ένας εύκολος στόχος, πόσο μάλλον στον ευρύτερο δημόσιο τομέα του Χόνγκ Κόνγκ που αποτελείται από πάνω από 90 B/Ds. Αυτά πρέπει να συμφωνούν για τους ορισμούς και τις αντιπροσωπεύσεις ενός συνόλου στοιχείων δεδομένων, λαμβάνοντας υπόψη ότι κάθε B/D έχει τα συστήματα κληρονομιών του που χρησιμοποιούν διαφορετικούς τύπους δεδομένων. Έτσι τα B/Ds πρέπει να αναγνωρίσουν την ανάγκη για τα πρότυπα διαλειτουργικότητας και να δεσμευθούν στη θέσπιση υπάρχοντων προτύπων και την ανάπτυξη των πρόσθετων προτύπων βασισμένων στις επιχειρησιακές ανάγκες τους.

Όταν οι ομάδες έργων Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης αναπτύσσουν συγκεκριμένα XML Σχήματα έργου, πρέπει να συμμορφώνονται με τα ακόλουθα μέτρα διαλειτουργικότητας δεδομένων του πλαισίου διαλειτουργικότητας:

- Υιοθέτηση των προτύπων βιομηχανίας όπου απαιτείται,
- Ποιότητα σχεδιασμού και επαναχρησιμοποιήσιμα Σχήματα Έργου (Project Schema) με την εφαρμογή της μεθοδολογίας διαμόρφωσης Σχημάτων του οδηγού Σχεδίασης και Διαχείρισης XML Σχημάτων. (Ένα Σχήμα Έργου είναι η συλλογή των πληροφοριακών μοντέλων και των Σχημάτων XML που αναπτύσσονται από την ομάδα έργου για να διευκολύνουν την ανταλλαγή επιχειρησιακών εγγράφων σε μια δια-τμηματική συνεργασία,
- Υιοθέτηση Κοινών Σχημάτων στα έργα όποτε είναι δυνατόν,
- Διαμοιρασμός των Σχημάτων Έργου με άλλες ομάδες έργου, και
- Συμβολή επαναχρησιμοποιήσιμων στοιχείων δεδομένων από τα Σχήματα Έργου για τη δημιουργία νέων Κοινών Σχημάτων.

I.5. ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ

Consolidated Reference Model Document, Version 2.3, (U.S. Office of Management&Budget, FEA Consolidated Reference Model Document Version 2.3., 2007)

Στις ΗΠΑ οι προσπάθειες σε σχέση με τη διαλειτουργικότητα εκτείνονται σε ένα μεγάλο αριθμό τομέων της Κυβέρνησης (State και Federal) και Ιδιωτικών Επιχειρήσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Διαλειτουργικότητα στα πλαίσια της Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης είναι ένας από τους στρατηγικούς στόχους της Αμερικάνικης κυβέρνησης υποστηριζόμενη απ' ευθείας από το Πρόεδρο. Η Ομοσπονδιακή Επιχειρηματική Αρχιτεκτονική (FEA) αποτελεί τη γενική στρατηγική στον τομέα της Ηλεκτρονική Διακυβέρνησης και είναι ένα επιχειρηματικά βασισμένο πλαίσιο για τη βελτίωση όλων των κρατικών διοικήσεων σε όλο το εύρος της κυβερνητικής δραστηριότητας. Το FEA είναι μια συλλογή προτύπων αναφοράς (Reference Models) που αναπτύσσουν μια κοινή ταξινόμηση και οντολογία για την περιγραφή των πόρων ΤΠ.

Συλλογικά, τα πρότυπα αναφοράς αποτελούν ένα πλαίσιο για την περιγραφή των σημαντικών στοιχείων της FEA με έναν κοινό και συνεπή τρόπο. Μέσω της χρήσης αυτού του κοινού πλαισίου και λεξιλογίου, τα χαρτοφυλάκια ΤΠ διαχειρίζονται συγκεντρωτικά και αποτελεσματικότερα για ολόκληρη την ομοσπονδιακή κυβέρνηση.

Το Ενοποιημένο Πρότυπο Αναφοράς (U.S. Office of Management&Budget, FEA Consolidated Reference Model Document Version 2.3., 2007) μαζί με το Πρότυπο Αναφοράς Δεδομένων (U.S. Office of Management&Budget, 2005) μπορεί να θεωρηθεί συγκρίσιμο με τα πλαίσια διαλειτουργικότητας άλλων χωρών, και περιγράφεται αναλυτικά σε επόμενη παράγραφο (FEA Ontology).

1.5.1. Διαχείριση Γνώσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Στα πλαίσια των προσπαθειών για την επίτευξη διαλειτουργικότητας των δεδομένων έχει δημιουργηθεί το (NIEM). Το NIEM αποτελεί μία πρωτοβουλία που έχει εισαχθεί από κρατικές και ομοσπονδιακές υπηρεσίες, παρέχοντας θεμελίωση για την απρόσκοπτη ανταλλαγή πληροφοριών. Το NIEM αποτελεί ένα πλαίσιο εργασίας το οποίο:

- Θα φέρει τους ενδιαφερόμενους χρηματοδότες και τις κοινότητες σε συνεργασία για τον καθορισμό των απαιτήσεων αναφορικά με την ανταλλαγή και την κοινή χρήση της πληροφορίας σε καθημερινές λειτουργικές και εκτάκτου ανάγκης καταστάσεις.
- Αναπτύσσει πρότυπα, ένα κοινό λεξικό και ένα online ταμειυτήρα (repository) με πακέτα ανταλλαγής πληροφοριακών εγγράφων για την υποστήριξη της κοινής χρήσης της πληροφορίας.
- Παρέχει τεχνολογικά εργαλεία για την υποστήριξη της ανάπτυξης, της ανακάλυψης, της διάδοσης και της επαναχρησιμοποίησης των εγγράφων ανταλλαγής πληροφοριών.
- Παρέχει την εκπαίδευση, την τεχνική βοήθεια και την υλοποίηση υπηρεσιών υποστήριξης για την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ επιχειρήσεων.

Η θεμελιώδης δομική μονάδα του NIEM είναι το data component. Τα data components είναι τα βασικά αντικείμενα επιχειρηματικών δεδομένων, τα οποία περιγράφουν κοινές πρακτικές χρησιμοποιούμενες γενικά σε επιχειρηματικές δραστηριότητες. Η πληροφορία που ανταλλάσσεται ανάμεσα σε υπηρεσίες μπορεί να διασπαστεί σε συνιστώσες (για παράδειγμα να διασπαστεί σε πληροφορία για ανθρώπους, για μέρη, για αντικείμενα και για γεγονότα). Τα data components (στα πλαίσια της ανταλλαγής πληροφοριών) τα οποία είναι κοινώς διαμοιραζόμενα και

αντιλαμβανόμενα μεταξύ όλων των τομέων (Δικαιοσύνη, Διεθνές Εμπόριο κ.α.) ονομάζονται Global Components (για παράδειγμα Άτομο, Διεύθυνση, Οργανισμός), ενώ τα components που χρησιμοποιούνται σε ανταλλαγές μεταξύ πολλαπλών τομέων αλλά δεν είναι καθολικώς διαμοιραζόμενα ονομάζονται Common Components (για παράδειγμα παράβαση, ποινή και διαθεσιμότητα).

Στα επιχειρηματικά περιβάλλοντα και στις περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης, η πλήρης συλλογή πληροφοριών που ανταλλάσσονται μεταξύ υπηρεσιών (για παράδειγμα κατά τη σύλληψη ενός προσώπου δεν είναι αρκετά τα στοιχεία του προσώπου που συνελήφθη, όπως για παράδειγμα ονοματεπώνυμο, αλλά είναι απαραίτητες και άλλες πληροφορίες που έχουν να κάνουν με το αδίκημα που διαπράχτηκε και τον τόπο όπου αυτό διαπράχτηκε) οργανώνεται σε ένα πακέτο τεκμηρίωσης ανταλλαγής πληροφοριών (Information Exchange Package Documentation – IEPD). Το IEPD αναπαριστά ένα σύνολο δεδομένων το οποίο έχει εκδοθεί για ένα συγκεκριμένο επιχειρηματικό σκοπό και περιλαμβάνει τα ακριβή XML στιγμιότυπα που αντιπροσωπεύουν την πληροφορία.

Το NIEM παρέχει μία βιβλιοθήκη από επαναχρησιμοποιήσιμα αντικείμενα για τη δόμηση προτύπων (templates) πακέτων ανταλλαγής πληροφοριών στη μορφή των XML Σχημάτων, καθορίζοντας έτσι το περιεχόμενο της ανταλλαγής μηνυμάτων. Η ανταλλαγή πακέτων περιλαμβάνει την ανταλλαγή εγγράφων (για παράδειγμα μία φόρμα συμπλήρωσης από αλλοδαπούς ή μία αναφορά καταγραφής γεγονότος), καθώς επίσης και τη δημιουργία ερωτημάτων (queries) και απαντήσεων (responses) σε μία βάση δεδομένων (για παράδειγμα μία αναζήτηση άδειας οχήματος σε μία βάση δεδομένων για κλεμμένα οχήματα). Τα επαναχρησιμοποιήσιμα αντικείμενα του NIEM μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για δομημένα και για μη δομημένα ερωτήματα/απαντήσεις (queries/responses).

Ληξιαρχείο/Ταμειευτήρας Πακέτου Τεκμηρίωσης Ανταλλαγής Πληροφοριών (IEPD)

Τα IEPD περιλαμβάνουν διάφορα σχήματα XML που καθορίζουν ένα συνεπές σύνολο ανταλλαγής δεδομένων XML στιγμιότυπων. Δεδομένου ότι η ανάπτυξη ενός μόνο IEPD μπορεί να απαιτήσει σημαντικό χρόνο και προσπάθεια, η προώθηση προηγούμενων παρόμοιων εργασιών με τη διανομή, την επαναχρησιμοποίηση, και την προσαρμογή των IEPD που ήδη υπάρχουν είναι ιδιαίτερα επιθυμητή. Επομένως, το NIEM υποστηρίζει έντονα και ενθαρρύνει τη διανομή και εξάπλωση των ληξιαρχείων IEPD με την υιοθέτηση διάφορων βασικών εννοιών:

- Καθιέρωση προτύπων για ομοσπονδιακή αναζήτηση και ανακάλυψη έτσι ώστε η αναζήτηση σε ένα ληξιαρχείο να πραγματοποιεί αναζητήσεις σε όλα τα ληξιαρχεία που εφαρμόζουν τα ομοσπονδιακά πρότυπα. Αυτό ενισχύει το διαμοιρασμό της γνώσης εξοικονομώντας το χρόνο που απαιτείται για να βρεθούν και να πραγματοποιηθούν έπειτα αναζητήσεις στα μεμονωμένα ληξιαρχεία.
- Καθορισμός των IEPD ως πλήρως τεκμηριωμένα. Ένα πλήρες IEPD περιέχει την τεκμηρίωση που απαιτείται ώστε να γίνονται εύκολα αντιληπτές οι επιχειρησιακές απαιτήσεις, το επιχειρησιακό περιεχόμενο, τα σημεία επικοινωνίας, οι υλικού - και λογισμικού - ανεξάρτητες πτυχές της εφαρμογής του, κ.λπ.
- Καθορισμός ότι τα IEPD είναι ανεξάρτητα. Ένα πλήρες IEPD περιέχει έναν δομημένο κατάλογο των Σχημάτων, των μετα-δεδομένων, και της τεκμηρίωσής του που περιγράφει κανονιστικά το σκοπό και τη φύση του κάθε αρχείου. Αυτό έχει διάφορα πλεονεκτήματα. Παραδείγματος χάριν, θα επιτρέψει την αυτοματοποιημένη ανίχνευση και επεξεργασία των καταχωρημένων IEPD. Τα Σχήματα που παράγονται στη συνέχεια μπορούν έτσι να προσδιοριστούν και τα συστατικά XML τους να συγκεντρωθούν για να εκτιμηθούν ως νέα υποψήφια NIEM components.
- Καθορισμός των IEPD ως αυτό-περιγραφικά. Ένα πλήρες IEPD περιέχει ένα δομημένο αρχείο που περιγράφει όλα τα μετα-δεδομένα που απαιτούνται για την εγγραφή και την ομοσπονδιακή χρήση του. Αυτό επιτρέπει στα IEPD να καταχωρηθεί οπουδήποτε.
- Καθορισμός ότι σε κάθε IEPD ορίζεται ένα URI (Ομοιόμορφο Προσδιοριστικό Πόρων - Uniform Resource Identifier). Αυτό εξασφαλίζει ότι κάθε IEPD μπορεί με βεβαιότητα να διακριθεί από άλλα καθώς επίσης και από άλλες εκδόσεις του. Το URI μπορεί επίσης να είναι ένα URL (Ομοιόμορφος Εντοπιστής Πόρων - Uniform Resource Locator) που οδηγεί άμεσα στο πρότυπο του συντάκτη του IEPD. Αυτό περαιτέρω διευκολύνει τη συγκομιδή των IEPD και των δεδομένων τους, την ανάλυση της χρήσης των συστατικών, τη συλλογή στατιστικών κ.λπ.

