



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**ΘΕΜΑ: Ανασκόπηση της Διεθνούς Βιβλιογραφίας στο Γνωστικό Πεδίο της Διαλειτουργικότητας στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και στο Ηλεκτρονικό Επιχειρείν**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

για το

**ΔΠΜΣ Τεχνο-Οικονομικά Συστήματα**

**Λύσανδρος Ι. Λαζαρίδης**

**Επιβλέπων :** Ι. Χαραλαμπίδης  
Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Αιγαίου

Αθήνα, Μάιος 2010





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**ΘΕΜΑ: Ανασκόπηση της Διεθνούς Βιβλιογραφίας στο Γνωστικό Πεδίο της Διαλειτουργικότητας στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και στο Ηλεκτρονικό Επιχειρείν**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

για το

**ΔΠΜΣ Τεχνο-Οικονομικά Συστήματα**

**Λύσανδρος Ι. Λαζαρίδης**

**Επιβλέπων :** Ι. Χαραλαμπίδης  
Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Αιγαίου

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την ... Μαΐου 2010.

.....  
Ι. Χαραλαμπίδης  
Επίκουρος Καθηγητής  
Πανεπιστημίου Αιγαίου

.....  
Δ. Ασκούνης  
Αναπληρωτής Καθηγητής  
Ε.Μ.Π.

.....  
Ι. Ψαρράς  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Μάιος 2010

.....

Λύσανδρος Ι. Λαζαρίδης

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

Ευχαριστώ θερμά τον Δρ. Γ. Χαραλαμπίδη για την καθοδήγηση του, την υποστήριξη και τις συμβουλές του.

Copyright © Λύσανδρος Λαζαρίδης, 2010

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου 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 τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, η διαλειτουργικότητα ανάμεσα σε οργανισμούς, συστήματα ή εφαρμογές λογισμικού έχει αναδειχθεί σε ένα πολυδιάστατο ζήτημα κρίσιμης σημασίας, που άπτεται των διαδικασιών, των δεδομένων και της τεχνικής προτυποποίησης. Πρόκειται για μια προσέγγιση με σημαντικό αντίκτυπο τόσο στην επίτευξη παροχής πραγματικών υπηρεσιών μιας στάσης για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις όσο και στην προώθηση της συνεργασίας ανάμεσα στις επιχειρήσεις και στην ελαχιστοποίηση της απαιτούμενης επένδυσης για τη διατήρηση σύνθετων συστημάτων.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια κριτική ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στο γνωστικό πεδίο της διαλειτουργικότητας (interoperability) εστιάζοντας στους τομείς της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (e-government) και του Ηλεκτρονικού Επιχειρείν (e-business). Στόχος αποτελεί η ανάδειξη των πτυχών της διαλειτουργικότητας στους δύο αυτούς τομείς και η επίτευξη μιας όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένης και πολύπλευρης κατανόησης του πεδίου, της τρέχουσας κατάστασής του αλλά και των μελλοντικών τάσεων σε αυτό.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε συνοψίζεται ως εξής. Αρχικά, επιλέχθηκε ένα σύνολο επιστημονικών άρθρων από τις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων. Εν συνέχεια, έγινε η κατηγοριοποίηση αυτών με βάση την θεματολογία τους, της σκοπιά μέσω της οποίας προσεγγίζουν το θέμα της διαλειτουργικότητας και των προβλημάτων που πραγματεύονται. Ακολούθως, από το σύνολο των άρθρων τα οποία επιλέχθηκαν υπολογίζεται ένα σύνολο δεικτών τα οποία επιτρέπουν να σκιαγραφήσουμε τα βασικότερα ανακλύπτοντα ζητήματα στον χώρο και τέλος αναλύονται οι πιο σημαντικοί συγγραφείς που συνεισέφεραν στο επιστημονικό πεδίο.