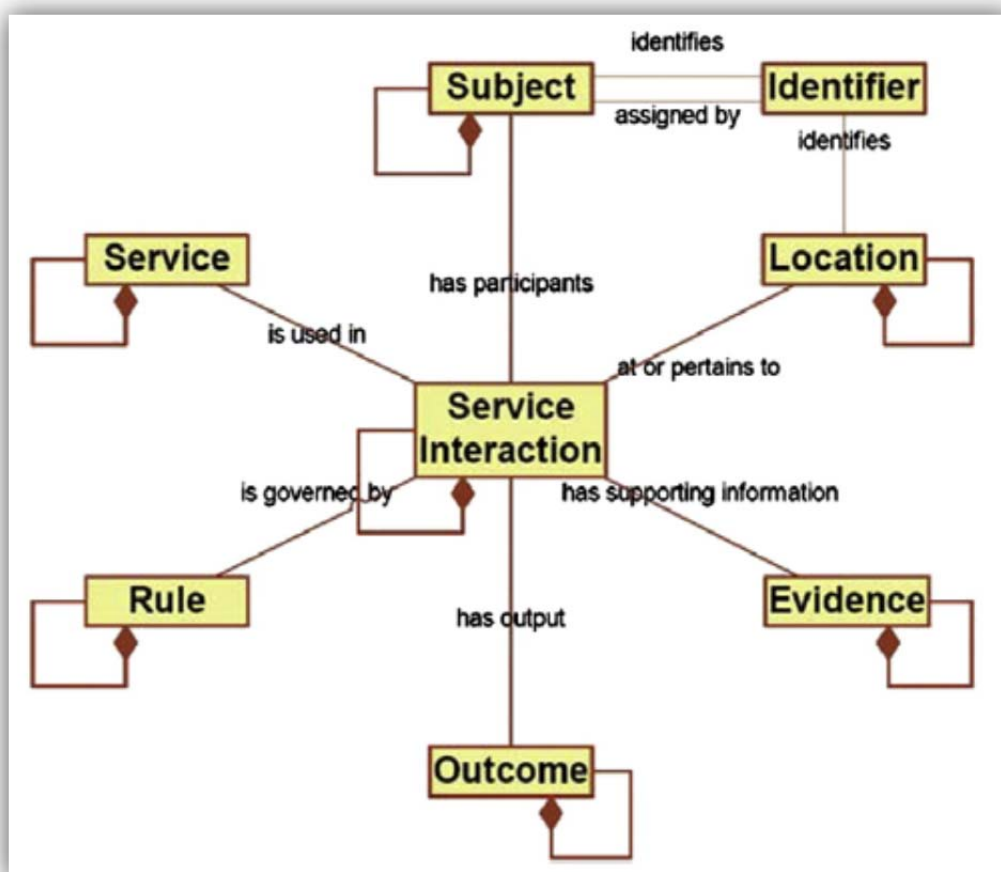
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

ΙΙ.1. Μοντέλα Αντικειμένων

ΙΙ.1.1. The UK government common information model

Το Κυβερνητικό Κοινό Μοντέλο Πληροφοριών (GCIM), όντας τμήμα του Πλαισίου Ανάπτυξης Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών του Ηνωμένου Βασιλείου (UK Office of e-Envooy, 2002), είναι ένα υψηλού επιπέδου μοντέλο πληροφοριών που καλύπτει τις ενέργειες και δραστηριότητες όλων των δημόσιων φορέων. Διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στην προδιαγραφή απαιτήσεων, με την παροχή ενός κοινού

πλαίσιου για κάθε αλληλεπίδραση υπηρεσιών, σε μορφή κειμένου. Η εμπειρία δείχνει ότι η αποτυχία να προσδιοριστούν πλήρως όλες οι απαιτήσεις είναι μια από τις περισσότερες κοινές αιτίες της διακοπής των συστημάτων. Κάθε η-υπηρεσία είναι διαφορετική και ο μόνος τρόπος να επιτραπεί η επαναχρησιμοποίηση των συστατικών της είναι να χρησιμοποιείται μια συμφωνηθείσα δομή αναφοράς. Το μοντέλο GCIM παρέχει μια τέτοια δομή, η οποία εξασφαλίζει ότι βασικά ζητήματα πεδίου δεν αγνοούνται.



Σχήμα II. 1 The UK government common information model. Πηγή: (UK Office of e-Envoy, 2002)

Κεντρική ιδέα του μοντέλου είναι η έννοια της αλληλεπίδρασης υπηρεσιών. Κάθε μοντέλο εστιάζει σε μια συγκεκριμένη οπτική των πραγμάτων. Το GCIM βλέπει τον κόσμο από το σημείο μιας αρχικής αλληλεπίδρασης υπηρεσιών. Αυτό προκύπτει από το γενικότερο στόχο της επίτευξης της διαλειτουργικότητας.

Το όνομα κάθε σύνδεσης διαβάζεται από την αλληλεπίδραση υπηρεσιών εξωτερικά προς οποιαδήποτε άλλη κλάση του μοντέλου. Η μόνη εξαίρεση είναι το Αναγνωριστικό (Identifier), το οποίο προσδιορίζει το Υποκείμενο (Subject). Κάθε μια

από τις κλάσεις (εκτός από το Αναγνωριστικό) μπορεί να αναλυθεί στις περαιτέρω κλάσεις που είναι παρόμοιες με αυτή. Η γραμμή και η σημείωση διαμαντιών που συνδέεται με κάθε κιβώτιο στο διάγραμμα παρουσιάζουν αυτή τη σχέση σύνθεσης χρησιμοποιώντας τη σημειογραφία UML. Η κλάση στο άκρο του διαμαντιού μπορεί να περιλάβει οποιοδήποτε αριθμό των κλάσεων στο άλλο άκρο.

Ένας από τους βασικούς στόχους της προδιαγραφής απαιτήσεων είναι να προσδιοριστούν και να διευκρινιστούν τα παραπάνω στο πλαίσιο αυτής της συγκεκριμένης αλληλεπίδρασης υπηρεσιών.

Κάθε περιγραφή πρέπει να διευκρινίζει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται συμπεριλαμβανομένων αυτών που απαιτούνται για λόγους ελέγχου και ασφάλειας και αυτών που συνδέουν επιχειρηματικούς κανόνες:

- Ποιος ή τι, που σχετίζεται - Ποιος ή τι το παρατήρησε ή παρήγαγε, ποιος το ανέφερε και ποιος το κατέγραψε. Τα συμβαλλόμενα μέρη που περιλαμβάνονται άμεσα (Υποκείμενα) μπορούν να είναι άνθρωποι, οργανώσεις, θέσεις, μηχανήματα κλπ.
- Πότε - οι ημερομηνίες και οι χρόνοι της αλληλεπίδρασης και οποιοδήποτε άλλο πραγματικό ή μελλοντικό γεγονός που σχετίζεται.
- Πού - οι θέσεις κάθε συμβαλλόμενου μέρους και δραστηριότητας.
- Πώς και γιατί γίνεται.
- Προϋποθέσεις (Pre-conditions) - η ώθηση για αλληλεπίδραση υπηρεσιών και οι προγενέστερες καταστάσεις, Κανόνες και Στοιχεία που απαιτούνται
- Μετα-συνθήκες (Post-conditions) - η Έκβαση, οι επόμενες καταστάσεις και οι ευθύνες των συμβαλλόμενων μερών.

Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά οι κλάσεις του GCIM με την ακόλουθη σειρά: Υπηρεσία, Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών, Αναγνωριστικό, Θέση, Στοιχείο, Έκβαση, Κανόνας.

- Υπηρεσίες (Services) είναι τα προϊόντα ή υπηρεσίες που παρέχουν οι δημόσιοι φορείς. Οι υπηρεσίες αποτελούνται από υπό-υπηρεσίες και δραστηριότητες. Επίσης η τεκμηρίωση της Υπηρεσίας θα πρέπει να προσδιορίζει όλες τις κοινές πληροφορίες, που χρειάζεται να κατανοούνται

κατά την εκτέλεση της Υπηρεσίας. Όλοι οι εμπλεκόμενοι θα πρέπει να κατανοήσουν τα Αναγνωριστικά στοιχεία που ανταλλάσσονται στην Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών. Η τεκμηρίωση της Υπηρεσίας εστιάζει στη ροή εργασίας, προσδιορίζοντας κάθε κρίσιμη υπό-υπηρεσία και δραστηριότητα, που συνήθως παρουσιάζεται χρησιμοποιώντας ένα διάγραμμα δραστηριοτήτων.

- Υποκείμενα (Subjects) είναι όλα εκείνα τα «πράγματα» σχετικά με τα οποία καταγράφονται πληροφορίες. Μπορούν να είναι φυσικά ή αφηρημένα. Άνθρωποι, ζώα, μηχανές (υπολογιστές, οχήματα κλπ.), οργανισμοί, αναλώσιμα μπορούν να είναι όλοι είδη Υποκειμένου. Ένα Υποκείμενο μπορεί να αναφέρεται σε ένα «άτομο» ή σε μια ένωση προσώπων ή συλλογή πραγμάτων. Γι' αυτό το λόγο είναι σημαντικό να καταγράφεται ο τύπος του πράγματος που περιγράφεται. Τα Υποκείμενα μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους. Επίσης ένα Υποκείμενο μπορεί να είναι ένα σύνολο Υποκειμένων (container), μπορεί να παίζει επίσης το ρόλο πόρου, ο οποίος δημιουργείται, μεταβάλλεται ή καταναλώνεται κατά τη διάρκεια μιας Αλληλεπίδρασης Υπηρεσιών.
- Αναγνωριστικό (Identifier). Ιδανικά, κάθε Υποκείμενο θα πρέπει να έχει ένα μοναδικό Αναγνωριστικό, αλλά αυτό δεν είναι συχνά εφικτό ή πρακτικό. Ένα αναγνωριστικό μπορεί να αναφέρεται είτε σε μια ατομική υπόσταση (instance) ή σε μια κατηγορία πραγμάτων.
- Σε κάθε περίπτωση (προσδιορισμός ανθρώπων, μηχανών κλπ.), θα πρέπει να προσδιορίζεται:
 - Τι είδους αναγνωριστικά χρησιμοποιούνται,
 - Πώς ο αναθέτων (αναγνωριστικών) προσδιορίζεται,
 - Τι είδους πληροφορίες είναι προσβάσιμες ως αποτέλεσμα γνώσης του αναγνωριστικού
- Θέση (Location) είναι ένα μέρος με το οποίο σχετίζεται μια Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών. Χρησιμοποιείται για να δείξει τόσο πού λαμβάνουν χώρα τα πράγματα όσο και άλλα σχετικά μέρη. Περιλαμβάνει φυσικά και αφηρημένα γεωγραφικά στοιχεία σχετικά με την Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών. Μια θέση μπορεί να είναι επίσης εικονική ή κινητή. Είναι χρήσιμο να χρησιμοποιείται η

Θέση για να αναλύονται τα διαγράμματα ροής πληροφοριών και να ελέγχεται ότι όλα τα σχετικά βήματα περιλαμβάνονται.

- Στοιχείο (Evidence) χρησιμοποιείται για να περιγράψει την είσοδο και την υποστήριξη της πληροφορίας σε μια Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών που υπάρχει πριν τη στιγμή χρήσης. Αυτό παρέχει τη δυνατότητα να ελεγχθεί ότι έχουν προσδιορισθεί το γεγονός εκκίνησης και όλες οι προϋποθέσεις για κάθε αλληλεπίδραση υπηρεσιών. Ένα Στοιχείο μπορεί να συνδεθεί με άλλα Στοιχεία με ένα αριθμό διαφορετικών τρόπων. Ένα στοιχείο μπορεί να είναι η Έκβαση μιας προηγούμενης Αλληλεπίδρασης Υπηρεσιών. Μπορεί να συνδέεται με άλλους ανθρώπους ή οργανισμούς που έχουν συμφέρον από το στοιχείο.
- Έκβαση (Outcome) είναι η πληροφορία σχετικά με το αποτέλεσμα μιας Αλληλεπίδρασης Υπηρεσιών με ένα ή περισσότερα Υποκείμενα. Τύποι έκβασης είναι σχέδια , προγράμματα και παραγγελίες. Η εξέταση της έκβασης θα πρέπει να καλύπτει τις μετα-συνθήκες και τις ευθύνες των συμβαλλόμενων μερών.
- Κανόνας (Rule). Οι κανόνες περιλαμβάνουν ρυθμίσεις και περιορισμούς που χρειάζεται να εφαρμοστούν από κυβερνητικά συστήματα εμπλεκόμενα στην Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών. Ένας κανόνας μπορεί να είναι αυτόνομος ή μέρος ενός μιας πολυεπίπεδης ιεραρχίας κριτήριων λήψης αποφάσεων. Οι κανόνες μπορεί να είναι νομοθετικοί ή πολιτικοί, λογικοί, διαδικαστικοί ή χρονικοί.
- Η τεκμηρίωση του κανόνα θα πρέπει να περιλαμβάνει όλους τους κανονισμούς, τις ρυθμίσεις, τα στοιχεία αναφοράς και κωδικοποίησης που σχετίζονται με την Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών, τα οποία δεν έχουν τεκμηριωθεί αλλού. Αυτά είναι στατικές πληροφορίες που δεν αλλάζουν ούτε από την Αλληλεπίδραση Υπηρεσιών ή τις συνδεδεμένες Υπηρεσίες.