Με βάση την ανάλυση η οποία πραγματοποιήθηκε, προκύπτει ότι παρά τις διαφοροποιήσεις τους, οι δύο τομείς παρουσιάζουν κοινά προβλήματα διαλειτουργικότητας και ακολουθούν το ίδιο σύνολο προτεινόμενων λύσεων για την επίλυση τους, εστιάζοντας όμως σε διαφορετικές πτυχές της. Επίσης, προκύπτει ότι τα σημαντικότερα εμπόδια στην επίτευξη διαλειτουργικότητας είναι εκείνα που σχετίζονται με σημασιολογικής φύσης ζητήματα σε επίπεδο δεδομένων, υπηρεσιών και διαδικασιών.

**Λέξεις Κλειδιά :** Διαλειτουργικότητα, Ολοκλήρωση, Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, Ηλεκτρονικό Επιχειρείν, Πληροφοριακά Συστήματα, Συνεργασία, Διαδικασίες, Ροές εργασιών, Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες.



## Abstract

During the last few years, interoperability amongst organizations, systems or software applications has emerged as a multi-faceted issue of critical importance, touching upon processes, data and technical standardization. It is an approach of high impact in achieving true one-stop service provision for citizens and businesses, in fostering collaboration between enterprises or in minimizing the needed investment for maintaining complex systems.

This paper is a critical review of the international bibliography in the knowledge area of interoperability with a particular focus in the sectors of E-Government and E-business. Its aim is to highlight the facets of interoperability in these sectors and the achievement of a complete and multifaceted as possible understanding of interpretability's problem space, its current situation as well as its future insights.

The used approach is summarized as follows. Initially, a set of related scientific papers was selected from the major electronic scientific databases. In succession we categorized the papers in accordance to their subject, their scope of facing interoperability and the problems which they confronted. Then from the set of selected papers we provide the main results. Moreover we compute a set of related indicators which allows sketching the main issues related to the interoperability domain. Finally, we go through an analysis for the most common authors.

According to our analysis we find that despite their differences, the e-business and e-government sectors face the same interoperability problems and try to follow the same proposed solutions in order be solved. Furthermore, we find that the main barriers to achieve interoperability are those related to semantic aspects, especially in processes, data and services.

**Key Words:** interoperability, integration, e-government, e-business, enterprise collaboration, processes, workflows, e-services.





## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>15</b>
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ .....	15
1.2	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΤΟΜΟΥ.....	16
<b>2</b>	<b>ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ</b> .....	<b>17</b>
2.1	ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ.....	17
2.1.1	Εισαγωγή .....	17
2.1.2	Αναγκαιότητα .....	19
2.1.3	Περιοχές εφαρμογής .....	20
2.1.4	Οφέλη .....	21
2.1.5	Επίπεδα διαλειτουργικότητας (τεχνική, σημασιολογική, οργανωσιακή).....	23
2.1.6	Διοίκηση διαλειτουργικότητας.....	29
2.1.7	Συναφείς ορισμοί - αποσαφηνίσεις .....	32
2.1.8	Σύνοψη .....	34
2.2	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ .....	35
2.2.1	Προσδοκώμενα οφέλη ηλεκτρονικής διακυβέρνησης .....	36
2.2.2	Τύποι υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης .....	37
2.2.3	Επίπεδο κατάταξης ηλεκτρονικών υπηρεσιών.....	38
2.2.4	Πρωτοβουλίες σε πανευρωπαϊκό επίπεδο .....	40
2.3	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ .....	42
2.3.1	Σύγχρονα επιχειρησιακά περιβάλλοντα.....	42
2.3.2	Εννοιολογική προσέγγιση.....	42
2.3.3	Προσδοκώμενα Οφέλη Ηλεκτρονικού Επιχειρείν .....	44
2.3.4	Ταξινόμηση Υπηρεσιών .....	44
2.3.5	Εξέλιξη .....	45
<b>3</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>47</b>
3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	47
3.2	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	47
3.3	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	51
3.4	ΔΕΙΚΤΕΣ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	55
3.5	ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ .....	58
<b>4</b>	<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b> .....	<b>60</b>
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	60
4.2	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ .....	60
4.2.1	Γενικοί δείκτες .....	61
4.2.2	Τομέας ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.....	67
4.2.3	Τομέας ηλεκτρονικού επιχειρείν.....	81
4.2.4	Σύνοψη αποτελεσμάτων Ηλεκτρονικού Επιχειρείν.....	94
4.3	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΙΟ ΣΥΧΝΩΝ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ.....	95
4.3.1	Γενική επισκόπηση .....	95
4.3.2	Κατηγοριοποίηση εργασιών.....	97
4.3.3	Ανάλυση συγγραφέων.....	103
4.3.4	Σύνοψη .....	107
4.4	ΟΙ ΠΙΟ ΣΥΧΝΑ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ .....	108
4.5	ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ .....	111
<b>5</b>	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>114</b>
5.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	114
5.2	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ .....	116