II.1.2. The DIP eGovernment ontology

Το έργο Ολοκλήρωσης Δεδομένων, Πληροφοριών και Διαδικασιών με το Σημασιολογικό Ιστό (DIP Project) παρέχει μια ενδιαφέρουσα εφαρμογή τεχνολογιών υπηρεσιών Σημασιολογικού Ιστού στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση. Το έργο DIP στο πακέτο εργασίας 9 «Μελέτη Περίπτωσης Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης»,

παρουσίασε το έγγραφο με τίτλο «Οντολογία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης». Αυτή η οντολογία διαμορφώνεται με τη χρησιμοποίηση της λειτουργικής εννοιολογικής γλώσσας μοντελοποίησης (OCML) (Domingue, Motta, & Garcia, 2000).

Η οντολογία Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης δηλώνεται εκεί ως «μια εκτενής Οντολογία που μοντελοποιεί ένα ευρύ φάσμα της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και υπηρεσιών και πληροφοριών της κοινωνίας» (DIP Project, 2004) που αναπτύχθηκε από το SeamlessUK Μοντέλο Δεδομένων, τον πρόγονο του ενοποιημένου λεξιλογίου του Δημόσιου Τομέα (UK LAWs Project, 2005), και περιλαμβάνει 2621 όρους στο σύνολο.

Εντούτοις, αναγνωρίζεται ότι «αυτό το μοντέλο δε μπορεί να εξεταστεί ως μια οντολογία, δεδομένου ότι είναι μόνο μια ταξινόμηση. Το SeamlessUK είναι μόνο μια ταξινόμηση, που σημαίνει ότι απεικονίζει τους όρους και την ιεραρχία τους (περιστασιακά καθορίζονται επίσης μερικά συνώνυμα), αλλά δεν έχει σχέσεις και σημασιολογία που μια οντολογία παρέχει». Για αυτό το λόγο, το έργο σχεδιάζει να διαμορφώσει περαιτέρω την περιγραφή και μάλλον να την αλλάξει ριζικά «... αρχίζοντας εκ του μηδενός και φέρνοντας ένα νέο οικουμενικό κατάλογο Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ως αποτέλεσμα του Προγράμματος PSMV) σε μια οντολογία».

Οι βασικές έννοιες του μοντέλου περιλαμβάνουν τις ακόλουθες «τιμές όρου»: τέχνες/μέσα, πεπιοθήσεις/πιστεύω, επιχείρηση/απασχόληση, παιδιά/οικογένεια, ανικανότητα, εκπαίδευση/καριέρες/μαθητεία, περιβάλλον/μεταφορές, εθνική προέλευση/γλώσσα, κυβέρνηση/πολιτική, υγεία, νόμος, ψυχαγωγία, επιστήμη/τεχνολογία, κοινωνικά ζητήματα/συμβουλές/υποστήριξη, αθλητισμός. Είναι σχεδόν απίθανο να βασιστεί μια ταξινόμηση σχετικών με των τους Δημόσιους Φορείς εννοιών σε αυτούς τους λάθος καθορισμένους ή αλληλένδετους όρους που φαίνεται να ανήκουν σε διαφορετικά επίπεδα και προοπτικές ανάλυσης. Παραδείγματος χάριν, φαίνεται να υπάρχει μια πολύ σύνθετη σχέση μεταξύ των όρων «ανικανότητα» και «κοινωνικές συμβουλές και υποστήριξη», «υγεία» και «κυβέρνηση και πολιτική».

II.2. Μοντέλα Διαδικασιών

II.2.1. The Government process classification scheme

Το 1996, το Πρόγραμμα NPR (National Performance Review) των ΗΠΑ και το Συμβούλιο αξιολόγησης δια-υπηρεσιών & καλύτερων πρακτικών υποστήριξαν την ανάπτυξη ενός πλαισίου ταξινόμησης κυβερνητικών διαδικασιών. Μια κοινοπραξία σχεδίασε το Σχήμα Ταξινόμησης Κυβερνητικών Διαδικασιών (Government process classification scheme – GPCS) ως ένα εργαλείο διαχείρισης πληροφοριών που κατηγοριοποιεί κοινές κυβερνητικές διαδικασίες. Στον πίνακα II.1, παρουσιάζονται τα δύο πρώτα επίπεδα του GPCS (Inter-Agency Benchmarking & Best Practices Council, 1996). Οι περιγραφές του τρίτου και τέταρτου επιπέδου αναπτύχθηκαν επίσης παρουσιάζοντας ένα συνολικό αριθμό περισσότερων από 300 κυβερνητικών διαδικασιών.

Είναι αξιοσημείωτο ότι το GPCS δεν παρέχει καμία περαιτέρω ανάλυση για τον κρίσιμο τύπο διαδικασίας «43-Conduct Operations», ο οποίος πρέπει να γεμίσει από κάθε υπηρεσία. Καταλήγοντας, ίσως φαίνεται ότι το GPCS εστιάζει στη μοντελοποίηση των υποστηρικτικών διαδικασιών και όχι στις κύριες διαδικασίες δημόσια διοίκησης που σχετίζονται με την παροχή υπηρεσιών. Παρά το γεγονός ότι το σχέδιο ήταν μια κυβερνητική πρωτοβουλία στις ΗΠΑ στα μέσα της δεκαετίας του '90, δεν έχει ανιχνευθεί οποιαδήποτε πραγματική περίπτωση υπηρεσίας δημόσιου οργανισμού που το έχει χρησιμοποιήσει για την τεκμηρίωση των διαδικασιών της.

Πίνακας II. 1 The Government process classification scheme. Πηγή: (Inter-Agency Benchmarking & Best Practices Council, 1996)

1-Establish direction	2-Acquire resources	3-Provide capabilities	4-Execute the mission
11-Establish policy	21-Manage acquisition	31-Manage resources and capabilities	41-Designate the office of primary responsibility
12-Determine requirements	22-Conduct research and development	32-Support resources	42-Provide operational information support
13-Develop plans	23-Produce resources	33-Provide administrative support	43-Conduct operations
14-Budget programs		34-Develop resource capabilities	44-Sustain field operations

II.2.2. SAP public sector solution map (SAP, 2000)

Η SAP έχει παράσχει μια σειρά γενικών προτύπων και μοντέλων διαδικασίας, αποκαλούμενα ως «χάρτες λύσης», καλύπτοντας τις διάφορες βιομηχανίες (π.χ. τραπεζικός κλάδος, ασφάλειες, χημικά). Αυτά τα μοντέλα παρουσιάζουν, σε ένα υψηλό, αφηρημένο και τεχνολογικά ανεξάρτητο επίπεδο, τον τρόπο με τον οποίο οι βασικές διαδικασίες εκτελούνται σε κάθε βιομηχανία. Ένας χάρτης λύσης για το δημόσιο τομέα αναπτύχθηκε επίσης.

Το μοντέλο έχει χρησιμοποιηθεί από την SAP κυρίως ως προσχέδιο και υποδομή επαναχρησιμοποιήσιμης γνώσης για την ανάπτυξη Συστημάτων Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) για τα διαφορετικά είδη κυβερνητικών υπηρεσιών. Επτά κορυφαίες κυβερνητικές διαδικασίες απεικονίζονται:

- Διαχείριση οργάνωσης
- Διαχείριση ιδρυτικών σχέσεων
- Διαχείριση προγραμμάτων και έργων
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού
- Διαχείριση αρχείων
- Υποστήριξη υλικού και υπηρεσιών
- Επιχειρησιακή υποστήριξη

Η προσέγγιση φαίνεται παρόμοια με το παραπάνω Σχήμα Ταξινόμησης Κυβερνητικών Διαδικασιών (GPCS), η εστίαση παραμένει στις διαδικασίες υποστήριξης και η παροχή των υπηρεσιών δεν αναλύεται πιθανότατα επειδή τα υποκείμενα σχέδια διαδικασίας δεν είναι τόσο ορατά όσο στο επίπεδο υποστήριξης. Ένας άλλος λόγος για αυτή τη μη ισορροπημένη ανάλυση μπορεί να είναι το γεγονός ότι αρχικά και τουλάχιστο μέχρι το έτος 2000, τα συστήματα προγραμματισμού επιχειρηματικών πόρων είχαν μια εσωστρεφή προσέγγιση οργάνωσης και κάλυπταν συνήθως τις εσωτερικές διαδικασίες. Πρόσφατα μόνο, το πεδίο τέτοιων συστημάτων έχει επεκταθεί για να περιλάβει τις διεπαφές και διασυνδέσεις με το οργανωσιακό περιβάλλον (Συστήματα ERP II).

II.3. Μετά-μοντέλα και ολιστικά μοντέλα

II.3.1. Governance Enterprise Architecture (GEA)

Η αρχιτεκτονική GEA σκοπεύει να εισάγει ένα συνεκτικό σκετ μοντέλων που θα αποτελούν τη βάση για μια οντολογία αναφοράς στο πεδίο της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Η οντολογία αυτή θα πρέπει να είναι αρκετά γενική ώστε να καλύπτει το σύνολο του πεδίου της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης και παράλληλα αρκετά συγκεκριμένη ώστε να μοντελοποιεί επαρκώς τη σημασιολογία των Δημοσίων Φορέων.

Μια κύρια πτυχή της GEA είναι η προσπάθεια να παραμείνει τεχνολογικά ουδέτερη. Αυτό σημαίνει ότι τα μοντέλα της GEA μπορούν να εφαρμοστούν σε διαφορετικά τεχνολογικά περιβάλλοντα.

Προκειμένου να κατασκευαστεί ένα συνεπές και αλληλένδετο σύνολο μοντέλων που περιγράφουν το γενικό σύστημα διακυβέρνησης με έναν ενιαίο τρόπο και επιτρέποντας τη διασύνδεση των μοντέλων σε διαφορετικό επίπεδο σύνθεσης (granularity), υιοθετείται ένα δισδιάστατο πλαίσιο. Κατά συνέπεια, το πλαίσιο αποτελείται από μια κατακόρυφη και μια οριζόντια διάσταση. Αυτές οι δύο διαστάσεις διαμορφώνουν μια δομή μήτρας που ορίζει τέσσερα κελιά. Κάθε κελί αποτελεί μια περιοχή διαμόρφωσης.

Η κάθετη διάσταση καθορίζεται από τις δύο μέγα-διαδικασίες συστημάτων διακυβέρνησης. Καθορίζουμε το σύστημα διακυβέρνησης ως άθροισμα του πολιτικού συστήματος και της δημόσιας διοίκησης (ή του διοικητικού συστήματος). Το σύστημα διακυβέρνησης αλληλεπιδρά με την κοινωνία μέσω δύο μέγα-διαδικασιών (Peristeras & Tarabanis, 2000):

- Διαμόρφωση δημόσιας πολιτικής. Ως τμήμα αυτής της μέγα-διαδικασίας, έχει προσδιορισθεί η απαίτηση από την κοινωνία για τα δημόσια αγαθά καθώς και πραγματοποιούνται οι πολιτικές διαδικασίες όπως η προτεραιοποίηση των δημόσιων αναγκών και ο σχεδιασμός της δημόσιας δράσης. Ο κύριος «δράστης» είναι εδώ το πολιτικό σύστημα.
- Παροχή υπηρεσιών. Η παραγωγή και η παροχή των δημόσιων υπηρεσιών και των αγαθών στην κοινωνία πραγματοποιούνται σε αυτή τη μέγα-διαδικασία. Ο κύριος δράστης εδώ είναι το σύστημα δημόσια διαχείρισης.

Στην οριζόντια διάσταση, εισάγονται τα μοντέλα διαδικασιών έναντι των μοντέλων αντικειμένων. Αυτές οι κατηγορίες είναι θεμελιώδεις έννοιες και στην ανώτερη οντολογία επιπέδων και τη βιβλιογραφία επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής:

- Στη SUMO (Suggested Upper Merged Ontology, Niles και Pease 2001), η κορυφαία έννοια της «οντότητας» μπορεί να είναι φυσική ή αφηρημένη, και οι φυσικές οντότητες μπορούν να είναι αντικείμενα, ή διαδικασίες.
- Στη DOLCE Ontology (Claudio Masolo, Stefano Borgo et al. 2003) η πιο θεμελιώδης διαίρεση είναι μεταξύ των «perdurants», οντότητες που ξετυλίγονται στο χρόνο (τετραδιάστατη όψη) και «endurants», οντότητες που εμφανίζονται εντελώς ξαφνικά εγκαίρως (τρισδιάστατη όψη). Κατά συνέπεια, οι «perdurants» μπορεί να προσδιοριστούν με τις διαδικασίες και οι «endurants» με τα αντικείμενα.
- Η αναφορά MITRE (Semy, Pulvermacher et al. 2004) συζητά τις έννοιες «συνεχές» (διαδικασία) και «συμβάν» (αντικείμενα).
- Στο πλαίσιο επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής Zachman (Zachman και Sowa 1992): οι στήλες ΤΙ και ΠΩΣ τεκμηριώνουν τα επιχειρηματικά αντικείμενα και διαδικασίες αντίστοιχα.

Κατά συνέπεια, η πρώτη σειρά (Σχήμα II.2) του πλαισίου GEA καθορίζει την περιοχή μοντέλων αντικειμένων, ενώ η δεύτερη σειρά την περιοχή μοντέλων διαδικασιών. Η μήτρα που καθορίζεται από αυτές τις δύο διαστάσεις και οι παραγόμενες περιοχές μοντελοποίησης παρουσιάζονται στο Σχήμα II.2.

Αυτές οι περιοχές ορίζονται ως εξής:

- Διαμόρφωση της δημόσιας πολιτικής - περιοχή αντικειμένων
- Διαμόρφωση της δημόσιας πολιτικής - περιοχή διαδικασιών
- Παροχή υπηρεσίας - περιοχή αντικειμένων
- Παροχή υπηρεσίας - περιοχή διαδικασιών

Για κάθε μια από αυτές τις περιοχές, προτείνονται μοντέλα.

Επιπλέον, έχουν προστεθεί δύο μοντέλα: ένα ως ανώτερη αναπαράσταση όλων των αντικειμένων που συμμετέχουν στο σύστημα διακυβέρνησης και άλλο ως ανώτερη

αναπαράσταση όλων των διαδικασιών. Αυτά τα δύο μοντέλα εξασφαλίζουν τη συνέπεια του πλαισίου και παρουσιάζουν μια ενοποιημένη αφαιρετικότητα, δηλ. το Γενικό Μοντέλο Αντικειμένων και το Γενικό Μοντέλο Διαδικασιών ως σφαιρικές όψεις αντικειμένων και διαδικασιών για την περιοχή διακυβέρνησης. Με την εισαγωγή αυτών των μοντέλων, καθορίζουμε πραγματικά μια τρίτη διάσταση στη δομή της μήτρας, η οποία είναι το επίπεδο αφαιρετικότητας μοντελοποίησης.

Αυτό δεν απεικονίζεται ρητά στο Σχήμα II.2 για λόγους απλότητας.

	Formulate Public Policy Area	Provide Service Area
O B J E C T S A R E A	<i>Formulate Public Policy Objects area</i>	<i>Provide Service Objects area</i>
P R O C E S S E S A R E A	<i>Formulate Public Policy Processes area</i>	<i>Provide Service Processes area</i>

Σχήμα IV. 2 Περιοχές μοντελοποίησης της ΓΕΑ. Πηγή: (Peristeras & Tarabanis, 2000)

Η ανάπτυξη κατά συνέπεια της ΓΕΑ σημαίνει πραγματικά την πληθύσωση του πλαισίου με μοντέλα. Αυτά τα μοντέλα υπάρχουν σε τρία επίπεδα σύνθεσης (granularity):

Στο κορυφαίο επίπεδο, τα δύο γενικά μοντέλα (διαδικασίας, αντικειμένου) καθένα παρουσιάζοντας γενικές έννοιες και καλύπτοντας το γενικό σύστημα διακυβέρνησης, το οποίο σημαίνει και τη διαμόρφωση δημόσιας πολιτικής και την παροχή μέγα-διαδικασιών υπηρεσιών.

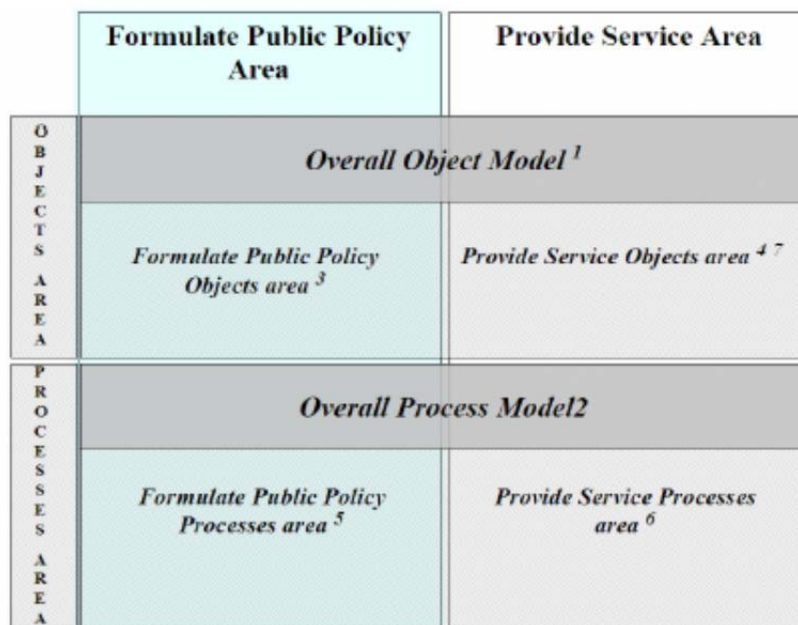
Στο επίπεδο κελιού, τέσσερα κατά περιοχή συγκεκριμένα μοντέλα διαδικασίας και αντικειμένου (ένα ανά κελί/ περιοχή). Αυτά θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως ειδικεύσεις των προαναφερθέντων γενικών μοντέλων στις περιοχές διαμόρφωσης δημόσια πολιτικής και παροχής υπηρεσιών.

Στο χαμηλότερο των κελιών επίπεδο, ένας αυξανόμενος αριθμός λεπτομερών μοντέλων διαδικασίας και δεδομένων χαμηλότερου επιπέδου για κάθε περιοχή μοντελοποίησης (κελί). Παραδείγματος χάριν, η περιοχή παροχής υπηρεσιών - περιοχή αντικειμένων έχει αναλυθεί ήδη σε περισσότερο βάθος με συνέπεια πιο λεπτομερή μοντέλα (στοιχείο 6 στον κατάλογο κατωτέρω).

Η ΓΕΑ παρέχει ήδη πλούσια σημασιολογία για την περιοχή δημόσιων οργανισμών, όπως αποτελείται αυτή την περίοδο από επτά μοντέλα σε διαφορετικά επίπεδα ανάλυσης. Ο κατάλογος που ακολουθεί παρουσιάζει τα μοντέλα προτεινόμενα μέχρι τώρα.

- Γενικά μοντέλα:
 - Το μοντέλο αντικειμένου ΓΕΑ για το γενικό σύστημα διακυβέρνησης (Peristeras & Tarabanis, 2004)
 - Το μοντέλο διαδικασίας ΓΕΑ για το γενικό σύστημα διακυβέρνησης (Peristeras & Tarabanis, 2000)
- Συγκεκριμένα μοντέλα περιοχής:
 - Το μοντέλο αντικειμένου ΓΕΑ για τη διαμόρφωση δημόσια πολιτικής (Tarabanis, Peristeras, & Fragidis, Building an enterprise architecture for public administration: a high level data model for strategic planning, 2001)
 - Το μοντέλο αντικειμένου ΓΕΑ για την παροχή υπηρεσιών (Tarabanis & Peristeras, 2003)
 - Το μοντέλο διαδικασίας ΓΕΑ για τη διαμόρφωση δημόσια πολιτικής (Peristeras, Tsekos, & Tarabanis, 2003)
 - Το μοντέλο διαδικασίας ΓΕΑ για την παροχή υπηρεσιών (Peristeras & Tarabanis, 2005)
- Κατώτερα μοντέλα:
 - Το λεπτομερές ΓΕΑ μοντέλο αντικειμένου για την παροχή υπηρεσιών (Peristeras & Tarabanis, 2004)

Στο επόμενο σχήμα τα ανωτέρω μοντέλα τοποθετούνται στο πλαίσιο GEA. Δεδομένου του πλαισίου της ερευνητικής προσπάθειας αυτής της διατριβής, παρακάτω παρουσιάζονται το μοντέλο διαδικασιών και αντικειμένων για την παροχή υπηρεσιών.



Σχήμα II. 3 Το πλαίσιο GEA με τα υπάρχοντα μοντέλα. Πηγή: (Peristeras & Tarabanis, 2000)

Το λεπτομερές GEA μοντέλο αντικειμένου για την παροχή υπηρεσιών

Αυτό το μοντέλο είναι μια σε βάθος ανάλυση της μέγα-διαδικασίας παροχής υπηρεσιών. Είναι βασισμένο και παραμένει συμβατό με τα δύο υψηλότερου επιπέδου μοντέλα αντικειμένου GEA, δηλαδή το μοντέλο αντικειμένου για το γενικό σύστημα διακυβέρνησης και το μοντέλο αντικειμένου για την παροχή υπηρεσιών. Ενωσιολογικά είναι σε κατώτερο επίπεδο από αυτά τα δύο μοντέλα.

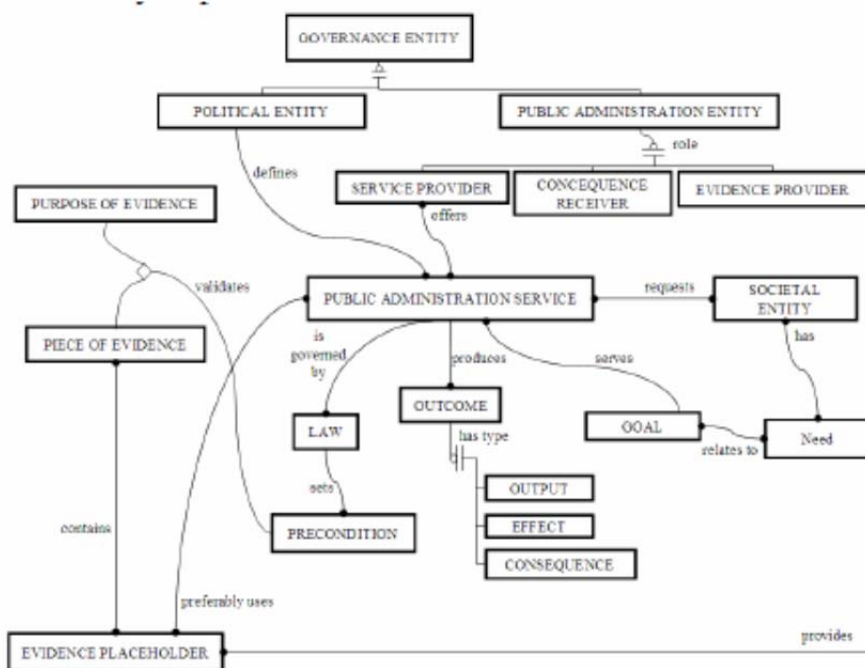
Το μοντέλο που παρουσιάστηκε εδώ θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως η εννοιολογική βάση για μια οντολογία υπηρεσιών δημόσιων φορέων. Είναι δημόσια διοίκηση εξαρτώμενη από το πεδίο και προσαρμοσμένη προκειμένου να καλυφθεί και να εκφραστεί η σημασιολογία της ιδιαίτερης περιοχής. Συγχρόνως, παραμένει βασικά συμβατό με τις θεμελιώδεις έννοιες των γενικών οντολογιών υπηρεσιών όπως η OWL-S και η WSMO. Ο ορισμός και η περιγραφή υπηρεσιών που παρουσιάζονται εδώ είναι αρκετά γενικοί να καλύψουν ένα υψηλό φάσμα των πεδίων εφαρμογής στη δημόσια διοίκηση. Αυτό το καθιστά ιδιαίτερα επαναχρησιμοποιήσιμο σε διαφορετικές περιπτώσεις παροχής δημόσιων υπηρεσιών.