5.3	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΝ .....	117
5.4	ΣΥΝΟΨΗ .....	118
<b>6</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>120</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ.....</b>	<b>136</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΛΕΚΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΤΛΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....</b>	<b>137</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΣΧΗΜΑ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ .....</b>	<b>139</b>

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1 Επίπεδα διαλειτουργικότητας .....	23
Εικόνα 2-2 Στοιβά Διαλειτουργικότητας .....	30
Εικόνα 2-3 Επίπεδα Οργανωτικής Ολοκλήρωσης .....	31
Εικόνα 2-4 Διαφοροποίηση Ολοκλήρωσης-Διαλειτουργικότητας .....	33
Εικόνα 2-5 Τύποι υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης .....	37
Εικόνα 2-6 Επίπεδα Ολοκλήρωσης Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης .....	39
Εικόνα 2-7 Τύποι Υπηρεσιών Ηλεκτρονικού Επιχειρείν .....	45
Εικόνα 2-8 Φάσεις ωρίμανσης του ΗΕΠ κατά την Gartner Group .....	46
Εικόνα 4-1 Σχηματική αναπαράσταση των πιο συχνών συγγραφέων .....	96
Εικόνα 0-1: Διάγραμμα βάσης .....	139

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3-1: Πίνακας προβλημάτων διαλειτουργικότητας .....	54
Πίνακας 4-1: Αριθμός δημοσιεύσεων των πιο συχνών συγγραφέων .....	95
Πίνακας 4-2: Ο βαθμός ενασχόλησης των πιο συχνών συγγραφέων με το πεδίο της διαλειτουργικότητας στους τομείς του ηλεκτρονικού επιχειρείν και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης όπως καθορίζεται από τον αριθμό των δημοσιεύσεων .....	96
Πίνακας 4-3: Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων στον πίνακα διαλειτουργικότητας .....	101
Πίνακας 4-4: Θέματα εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων .....	102
Πίνακας 4-5: Δημοσιεύσεις των πιο συχνών συγγραφέων ανά έτος .....	103
Πίνακας 4-6: Αναφορές στις εργασίες των πιο συχνών συγγραφέων .....	104
Πίνακας 4-7: Χρονική διασπορά των εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων .....	104
Πίνακας 4-8: Οι πιο συχνοί συγγραφείς ανά τομέα .....	105
Πίνακας 4-9: Κατανομή των πιο συχνών συγγραφέων στον πίνακα διαλειτουργικότητας .....	106
Πίνακας 4-10: Θέματα των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών .....	110
Πίνακας 4-11: Οι πιο συχνοί συγγραφείς των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών .....	110
Πίνακας 4-12: Θέματα του συνόλου των εργασιών .....	111
Πίνακας 4-13: Θέματα εργασιών στους τομείς του ηλεκτρονικού επιχειρείν και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης .....	112
Πίνακας 0-1: Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες λέξεις κλειδιά στους τίτλους των εργασιών .....	137
Πίνακας 0-2: Συσχέτιση μεταξύ λέξεων κλειδιών των τίτλων των εργασιών .....	138

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας .....	61
Διάγραμμα 2: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας .....	62
Διάγραμμα 3: Κατανομή δημοσιεύσεων ανά έτος .....	63
Διάγραμμα 4: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά έτος και ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας.....	64
Διάγραμμα 5: Τα σημαντικότερα περιοδικά .....	65
Διάγραμμα 6: Τα σημαντικότερα συνέδρια .....	65
Διάγραμμα 7: Οι σημαντικότεροι εκδότες.....	66
Διάγραμμα 8: E-Government - Κατανομή εργασιών ανά έτος.....	67
Διάγραμμα 9: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας.....	68
Διάγραμμα 10: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας.....	69
Διάγραμμα 11: E-Government - Διαχρονική κατανομή οργανωσιακών προβλημάτων .....	70
Διάγραμμα 12: E-Government - Διαχρονική κατανομή σημασιολογικών προβλημάτων .....	71
Διάγραμμα 13: E-Government - Διαχρονική κατανομή τεχνικών προβλημάτων.....	72
Διάγραμμα 14: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο business.....	73
Διάγραμμα 15: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο διεργασιών .....	73
Διάγραμμα 16: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο υπηρεσιών .....	74
Διάγραμμα 17: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο δεδομένων .....	75
Διάγραμμα 18: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας.....	76
Διάγραμμα 19: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας.....	77
Διάγραμμα 20: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας.....	78
Διάγραμμα 21: E-Government - Τα πιο σημαντικά περιοδικά .....	79
Διάγραμμα 22: E-Government - Τα πιο σημαντικά συνέδρια .....	79
Διάγραμμα 23: E-Business - Κατανομή εργασιών ανά έτος.....	81
Διάγραμμα 24: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας.....	82
Διάγραμμα 25: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας.....	83
Διάγραμμα 26: E-Business - Διαχρονική κατανομή οργανωσιακών προβλημάτων ..	84
Διάγραμμα 27: E-Business - Διαχρονική κατανομή σημασιολογικών προβλημάτων	85
Διάγραμμα 28: E-Business - Διαχρονική κατανομή τεχνικών προβλημάτων .....	85
Διάγραμμα 29: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο business.....	86
Διάγραμμα 30: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο διεργασιών .....	87
Διάγραμμα 31: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο υπηρεσιών .....	88

Διάγραμμα 32: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο δεδομένων .....	88
Διάγραμμα 33: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά εμπόδιο λειτουργικότητας.....	89
Διάγραμμα 34: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά ζήτημα λειτουργικότητας.....	90
Διάγραμμα 35: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα λειτουργικότητας.....	91
Διάγραμμα 36: E-Business - Τα πιο σημαντικά περιοδικά .....	92
Διάγραμμα 37: E-Business - Τα πιο σημαντικά συνέδρια .....	93
Διάγραμμα 38: Χρονική κατανομή των εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων .....	97
Διάγραμμα 39: Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων ανά επίπεδο λειτουργικότητας.....	98
Διάγραμμα 40: Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων ανά επιχειρησιακό επίπεδο .....	99
Διάγραμμα 41: Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων ανά επιχειρησιακό επίπεδο και τομέα .....	99
Διάγραμμα 42: Διάγραμμα κατανομής εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων στον πίνακα λειτουργικότητας .....	100
Διάγραμμα 43: Κατανομή των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών ανά εμπόδιο λειτουργικότητας.....	108
Διάγραμμα 44: Κατανομή των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών ανά επιχειρησιακό επίπεδο .....	108
Διάγραμμα 45: Κατανομή των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών στον πίνακα λειτουργικότητας.....	109



# 1 Εισαγωγή

## 1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής

Η διαλειτουργικότητα έχει αναδυθεί ως ένας από τους πιο δραστήριους ερευνητικούς τομείς στο ηλεκτρονικό επιχειρείν και την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, υποσχόμενη μια σημαντική αύξηση στην παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα συστημάτων πληροφοριών, επιχειρήσεων και διοικήσεων. Αυτό το γεγονός έχει αναγνωριστεί τόσο από το βιομηχανικό κόσμο όσο και τις κυβερνήσεις και την Ευρωπαϊκή Ένωση, στην προσπάθεια που κάνουν για να επιτύχουν καλύτερες υπηρεσίες για τους πολίτες και τους πελάτες παγκοσμίως. Κατά συνέπεια, είναι λογικό και οι ερευνητικές κοινότητες ηλεκτρονικού επιχειρείν και ηλεκτρονικής διακυβέρνησης να έχουν δομήσει το ερευνητικό τους πρόγραμμα λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τις βασικές προκλήσεις, τις κύριες ερευνητικές κατευθύνσεις και τα στοχοθετημένα αποτελέσματα στη συνεχώς αυξανόμενη περιοχή της διαλειτουργικότητας.