Οι «κοινωνικές» οντότητες (π.χ. πολίτης, επιχείρηση) έχουν ανάγκες σχετικές με συγκεκριμένους στόχους. Μια κοινωνική οντότητα ζητά από ένα φορέα δημόσια διοίκησης για να εξυπηρετήσει τους στόχους της.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες οντοτήτων διακυβέρνησης που συμμετέχουν στην παροχή υπηρεσιών: Πολιτικές οντότητες και Οντότητες δημόσιας διοίκησης. Με βάση το ρόλο του φορέα, τον οποίο οι οντότητες μπορούν να αποκτήσουν κατά τη διάρκεια της φάσης εκτέλεσης υπηρεσιών, προσδιορίζουμε τρεις ρόλους:

- Φορέας παροχής υπηρεσιών είναι η οντότητα δημόσιας διοίκησης που παρέχει την υπηρεσία στις κοινωνικές οντότητες (πολίτες, επιχειρήσεις).
- Προμηθευτής στοιχείων, είναι η οντότητα δημόσιας διοίκησης που παρέχει τα απαραίτητα στοιχεία στο φορέα παροχής υπηρεσιών προκειμένου να εκτελεσθεί η υπηρεσία.
- Δέκτης συνέπειας είναι η οντότητα δημόσιας διοίκησης που πρέπει να ενημερωθεί για μια εκτέλεση υπηρεσιών.

Οι πολιτικές οντότητες καθορίζουν τις υπηρεσίες δημόσιας διοίκησης. Οι οντότητες δημόσιας διοίκησης μέσω του ρόλου φορέα παροχής υπηρεσιών τους προσφέρουν αυτές τις υπηρεσίες. Οι υπηρεσίες δημόσιας διοίκησης κυβερνώνται από τις προϋποθέσεις που διευκρινίζονται συνήθως στις νομικές πράξεις - νόμους. Οι προϋποθέσεις θέτουν το γενικό πλαίσιο στο οποίο η υπηρεσία πρέπει να εκτελεσθεί και οι ισχύοντες επιχειρησιακοί κανόνες που πρέπει να εκπληρωθούν για την επιτυχή εκτέλεση της υπηρεσίας. Οι προϋποθέσεις μπορούν να εκφραστούν τυπικά ως σετ προτάσεων.



Σχήμα ΙΙ. 4 Το λεπτομερές GEA μοντέλο αντικειμένου για την παροχή υπηρεσιών
Πηγή: (Peristeras & Tarabanis, 2000)

Οι προϋποθέσεις επικυρώνονται από στοιχεία που εξυπηρετούν ένα σκοπό. Δεδομένου ότι τα στοιχεία είναι πρωτεύουσες καθαρές πληροφορίες, αποθηκεύονται σε «ταμιευτήρες» στοιχείων, κατά συνέπεια οι «ταμιευτήρες» στοιχείων περιέχουν στοιχεία (σχέση m:n). Παραδείγματος χάριν, η ηλικία ενός πολίτη, που χρησιμεύει ως ένα ενδεικτικό στοιχείο για μια υπηρεσία που θέτει περιορισμούς ηλικίας στις προϋποθέσεις της, μπορεί να περιληφθεί στην κάρτα ταυτότητας, το διαβατήριό ή το πιστοποιητικό γέννησης. Αυτά θεωρούνται ως εναλλακτικοί «ταμιευτήρες» στοιχείων. Εκεί πολλές περιπτώσεις «ταμιευτήρες» στοιχείων παρέχονται από τις οντότητες δημόσιας διοίκησης (προμηθευτές στοιχείων).

Η άμεση σχέση μεταξύ της υπηρεσίας δημόσιας διοίκησης και «ταμιευτήρες» στοιχείων απεικονίζει τις περιπτώσεις όπου οι υπηρεσίες δημόσιας διοίκησης χρησιμοποιούν κατά προτίμηση τους συγκεκριμένους τύπους «ταμιευτήρες» στοιχείων, π.χ. όταν δηλώνει ρητά ο νόμος ότι ένα πιστοποιητικό γέννησης απαιτείται για την εκτέλεση μιας υπηρεσίας.

Χρησιμοποιείται ο όρος «έκβαση» για τους διαφορετικούς τύπους αποτελεσμάτων που μια υπηρεσία δημόσιας διοίκησης μπορεί να έχει. Υπάρχουν τρεις τύποι εκβάσεων:

- Έξοδος (Output)

- Επίδραση (Effect)
- Συνέπεια (Consequence)

Οι πρώτες δύο έννοιες χρησιμοποιούνται όμοια αλλά όχι ταυτόσημα όπως στην OWL-S, ενώ η τρίτη είναι μια επέκταση που προστίθεται λόγω της ιδιαίτερης σημασίας της στην περιοχή της δημόσιας διοίκησης.

Σύμφωνα με την OWL-S, η Έξοδος είναι η απόκτηση πληροφοριών από τον αποδέκτη της υπηρεσίας. Στη WSMO, αυτή η έννοια είναι πιο κοντά στον ορισμό μιας μετα-συνθήκης. Στο μοντέλο της GEA, ορίζεται ως Έξοδος η τεκμηριωμένη απόφαση του φορέα παροχής υπηρεσιών σχετικά με την υπηρεσία που ζητείται από μια κοινωνική οντότητα. Αυτή η «τεκμηριωμένη απόφαση» φθάνει στον πελάτη υπό μορφή διοικητικού εγγράφου/απόφασης.

Η εκτέλεση μιας υπηρεσίας μπορεί να οδηγήσει σε μια αλλαγή κατάστασης του κόσμου (π.χ. μεταφορά χρημάτων σε ένα λογαριασμό). Αυτό είναι η Επίδραση της υπηρεσίας όπως καθορίζεται επίσης στις OWL-S και WSMO. Στην περιοχή δημόσιας διοίκησης, η Επίδραση υπηρεσιών είναι η πραγματική άδεια, το πιστοποιητικό, ο περιορισμός ή η τιμωρία που ο πολίτης δικαιούται τελικά. Σε περιπτώσεις όπου ο φορέας αρνείται την παροχή υπηρεσίας, δεν υπάρχει καμία επίδραση.

Μια Συνέπεια είναι πληροφορίες για την εκτελεσμένη υπηρεσία δημόσιας διοίκησης που πρέπει να διαβιβαστεί στα ενδιαφέροντα συμβαλλόμενα μέρη. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα κάποιος μπορεί να υιοθετήσει ένα παιδί μέσω μιας υπηρεσίας που παρέχεται από το νομαρχιακό διαμέρισμα κατοικίας των θετών γονέων». Οι δήμοι όπου οι θετοί γονείς γεννήθηκαν θα πρέπει έπειτα να ενημερωθούν για το γεγονός, προκειμένου να ενημερωθούν τα ληξιαρχεία τους. Αυτό είναι η συνέπεια της υπηρεσίας υιοθέτησης.

Το GEA μοντέλο διαδικασιών για την παροχή υπηρεσιών

Το μοντέλο διαδικασιών GEA απεικονίζει τα κύρια βήματα διενεργηθέντα κάθε φορά που ζητά μια κοινωνική οντότητα (πολίτης, επιχείρηση) την εκτέλεση μιας υπηρεσίας από τη δημόσια διοίκηση.

Για να επεκταθεί αυτό το μοντέλο, χρησιμοποιούνται έννοιες από το Language Action Perspective (LAP) (e.g. (Goldkuhl, 1996) (Weigand, van den Heuvel, & et al., 1998) (Lind & Goldkuhl, 2001)) ώστε να καθορισθούν οι δύο ιδιαίτερες φάσεις παροχής

υπηρεσιών: (α) ενημερωτική/ προγραμματισμός (β) λειτουργική (performative) /εκτέλεση. Κατά συνέπεια, καθορίζουμε δύο φάσεις για την παροχή υπηρεσιών δημόσιας διοίκησης:

- Η φάση προγραμματισμού, η οποία αποτελεί το ενημερωτικό μέρος της συνομιλίας πελάτης-διοίκησης: ο πελάτης ρωτά ποιοι, γιατί, τι, πώς, όταν, πού σχετικά με μια υπηρεσία.
- Η φάση εκτέλεσης αποτελεί το λειτουργικό μέρος αυτής της συνομιλίας. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης η δημόσια διοίκηση εκτελεί την υπηρεσία και παρέχει την έκβαση.

Το μοντέλο παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας ΙΙ. 2 Το GEA μοντέλο διαδικασιών για την παροχή υπηρεσιών

Ενημερωτική φάση (προγραμματισμός)

1. Μια ατομική ανάγκη επιλέξιμη για να απευθυνθεί στο δημόσιο τομέα προκύπτει σε έναν «πελάτη».
2. Ο «πελάτης» προσδιορίζει τον τύπο δημόσιας υπηρεσίας διαθέσιμο από το διοικητικό σύστημα που καλύπτει την ατομική ανάγκη.
3. Ο «πελάτης» βρίσκει τον τύπο δημόσιου φορέα που παρέχει την υπηρεσία που απαιτείται (π.χ. το κατάλληλο διοικητικό επίπεδο με την εξουσιοδότηση να παρασχεθεί ένας τύπος υπηρεσίας).
4. Ο «πελάτης» βρίσκει τη συγκεκριμένη περίπτωση δημόσιου φορέα ως πραγματικό φορέα παροχής υπηρεσιών για τη συγκεκριμένη περίπτωση (Ποιος παρέχει την υπηρεσία).
5. Ο «πελάτης» βρίσκει τη θέση από όπου η υπηρεσία είναι διαθέσιμη από το συγκεκριμένο φορέα παροχής υπηρεσιών (Πού παρέχεται η υπηρεσία).
6. Ο «πελάτης» επισκέπτεται/επικοινωνεί με τη θέση όπου ο φορέας παροχής υπηρεσιών έχει την υπηρεσία διαθέσιμη. Ένα κανάλι επικοινωνίας μεταξύ του πελάτη και του φορέα παροχής υπηρεσιών καθιερώνεται.
7. Ο «πελάτης» παίρνει τις πληροφορίες σχετικά με τις διάφορες πτυχές της

υπηρεσίας (Πώς η υπηρεσία εκτελείται).
<p>Λειτουργική Φάση (Εκτέλεση)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ο «πελάτης» αρχίζει την υπηρεσία. 2. Ο φορέας παροχής υπηρεσιών λαμβάνει και επεξεργάζεται τα στοιχεία (επαναληπτικά). 3. Ο φορέας παροχής υπηρεσιών ελέγχει τις προϋποθέσεις υπηρεσίας και εκτελεί τη ροή της δουλειάς. 4. Ο φορέας παροχής υπηρεσιών βρίσκει τη τελική απόφαση σχετικά με την περίπτωση. 5. Ο φορέας παροχής υπηρεσιών παράγει την έκβαση: Καταρτίζει τη διοικητική απόφαση/ έγγραφο, το οποίο είναι η έξοδος της υπηρεσίας (Output), ενημερώνει άλλους φορείς (Συνέπεια - Consequence) και αλλάζει την κατάσταση του κόσμου (Επίδραση - Effect).

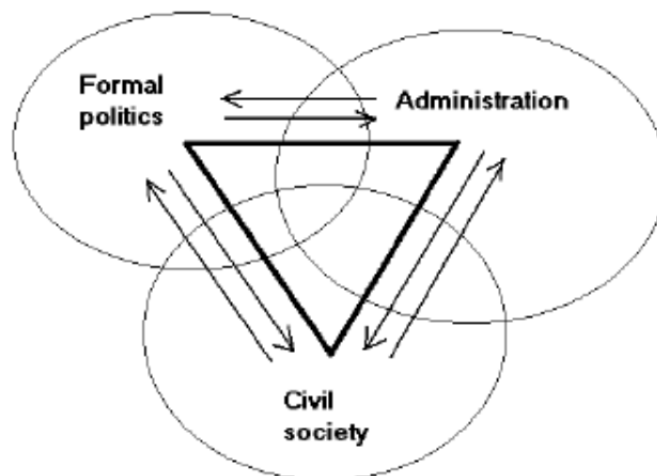
II.3.2. The three spheres in eGovernance (Grönlund A. , 2003)

Η προσέγγιση αυτή προτείνει μια θεωρία που εξετάζει τη διακυβέρνηση ως σύστημα παρά ως σετ μεμονωμένων οργανωτικών μονάδων και των διαδικασιών τους, και βλέπει τα συστήματα πληροφοριών από εκείνη την οπτική.

Η προσέγγιση βασίζεται και στις θεωρίες διακυβέρνησης και στις θεωρίες της Τεχνολογίας Πληροφοριών, και προτείνει τα εξής:

- Η διακυβέρνηση περιγράφεται καλύτερα από την άποψη ενός συστήματος που αποτελείται από τρεις συσχετισμένες κοινωνικές σφαίρες: την πολιτική σφαίρα, τη διοικητική σφαίρα, και την κοινωνία πολιτών (συμπεριλαμβανομένων των ατόμων, των οργανισμών, των μέσων και του δημόσιου τομέα).
- Αυτές οι σφαίρες έχουν διαφορετική φύση από την άποψη του κινήτρου, των ενδιαφερόντων, της μονάδας εστίασης, και του τρόπου λειτουργίας τους.