Η διαλειτουργικότητα ορίζεται ως η δυνατότητα των συστημάτων τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ICT) και των υποστηριζόμενων από αυτά επιχειρησιακών διαδικασιών να ανταλλάσσουν δεδομένα και να επιτρέπουν το διαμοιρασμό των πληροφοριών και της γνώσης. Σε επίπεδο επιχειρησιακό, η επιχειρησιακή διαλειτουργικότητα (EI) είναι ένας τομέας δραστηριότητας που στοχεύει στο να βελτιώσει τον τρόπο με τον οποίο επιχειρήσεις και οργανισμοί, με τη βοήθεια των ICT, διαλειτουργούν με άλλες επιχειρήσεις, οργανισμούς, ή με άλλες μονάδες της ίδιας επιχείρησης, προκειμένου να εκπληρώσουν τους επιχειρηματικούς στόχους τους. Αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να χτίσουν συνεργασίες, να παραδώσουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες, και να γίνουν πιο αποδοτικές όσον αφορά το κόστος.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, οι ερευνητές και οι επαγγελματίες έχουν αρχίσει να αντιλαμβάνονται τον αντίκτυπο της διαλειτουργικότητας σε πολλά και σημαντικά θέματα, μερικά από τα οποία είναι η επίτευξη παροχής πραγματικών υπηρεσιών μιας στάσης για τους πολίτες και τις επιχειρήσεις, η ενθάρρυνση της συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων ή η ελαχιστοποίηση της αναγκαίας επένδυσης για τη διατήρηση και τη διασύνδεση πολυσύνθετων συστημάτων.

Με δεδομένα τα παραπάνω και καλύπτοντας την ανάγκη για ανάλυση της σημαντικής έρευνας που γίνεται στο πεδίο, στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι να καταγράψει τις υπάρχουσες τάσεις έρευνας πάνω στο επιστημονικό πεδίο της διαλειτουργικότητας και να αναδείξει τις πτυχές της στους δύο σημαντικούς τομείς της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν. Επιπλέον, γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί μια όσο το δυνατόν

πιο ολοκληρωμένη, ισορροπημένη και πολύπλευρη κατανόηση της προβληματικής του πεδίου, της τρέχουσας κατάστασης αλλά και των μελλοντικών τάσεων σε αυτό.

Περαιτέρω, μέσω της παρούσας εργασίας αναπτύσσεται μια δομημένη μεθοδολογία και παρέχεται ένα σύνολο κατάλληλων και τεχνολογικά ουδέτερων δεικτών μέσω των οποίων είναι εφικτή η διαχρονική παρακολούθηση των προβλημάτων, προτεινόμενων λύσεων και εξελίξεων στο πεδίο. Η μεθοδολογία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μελλοντικά ώστε να μπορεί κανείς να παρακολουθεί την πρόοδο στον τομέα διαχρονικά..

## 1.2 Οργάνωση του τόμου

Η εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια, συμπεριλαμβάνοντας και το κεφάλαιο που αναφέρεται στη βιβλιογραφία.

Το 1ο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό και περιγράφει σε γενικές γραμμές το αντικείμενο της εργασίας.

Το 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρέχει τους απαραίτητους εννοιολογικούς προσδιορισμούς και τις διαστάσεις της διαλειτουργικότητας, δίνοντας τις έννοιες που χρειάζονται για την περαιτέρω ανάλυση. Συγκεκριμένα, δίνονται διάφοροι ορισμοί για τη διαλειτουργικότητα. Αναφέρονται διάφορα συστήματα κατηγοριοποίησής της και παρουσιάζονται τα οφέλη της. Επίσης, γίνεται εκτενής αναφορά στα επίπεδα διαλειτουργικότητας (οργανωσιακό, σημασιολογικό, τεχνικό), που αναπτύσσονται τόσο στο Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας όσο και σε άλλα πλαίσια. Στο κεφάλαιο αυτό προσδιορίζονται και οι έννοιες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν, καθότι η διαλειτουργικότητα ερευνάται ειδικά σε αυτούς τους δύο τομείς.

Το 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο περιέχει αναλυτικά τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας. Παρουσιάζεται η ακολουθούμενη διαδικασία μέσω της οποίας ανακτήθηκαν οι επιστημονικές εργασίες, οι άξονες οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για την κατηγοριοποίηση των εργασιών, ενώ καθορίζονται και οι δείκτες προς υπολογισμό.

Το 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζει την εφαρμογή της μεθοδολογίας. Καταρχήν παρουσιάζονται και αναλύονται οι εργασίες κατά σύνολο και ανά επιστημονικό τομέα, με χρήση των δεικτών. Γίνεται μια εκτενής ανάλυση των εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων και των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών, και τέλος αναδεικνύονται κάποια βασικά θέματα που απασχολούν τις εργασίες.

Το 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο συνοψίζει τα συμπεράσματα της ανάλυσης και στο 6<sup>ο</sup> παρέχονται οι σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές.



## 2 Εννοιολογικοί προσδιορισμοί

### 2.1 Διαλειτουργικότητα

#### 2.1.1 Εισαγωγή

Η ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων σε οποιαδήποτε μορφή, αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές λειτουργίες για την στήριξη ποικίλων επιχειρηματικών διαδικασιών. Στις μέρες μας, τα περισσότερα συστήματα χρησιμοποιούν δεδομένα από πλήθος διαφορετικών πηγών προκειμένου να εκπληρώσουν τις εργασίες για τις οποίες έχουν προγραμματιστεί.

Γενικά, τα συστήματα αυτά αδυνατούν να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά μεταξύ τους ή - ακόμα και αν τελικά αυτό συμβεί- επιτυγχάνεται με σημαντικό κόστος σε χρόνο και χρήμα. Η δε επικοινωνία που επιτυγχάνεται είναι πολλές φορές "εύθραυστη" και μη ολοκληρωμένη. Κατά συνέπεια, αναδεικνύεται η ανάγκη για διαλειτουργικότητα, η δυνατότητα δηλαδή διαφορετικά συστήματα να ανταλλάσσουν πληροφορία και γνώση χρησιμοποιώντας κοινά πρότυπα επικοινωνίας.

Ταυτόχρονα, όμως, με την εξέλιξη της τεχνολογίας έχει αυξηθεί και η γενικότερη πολυπλοκότητα των επιχειρησιακών διαδικασιών, η διεκπεραίωση των οποίων σχετίζεται με σύνθετες λειτουργικές αλληλεξαρτήσεις και πυκνά γνωστικά δίκτυα (knowledge networks). Ο συντονισμός και η διαλειτουργία των οργανισμών, που αναφέρεται στην διεθνή βιβλιογραφία ως «διαλειτουργικότητα» είναι ένα σύνθετο και πολυδιάστατο ζήτημα με διοικητικές, οργανωτικές, νομικές, κοινωνικές λειτουργικές και τεχνικές πτυχές, δεδομένου του γεγονότος ότι εμπλέκει συστήματα, διοικητικές δομές και ανθρώπους. Θα πρέπει δε να σημειωθεί ότι το σχετιζόμενο με την διαλειτουργικότητα γνωστικό πεδίο είναι δυναμικό και όχι στατικό και προσαρμόζεται στις εκάστοτε οργανωτικές, κοινωνικές και τεχνολογικές μεταβολές.

Σε ερευνητικό επίπεδο η διαλειτουργικότητα έχει αναδυθεί ως ένας από τους πιο σημαντικούς τομείς στο ηλεκτρονικό επιχειρείν και την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, που υπόσχεται μια σημαντική αύξηση στην παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα συστημάτων πληροφοριών, επιχειρήσεων και κυβερνήσεων. Αυτό το γεγονός έχει αναγνωριστεί τόσο από το βιομηχανικό κόσμο, όσο και από τις κυβερνήσεις και την Ευρωπαϊκή Ένωση στην προσπάθειά τους να επιτύχουν καλύτερες υπηρεσίες για τους πολίτες και τους πελάτες παγκοσμίως [1,2]. Ως άμεση συνέπεια, οι ερευνητικές κοινότητες των τομέων της ηλεκτρονικής επιχείρησης και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης έχουν δομήσει τις ερευνητικές δραστηριότητες τους λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τις βασικές προκλήσεις, τις

κύριες ερευνητικές κατευθύνσεις και τα στοχευμένα αποτελέσματα στο διαρκώς αναπτυσσόμενο πεδίο της διαλειτουργικότητας [3,4].