- Τα επιτυχή πληροφοριακά συστήματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης θα είναι εκείνα που ενσωματώνουν καλύτερα και πιο δημιουργικά τα ενδιαφέροντα και τον τρόπο λειτουργίας και των τριών σφαιρών.



Σχήμα II. 5 Βασικές σφαίρες και σχέσεις σε ένα δημοκρατικό κυβερνητικό σύστημα. Οι γραμμές αναπαριστούν την επιρροή και οι κύκλοι τις περιοχές ελέγχου. Οι τομές αναπαριστούν «ζώνες συναλλαγών» όπου ο έλεγχος είναι υπό διαπραγμάτευση π.χ. από ομάδες συμφερόντων (lobbyists) και τα μέσα στην αριστερή τομή, παρόχους ενδιάμεσων υπηρεσιών στη δεξιά τομή και επαγγελματική διάδραση σε κυβερνητικά συμβούλια και επιτροπές στην επάνω τομή. Πηγή: (Grönlund Å. , 2003)

Τα πληροφοριακά συστήματα ηλεκτρονικής διακυβέρνησης συχνά εκτείνονται σε περισσότερες από μια κοινωνικές σφαίρες. Τα ΠΣ εξαρτώνται γενικά από την αποδοχή χρηστών για να εργαστούν καλά. Η αποδοχή των χρηστών έρχεται μόνο σε ένα μέρος από τις τεχνικές ιδιότητες του συστήματος. Το πιο σημαντικό σε αυτό το πλαίσιο έρχεται επίσης στην ευθυγράμμιση του συστήματος με τις πρακτικές και το περιβάλλον εργασίας. Ως εκ τούτου, υπάρχει μια ανάγκη για ανάλυση της φύσης των σφαιρών - εάν υπάρχουν διαφορές μεταξύ τους σε οποιαδήποτε από τα ανωτέρω κριτήρια, υπάρχει πιθανώς μια πολυπλοκότητα για την εφαρμογή των ΠΣ.

Ο κάτωθι πίνακας συνοψίζει μερικά εμφανή χαρακτηριστικά γνωρίσματα που διακρίνουν τις τρεις προαναφερθείσες σημαντικές σφαίρες ενός συστήματος διακυβέρνησης. Αυτές οι σφαίρες έχουν διαφορετική φύση από την άποψη του κινήτρου, των ενδιαφερόντων, της μονάδας εστίασης, και του τρόπου λειτουργίας τους, μεταβλητές που είναι χωριστά, αλλά και μαζί, σημαντικές για την εφαρμογή και τη λειτουργία οποιουδήποτε ΠΣ. Επομένως μπορούν να δουν ως «οργανισμοί-μονάδες», ή ως «συστάδες οργανισμών» που λειτουργούν υπό τους ίδιους γενικούς

όρους. Κάθε ένας διαμορφώνει τη σκηνή για τους δράστες που αναπτύσσουν δραστηριότητες μέσα σε αυτούς, όχι μόνο τυπικά αλλά και πολιτιστικά.

Πίνακας II. 3 Μοντέλα λειτουργίας των Σφαιρών EGOV. Πηγή: (Grönlund Å. , 2003)

	<i>Political sphere</i>	<i>Administrative sphere</i>	<i>Civil society</i>
<i>Motivation</i>	- Representation - Balancing interests - Incompatibility management	- Economic and legal rationality - Equality - Inspectability	Individual or community welfare and emancipation
<i>Focus unit</i>	Groups (representation)	Individual as social unit	Individual or group (as humans with interest)
<i>Interest</i>	Room to manoeuvre	- Complete data - Universal/comprehensive models - Value-freeness	- Privacy - Expression
<i>Mode of operation</i>	- Value (policy)-based rhetoric - Negotiation	Engineering	Ad hoc, situational or issue-based (e.g social movements)

II.3.3. Faceted classification of public administration (Rosati, Lai, & Gnoli, 2004)

Μεταξύ του τέλους της δεκαετίας του '90 και της αρχής της δεκαετίας του 2000, μια ερευνητική ομάδα στο πανεπιστήμιο του Μπέρκλεϋ σχεδιάζει και υλοποιεί το πρόγραμμα Flamenco, στο πλαίσιο του οποίου καλείται να ερευνήσει σύνθετες συλλογές μέσα από μια «εύκαμπτη» και φιλική διεπαφή χρήστη - το όνομά του είναι ένα αρκτικόλεξο για την «εύκαμπτη» (Flexible) πρόσβαση (Access) πληροφοριών που χρησιμοποιεί μετα-δεδομένα (Meta-data) σε νέους (New) συνδυασμούς (Combinations). Το πρόγραμμα Flamenco λύνει το πρόβλημα αναζήτησης που επιτρέπει φιλτράρισμα πληροφοριών, δηλαδή ένα είδος πρόσβασης στις πληροφορίες μεταξύ της αναζήτησης και του ξεφυλλίσματος.

Η βάση αυτής της προσέγγισης είναι η υιοθέτηση ενός ιδιαίτερου συστήματος για τα συλλεχθέντα στοιχεία: πολύπλευρη ταξινόμηση (επίσης αποκαλούμενη ως αναλυτικο-συνθετική ταξινόμηση ή πολυδιάστατη ταξινόμηση) (Vickery, 1968) (Gnoli, 2004).

Κατά αυτόν τον τρόπο, ένας χρήστης είναι σε θέση να:

- επιλέξει είτε να ψάξει πληροφορίες από την άμεση αναζήτηση είτε μέσω

- ξεφυλλίσματος ενός καταλόγου
- καθαρίσει ή για να επεκτείνει τα αποτελέσματα αναζήτησης
- ερευνήσει τα στοιχεία που είναι σημασιολογικά συσχετιζόμενα με εκείνα που έχουν βρεθεί
- επιλέξει σε κάθε στιγμή εναλλακτικές πορείες ή απόψεις.

Στο (Marco, Galindo, Lasala, & Yubero, 2005), οι συντάκτες υποστηρίζουν την ανάγκη για την ανάπτυξη μιας οντολογίας περιοχών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Προκειμένου να προταθούν οι διαστάσεις μιας τέτοιας οντολογίας και για να εξετάσουν την υποκείμενη πολυπλοκότητα, αναχωρούν από τη θεωρία της πολύπλευρης ταξινόμησης όπως καθιερώνεται από τον (Ranganathan, 1967) και τη θεωρία ερευνητικής ομάδας ταξινόμησης (CRG) (Vickery, 1968) και προτείνουν τις απόψεις για την ταξινόμηση όλων των πόρων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης για να είναι οι ακόλουθοι: υπηρεσίες και πρακτικές (οντότητες), γεγονότα ζωής (είδη), τρόπος πρόσβασης (ιδιότητες), στάδια (διαδικασίες), πολίτες και επιχειρήσεις (δράστες), δημόσιοι οργανισμοί (FIPA, 2002), γεωγραφικά τμήματα (χώρος), ημερομηνίες (χρόνος). Από αυτό το σύνολο, στο (Marco, Galindo, Lasala, & Yubero, 2005), χρησιμοποιούν μια μικρότερη πλευρά καθορισμένη όπως προτείνεται από το γενικό σχήμα CRG. Αυτές οι πλευρές είναι: προσωπικότητα, τρόπος, δράση, διάστημα, χρόνος. Αυτές οι γενικές πλευρές στη δημόσια διοίκηση γίνονται κατανοητές με τον ακόλουθο τρόπο:

- Η πλευρά της προσωπικότητας περιλαμβάνει όλους τους πιθανούς και πραγματικούς δράστες - πολίτες, κυβερνητικές οργανώσεις, επιχειρήσεις και μη κυβερνητικές οργανώσεις - και τις σχέσεις τους.
- Ο τρόπος αναφέρεται στους κοινωνικούς τομείς της παρέμβασης, και μπορεί να προσδιοριστεί σε αρκετές διαστάσεις π.χ. πεδίο αρμοδιότητας (διεθνές, εθνικό, περιφερειακό, τοπικό) , γενικοί τομείς της κυβέρνησης (υποθέσεις εξωτερικού, φορολογία, εκπαίδευση, κ.λπ.), συγκεκριμένες περιοχές της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (δημόσιες υπηρεσίες, δημόσια διοίκηση, ηλεκτρονικό έγκλημα, κ.λπ.), περιβάλλοντα (καταναλωτικά κέντρα και σημεία, σπίτι, σχολεία, νοσοκομεία και κέντρα υγείας, φυλακές, θέσεις εργασίας, κ.λπ.).
- Η δράση είναι, με έναν πιο σύγχρονο όρο, οι διαδικασίες.

- Οι γενικές πλευρές του χώρου και του χρόνου παρέχονται για τη χωρική και χρονική συγκειμενοποίηση (contextualization), το φιλτράρισμα και την πλοήγηση.

Αυτή η προσέγγιση είναι ενδιαφέρουσα αλλά μπορεί να θεωρηθεί ως έρευνα υπό εξέλιξη, τεκμηριωμένη μερικώς.

II.3.4. WebDG ontologies

Η εργασία που έχει διεξαχθεί στο πλαίσιο του ψηφιακού κυβερνητικού (WebDG) προγράμματος Ιστού από το τμήμα τεχνολογίας υπολογιστών της Βιρτζίνια είναι μια ενδιαφέρουσα περίπτωση μιας περιεκτικής υποδομής για τις υπηρεσίες Ιστού Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Οι κύριες συνεισφορές του WebDG περιστρέφονται γύρω από δύο χαρακτηριστικά γνωρίσματα (Medjahed, Rezgui, Bouguettaya, & Ouzzani, 2003):

- Σύνθεση των υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Προτείνεται ένα πλαίσιο για αυτοματοποίηση των υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης βασισμένο σε ένα σύνολο κανόνων που ελέγχουν τη συνθεσιμότητα των υπηρεσιών.
- Διαφύλαξη της ιδιωτικότητας. Τα πιστοποιητικά ιδιωτικότητας με τους φιλτράροντας μηχανισμούς χρησιμοποιούνται για να εξασφαλίσουν ότι μόνο οι εξουσιοδοτημένες οντότητες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε ευαίσθητα δεδομένα.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτά τα δύο ζητήματα, το σύστημα WebDG χτίζεται γύρω από τρεις βασικές τεχνολογίες: οντολογίες, τεχνολογίες υπηρεσιών Ιστού και συνθεσιμότητα υπηρεσιών. Η οντολογική προσέγγιση χρησιμοποιείται από το WebDG προκειμένου να οργανωθούν οι κυβερνητικές πληροφορίες και να κατασταθεί η αυτόματη σύνθεση υπηρεσιών εφικτή. Οι τεχνολογίες υπηρεσιών Ιστού χρησιμοποιήθηκαν ως περιτυλίγματα που επιτρέπουν την πρόσβαση και τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των κυβερνητικών υπηρεσιών.

Όπως παρουσιάζεται στο (Medjahed, 2004), ο αριθμός ηλεκτρονικών υπηρεσιών που παρέχονται ως υπηρεσίες Ιστού από τους δημόσιους φορείς μπορεί να είναι μεγάλος και συνεχώς μεταβαλλόμενος. Αυτό απαιτεί τεχνικές για να οργανωθούν οι Κυβερνητικές Υπηρεσίες Ιστού με τέτοιο τρόπο ώστε μπορούν να ανακαλυφθούν

αποτελεσματικά και «να γίνονται κατανοητές» από τους πελάτες τους. Για αυτό το λόγο, εισάγεται η έννοια της κοινότητας ενδιαφέροντος. Αυτές οι κοινότητες παρέχουν τα μέσα για μια οντολογική οργάνωση του χώρου της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης. Κάθε κοινότητα είναι ειδικευμένη σε ένα συγκεκριμένο τομέα ενδιαφέροντος (π.χ., ανικανότητα, υιοθέτηση). Η οργάνωση των υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης σε κοινότητες στοχεύει στη μείωση των γενικών εξόδων από την ανακάλυψη αυτών των υπηρεσιών. Οι Κοινότητες είναι οι ίδιοι υπηρεσίες. Δημιουργούνται, διαφημίζονται, ανακαλύπτονται, και αναφέρονται ως «κανονικές» υπηρεσίες Ιστού. Οι φορείς παροχής υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης πρέπει να προσδιορίσουν τη σωστή κοινότητα ενδιαφέροντος και να εγγράφουν τις υπηρεσίες τους σε αυτή.

Ο καθορισμός κάθε κοινότητας περιλαμβάνει τρία μέρη: κατηγορία, διαδικασίες και υπηρεσίες. Η κατηγορία περιέχει τρεις ιδιότητες: περιοχή, συνώνυμο, και ειδίκευση. Η περιοχή δίνει τον τομέα ενδιαφέροντος στην κοινότητα (π.χ., «υγειονομική περίθαλψη»). Η ιδιότητα συνωνύμων περιέχει ένα σύνολο εναλλακτικών περιοχών για την κατηγορία (π.χ., «ιατρικός» είναι ένα συνώνυμο «της υγειονομικής περίθαλψης»). Η ειδίκευση είναι ένα σύνολο χαρακτηριστικών της τρέχουσας κατηγορίας (π.χ., «η ασφάλεια» και «τα παιδιά» είναι ειδικεύσεις «της υγειονομικής περίθαλψης»). Οι Κοινότητες αναφέρονται μέσω των διαδικασιών τους. Η αναφορά κάθε κοινοτικής λειτουργίας είναι μεταφρασμένη στην αναφορά μιας υπηρεσίας Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης που εγγράφεται με το στοιχείο κοινωνικών υπηρεσιών.

Οι Κοινότητες ενδιαφέροντος είναι προσιτές μέσω ενός συνόλου προκαθορισμένων διαδικασιών αποκαλούμενων ως γενικές διαδικασίες. Οι γενικές διαδικασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν «όπως είναι» από τις υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης ή προσαρμοσμένες ώστε να ταιριάζουν με τις ικανότητες εκείνων των υπηρεσιών. Περιγράφονται σε τρία επίπεδα: συντακτικές, σημασιολογικές και λειτουργικές.

Μπορούμε να πούμε ότι η έννοια της «Κοινότητας» είναι η μόνη έννοια από την οντολογία WebDG που είναι ειδικευμένη στο πεδίο της Δημόσιας Διοίκησης. Η υπόλοιπη οντολογία οργανώνεται χρησιμοποιώντας τις ουδέτερες έννοιες περιοχών. Εντούτοις, δεν είναι σαφές πώς η έννοια «κοινού ενδιαφέροντος» καθορίζεται προκειμένου να αποφασιστεί η σωστή κοινότητα για μια ιδιαίτερη υπηρεσία. Επιπλέον, το σωστό επίπεδο της έννοιας της «Κοινότητας» δεν καθορίζεται και δεν είναι σαφές εάν οι κοινότητες μπορούν να διαμορφώσουν τα σχήματα ταξινόμησης. Παραδείγματος χάριν, το WebDG εισάγει και τις κοινότητες «ανικανότητας» και «υιοθέτησης». Θα μπορούσαν να εξεταστούν ως μέρη μιας μεγαλύτερης κοινότητας π.χ. «κοινωνικής πρόνοιας»;

Το WebDG δεν παρέχει έναν πλήρη κατάλογο κοινοτήτων ως προσπάθεια να οργανωθεί η γενική περιοχή Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αλλά μόνο μερικά παραδείγματα των κοινοτήτων.

Τα συμπεράσματα του προγράμματος είναι γενικώς ενδιαφέροντα αλλά γι' αυτά σχετικά με την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση είναι σημαντικό να αποφευχθούν οι συγχύσεις. Το WebDG δεν ενδιαφέρεται για την περιοχή Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αυτό καθ' εαυτό, και ακόμα λιγότερο στην παροχή μιας σε βάθος ανάλυσης και κατηγοριοποίησης των εννοιών της. Το WebDG προσπαθεί να παρουσιάσει την ανεξάρτητη οργάνωση εννοιών υπηρεσιών προκειμένου να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον βασισμένο σε Υπηρεσίες Ιστού για την ηλεκτρονική παροχή υπηρεσιών με ειδικό ενδιαφέρον στην αυτόματη σύνθεση υπηρεσιών Ιστού. Κατά συνέπεια, στόχος του WebDG είναι να παρέχει μια υποδομή που είναι επαναχρησιμοποιήσιμη σε διαφορετικές περιοχές, (π.χ. e-banking, ηλεκτρονικό εμπόριο) και να αποφεύγει την εξαρτώμενη από το πεδίο ειδίκευση ή τη διαμόρφωση.

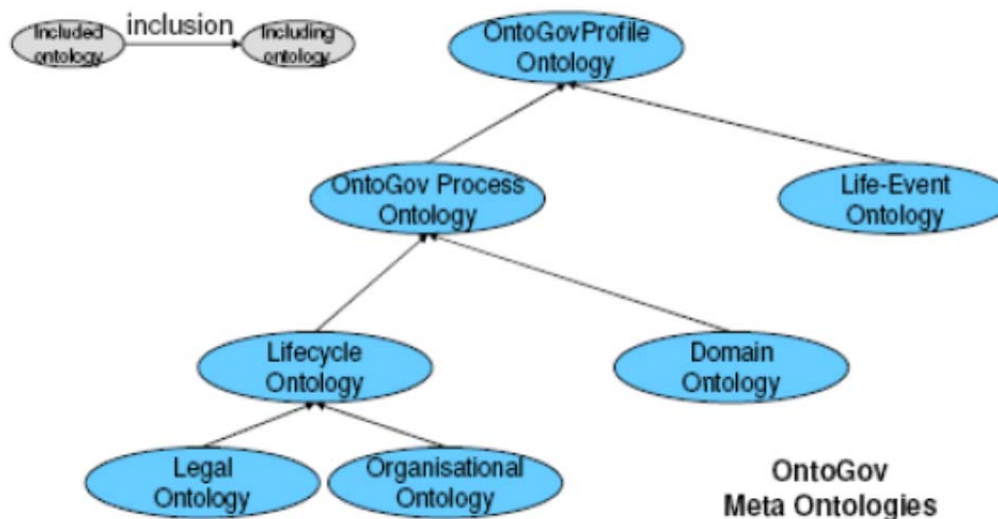
II.3.5. ONTOGOV service ontology

Μετά από μια προσέγγιση υπηρεσιών Σηματολογικού Ιστού (SWS), το ONTOGOV IST πρόγραμμα έχει προτείνει πρόσφατα μια εξαρτώμενη από το πεδίο οντολογία υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, ή μια μετά-οντολογία όπως καλείται από την κοινοπραξία.

Η προτεινόμενη οντολογία είναι βασισμένη στις δύο σημαντικές γενικές οντολογίες υπηρεσιών, δηλαδή OWL-S και WSMO, αλλά το ONTOGOV ισχυρίζεται ότι δεν επαναχρησιμοποιεί τις OWL-S ή WSMO όπως είναι. Ο λόγος για την ανάπτυξη μιας συγκεκριμένης οντολογίας υπηρεσιών Δημόσιας Διοίκησης υποστηρίχθηκε ότι είναι οι ανεπάρκειες στις γενικές οντολογίες. Εκτιμώντας ότι η οντολογία WSMO δεν περιείχε το μοντέλο διαδικασιών κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης (2004), η οντολογία OWL-S δεν επιτρέπει τη χρήση των οντοτήτων οντολογίας πεδίου σαν εισόδους/ εξόδους μιας δραστηριότητας στο μοντέλο διαδικασιών και υπολείπεται φορμαλισμού για την έκφραση των όρων.

Αν και δεν αναφέρεται ρητά, η προτεινόμενη ONTOGOV μετά-οντολογία ειδικεύεται στην περιοχή Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης ενσωματώνοντας μερικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των δύο γενικών πλαισίων (αλλά συνήθως της OWL-S).

Το μοντέλο ONTOGOV, (Stojanovic, Abecker, Apostolou, Mentzas, & Studer, 2006), είναι μία συλλογή οντολογιών η οποία περιγράφει το πεδίο της δημόσιας διοίκησης. Παρακάτω φαίνεται η ιεραρχική δομή του σχήματος:



Σχήμα II. 6 Μοντέλο Οντολογιών του προγράμματος OntoGov. Πηγή: (OntoGov Project, 2004)

Οι οντολογίες του σχήματος είναι οι εξής:

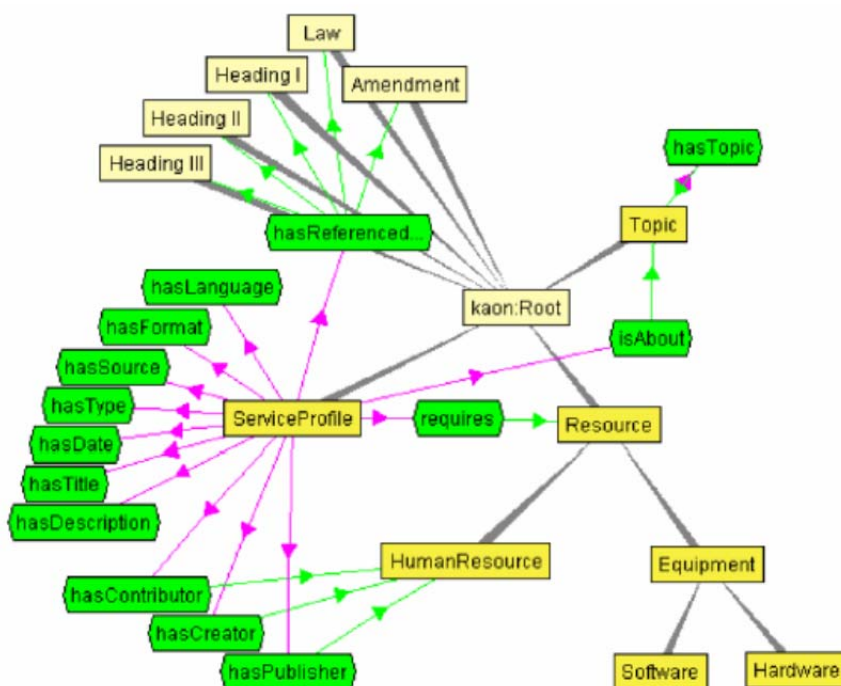
- Profile ontology: περιέχει όλες τις έννοιες που ορίζουν την υπηρεσία.
- Life-Event ontology: η οποία χρησιμοποιείται για την ιεραρχική κατηγοριοποίηση των υπηρεσιών ηλεκτρονικής δημόσιας διοίκησης.
- Process ontology: μοντελοποιεί αφενός τη ροή διαδικασιών χρησιμοποιώντας δραστηριότητες (απλές ή σύνθετες) και στοιχεία ελέγχου της ροής και αφετέρου τη ροή των δεδομένων εισόδου και εξόδου για κάθε δραστηριότητα.
- Domain Ontology: περικλείει τις έννοιες (ορολογία) του πεδίου της ηλεκτρονικής δημόσιας διοίκησης (πχ δημόσια έγγραφα, τύποι κτλ).
- Lifecycle ontology: περιγράφει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων μέσα σε έναν δημόσιο οργανισμό.
- Legal Ontology: μοντελοποιεί τα νομικά κείμενα σύμφωνα τα οποία εκτελείται μία δημόσια διαδικασία.

- Organizational Ontology: περιγράφει την οργανωσιακή δομή και τους πόρους ενός δημόσιου οργανισμού.

Σημειώνεται ότι οι έννοιες που εισάγει το μοντέλο και αφορούν τη δημόσια διοίκηση είναι περιορισμένες και τα semantics που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της παροχής δημοσίων υπηρεσιών είναι περιορισμένα επίσης.

Οι οντολογίες του ONTOGOV που σχετίζονται με το αντικείμενο της εργασίας είναι η Domain, η Profile, η Process και η Life-Event, οι οποίες και περιγράφονται στο συνέχεια. (OntoGov Project, 2004) (Stojanovic, Abecker, Stojanovic, & Studer, 2004)

Η *Profile ontology* αυτή περιέχει όλα τα μετα-δεδομένα που περιγράφουν μια υπηρεσία. Βασίζεται στην profile ontology της (OWL-S), και παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα:



Σχήμα II. 7 Οντολογία Profile του προγράμματος OntoGov. Πηγή: (OntoGov Project, 2004)

Η profile ontology της OWL-S (FIPA, 2002), έχει επεκταθεί σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Ορίζεται η ιδιότητα «hasReferencedBusinessRule», η οποία σχετίζεται με την οντολογία «Legal Ontology» η οποία επίσης ορίζεται στην ONTOGOV

- Ορίζεται η ιδιότητα «requires» η οποία σχετίζεται με την έννοια «Resources» και η οποία ορίζει τους πόρους που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της υπηρεσίας.
- Ορίζονται μετα-δεδομένα για την περιγραφή των μη λειτουργικών πλευρών της υπηρεσίας.

Η Life-event ontology χρησιμοποιείται για την κατηγοριοποίηση των υπηρεσιών. Παρακάτω δίνεται το πρώτο επίπεδο της οντολογίας:



Σχήμα II. 8 Οντολογία Life Event του προγράμματος OntoGov. Πηγή: (OntoGov Project, 2004)

Η Οντολογία βασίζεται στην κατηγοριοποίηση που προτείνεται στο Swiss Standard (eCH-001), το οποίο κατηγοριοποιεί περισσότερες από 1200 υπηρεσίες.

Όπως φαίνεται και από το παραπάνω σχήμα κάποιες από τις κατηγορίες υπηρεσιών είναι οι: Διαδικασίες Παραμονής στη χώρα (residential affairs), Πιστοποιητικά Ταυτότητας (identification certifications), Απόκτηση Υπηκοότητας (naturalization citizenship), Μετανάστευση (moving), Εκπαίδευση (education) κα.

Η *Process ontology* μοντελοποιεί τη ροή διαδικασιών κατά την εξυπηρέτηση μιας υπηρεσίας. Βασίζεται στην *Process ontology* της OWL-S και παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα:



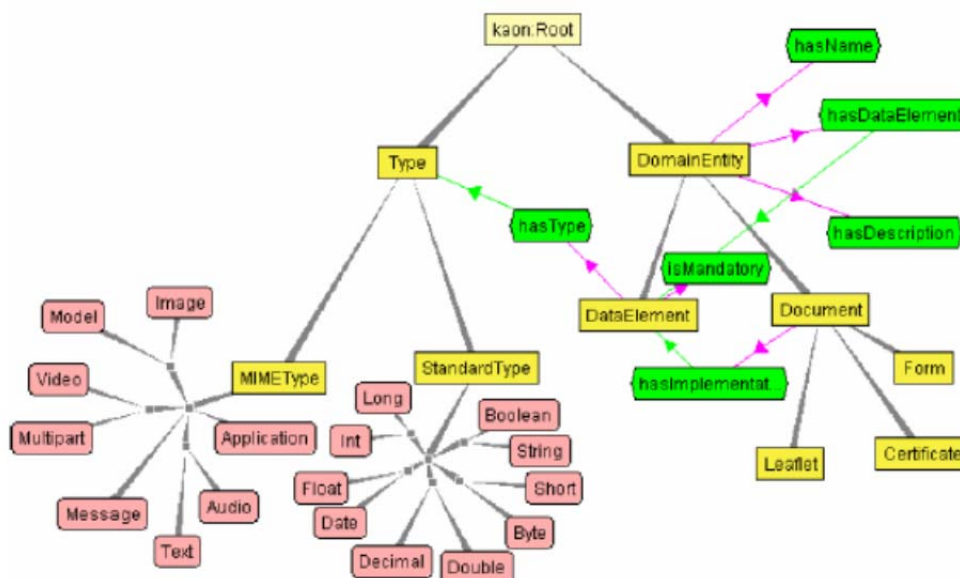
Σχήμα II. 9 Οντολογία *Process* του προγράμματος *OntoGov*. Πηγή: (*OntoGov Project, 2004*)

Η *process ontology* διαφοροποιείται της OWL-S, (FIPA, 2002), σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Έχουν προστεθεί οι παρακάτω ιδιότητες:
 - «*hasReferencedBusinessRule*», η οποία ορίζει το νόμο στον οποίο βασίζεται η υπηρεσία
 - «*hasReferencedSoftware*», η οποία ορίζει το κομμάτι λογισμικού που υλοποιεί την υπηρεσία
 - «*hasSecurityLevel*» που ορίζουν τους περιορισμούς πρόσβασης στην υπηρεσίας
 - «*hasCost*» που ορίζει το κόστος εκτέλεσης της υπηρεσίας
 - «*hasTimeRestriction*» που ορίζει τους χρονικούς περιορισμούς εκτέλεσης της υπηρεσίας

- Εισάγεται η έννοια «User-defined Input» για να οριστεί η είσοδος που απαιτείται από τον πολίτη
- Εισάγεται η έννοια «Reference» γιατί μία οντότητα μπορεί να έχει πολλές παραμέτρους, ορισμένες
- μόνο εκ των οποίων είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν σαν είσοδος / έξοδος της υπηρεσίας
- Ορίζονται οι ιδιότητες «hasPrecondition» και «hasPostcondition» που αναφέρονται στις συνθήκες
- εκκίνησης και στις συνθήκες ολοκλήρωσης μιας υπηρεσίας αντίστοιχα
- Ορίζονται σύνθετες υπηρεσίες με την προσθήκη των ιδιοτήτων «hasFirst» και «consistsof»
- Τέλος, προστίθενται οι ιδιότητες «hasNextControlConstruct», «hasPreviousControlConstruct», «hasNextService», «hasPreviousService» για να συνδεθούν οι υπηρεσίες με την έννοια «ControlConstruct»

Η Domain Ontology αυτή χρησιμοποιείται για την περιγραφή του πεδίου της δημόσιας διοίκησης. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται το διάγραμμα της οντολογίας:



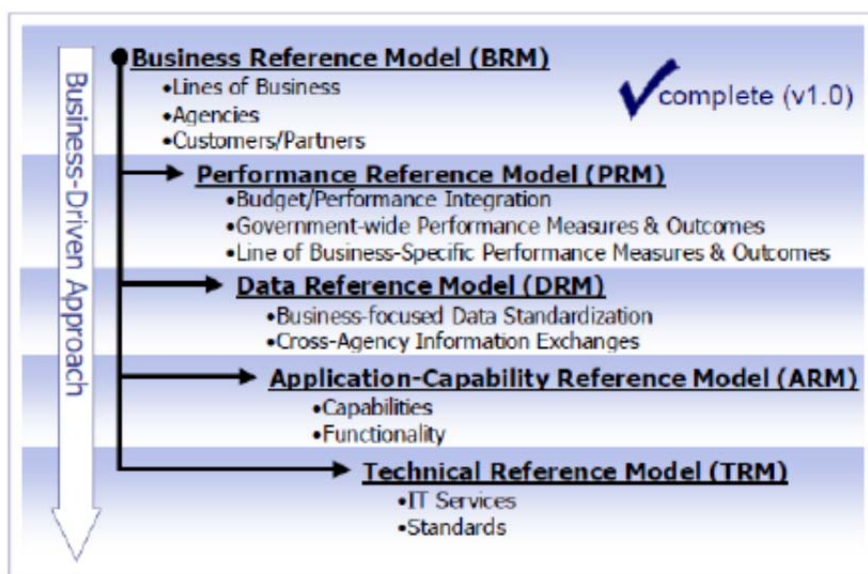
Σχήμα II. 10 Domain Οντολογία του προγράμματος OntoGov. Πηγή: (OntoGov Project, 2004)

Η οντολογία ορίζει την οντότητα που λαμβάνει την υπηρεσία (Domain Entity), την είσοδο και την έξοδο των υπηρεσιών (Document), καθώς και το είδος της εισόδου/εξόδου της υπηρεσίας.

II.3.6. The FEA ontology

Το 1999 το USA CIO Council ανέπτυξε και δημοσιοποίησε το Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF), (CIO Council, 1999), ένα πλαίσιο αναφοράς για την ανάπτυξη της Federal Enterprise Architecture, της κατάλληλης αρχιτεκτονικής για πληροφοριακά συστήματα ομοσπονδιακών οργανισμών.

Το FEAF προτείνει πέντε μοντέλα αναφοράς, (TopQuadrant, 2005), τα οποία ορίζουν την προτεινόμενη αρχιτεκτονική και παρουσιάζονται τυπικά ως μια οντολογία. Τα μοντέλα απεικονίζονται στο σχήμα που ακολουθεί:



Σχήμα II. 11 Μοντέλα αναφοράς του πλαισίου της Federal Enterprise Architecture (FEA). Πηγή: (TopQuadrant, 2005)

Ακολουθεί σύντομη περιγραφή των μοντέλων του πεδίου:

- Απόδοσης (Performance Reference Model - PRM). Το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα πλαίσιο μέτρησης της απόδοσης των συστημάτων, παρέχοντας κοινούς δείκτες μέτρησης της απόδοσης για όλα όλο το φάσμα της ομοσπονδιακής διοίκησης. Το PRM επιτρέπει στη διοίκηση των οργανισμών να διαχειρίζεται αποτελεσματικότερα τη στρατηγική τους, παρέχοντας τα μέσα για την

αποτίμηση των επενδύσεων πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών και του αντίκτυπού τους σε στρατηγικό επίπεδο.

- Επιχειρησιακό (Business Reference Model - BRM). Το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα πλαίσιο λειτουργικής απεικόνισης των επιχειρησιακών διαδικασιών του οργανισμού, περιλαμβάνοντας τις εσωτερικές διαδικασίες του οργανισμού και τις υπηρεσίες που παρέχονται προς τους πολίτες, ανεξαρτήτως του γραφείου που αναλαμβάνει την εξυπηρέτησή τους. Το BRM περιγράφει την ομοσπονδιακή διοίκηση διαμέσου των επιχειρησιακών περιοχών που δραστηριοποιείται.
- Υπηρεσιών (Service Component Reference Model - SRM). Το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα πλαίσιο κατηγοριοποίησης των υπηρεσιών σύμφωνα με το πώς αυτές υποστηρίζουν τις επιχειρησιακές διαδικασίες και τους στόχους απόδοσης. Το SRM χρησιμοποιείται για να αναγνωρίσει και να κατηγοριοποιήσει οριζόντιες και κάθετες υπηρεσίες που υποστηρίζουν τα ομοσπονδιακά γραφεία καθώς και τις επενδύσεις και τα πάγια τους.
- Τεχνικό (Technical Reference Model - TRM). Το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα τεχνικό πλαίσιο κατηγοριοποίησης των προτύπων και των τεχνολογιών που υποστηρίζουν και πραγματώνουν την παροχή υπηρεσιών. Επίσης ενοποιεί τα υπάρχοντα τεχνικά μοντέλα του οργανισμού με τις επίσημες οδηγίες για το egovernment, προωθώντας την προτυποποίηση και την επαναχρησιμοποίηση των τεχνολογιών και των ηλεκτρονικών υπηρεσιών.
- Δεδομένων (Data Reference Model - DRM). Το μοντέλο αυτό αποτελεί ένα πλαίσιο που επιτρέπει το διαμοιρασμό και επαναχρησιμοποίηση της πληροφορίας μεταξύ ομοσπονδιακών φορέων. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της περιγραφής της πληροφορίας βάσει προτύπων έτσι ώστε να υπάρχει κοινή περιγραφή των δεδομένων.

Το BRM είναι το μοναδικό που περιγράφει το πεδίο της δημόσιας διοίκησης και γι' αυτό το λόγο εξετάζεται περαιτέρω. Τα υπόλοιπα μοντέλα είναι ανεξάρτητα πεδίου και συνεπώς μπορούν να εφαρμοστούν σε οποιοδήποτε πεδίο.

Το Business Reference Model, (TopQuadrant, 2005), το οποίο επικαιροποιήθηκε το 2007, (FEA PMO, 2007), παρέχει ένα πλαίσιο κατηγοριοποίησης και περιγραφής των επιχειρησιακών διαδικασιών των ομοσπονδιακών φορέων το οποίο είναι ανεξάρτητο από τους φορείς που επιτελούν κάθε διαδικασία.

Το BRM είναι δομημένο βάσει μιας δομημένης ιεραρχίας η οποία κατηγοριοποιεί τις επιχειρησιακές διαδικασίες των φορέων. Οι επιχειρησιακές περιοχές του υψηλότερου επιπέδου της ιεραρχίας χωρίζονται σε κατηγορίες επιχειρησιακών διαδικασιών (lines of business), οι οποίες με τη σειρά τους χωρίζονται σε BRM είναι οι:

- Υπηρεσίες προς τους πολίτες (Services for Citizens).
- Τρόπος Παροχής των Υπηρεσιών (Mode of Delivery).
- Υπηρεσίες προς τους πολίτες (Services for Citizens).
- Υποστηρικτικές Υπηρεσίες για την Παροχή Υπηρεσιών (Support Delivery of Services).
- Εσωτερικές Διοικητικές Υπηρεσίες του Φορέα (Management of Government Resources).

Παρά το γεγονός ότι το BRM υποστηρίζεται πως παρουσιάζει μια κατηγοριοποίηση υπηρεσιών ανεξάρτητων των φορέων που τις εκτελούν, οι προτεινόμενες κατηγορίες επιχειρησιακών διαδικασιών για τις Υπηρεσίες προς τους πολίτες, παρέχουν τις κατηγοριοποιήσεις των υπηρεσιών λίγο πολύ όπως προβλέπεται να παρέχονται και ομαδοποιούνται στα υπουργεία (π.χ. άμυνα και εθνική ασφάλεια, εκπαίδευση, υγεία, μεταφορά, κοινωνικές υπηρεσίες, διαχείριση εργατικού δυναμικού, διεθνείς σχέσεις και εμπόριο, κ.λπ.). Κατά συνέπεια, το BRM αποτελείται από βασικές λειτουργικές κατηγοριοποιήσεις δραστηριοτήτων και στόχων δημόσιας διοίκησης.