Έχοντας υπόψη τις ανωτέρω παρατηρήσεις, κρίνεται σκόπιμο στο σημείο αυτό να δοθούν κάποιοι εννοιολογικοί προσδιορισμοί για την έννοια της διαλειτουργικότητας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η διαλειτουργικότητα αποτελεί ένα ζήτημα με ποικίλες πτυχές και διαστάσεις (οργανωτικές, διοικητικές, τεχνολογικές, νομικές, κοινωνικές, κ.λπ.). Ως άμεση απόρροια, έχουν δοθεί κατά καιρούς διαφορετικοί επιμέρους–αποσπασματικοί ορισμοί της έννοιας προερχόμενοι από διαφορετικά επιστημονικά πεδία, κάθε ένας εκ των οποίων πραγματεύεται το ζήτημα από τη δική του οπτική.

Σύμφωνα με την διαδικτυακή ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια Wikipedia η διαλειτουργικότητα αποτελεί μια ιδιότητα η οποία αναφέρεται στην ικανότητα ετερογενών συστημάτων και οργανισμών να εργάζονται μαζί, ήτοι με συνεργατικό τρόπο. Ο όρος χρησιμοποιείται κάποιες φορές μέσα από μια αμιγώς τεχνική θεώρηση η οποία αναφέρεται στα συστήματα (στενή έννοια του όρου) ενώ άλλες φορές μέσα από μια ευρύτερη θεώρηση η οποία λαμβάνει υπόψη της κοινωνικές, πολιτικές και οργανωτικές παραμέτρους.

Το λεξικό Webster ορίζει τη διαλειτουργικότητα ως την ικανότητα ενός συστήματος να εργάζεται μαζί και να χρησιμοποιεί τμήματα ενός άλλου συστήματος.

Η IEEE ορίζει τη διαλειτουργικότητα ως τη δυνατότητα δύο ή περισσότερων συστημάτων ή μερών να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που έχουν ανταλλαχθεί [5].

Ένας άλλος ορισμός είναι “η δυνατότητα επικοινωνίας, εκτέλεσης προγραμμάτων, ή μεταφοράς δεδομένων μεταξύ διαφόρων λειτουργικών μονάδων με ένα τρόπο, ο οποίος απαιτεί από τον χρήστη ελάχιστη έως μηδαμινή γνώση των κύριων χαρακτηριστικών των μονάδων αυτών.” (ISO/IEC 2382 Information Technology Vocabulary)

Τέλος, το ευρωπαϊκό πλαίσιο διαλειτουργικότητας (EIF) που δημοσιεύθηκε το 2004 ορίζει τη διαλειτουργικότητα ως την ικανότητα των συστημάτων πληροφορικής και επικοινωνιών και των επιχειρησιακών διαδικασιών που υποστηρίζονται από αυτά να ανταλλάσσουν δεδομένα και να μοιράζονται πληροφορία και γνώση (“Interoperability means the ability of information and communication technology (ICT) systems and of the business processes they support to exchange data and to enable the sharing of information and knowledge”) [6].

Όμως, οι ορισμοί αυτοί αποτυγχάνουν να αποδώσουν την συνολική εικόνα και δυναμική της έννοιας. Κατά συνέπεια υπάρχουν διαφορετικές ερμηνείες- μεταφράσεις του νοήματος του όρου διαλειτουργικότητα με βάση το περιβάλλον (context) στο οποίο αναφερόμαστε. Εξάλλου, η δυσκολία αυτή απόδοσης μονοσήμαντης ερμηνείας του όρου τεκμηριώνεται και

από το πλήθος διαφορετικών ορισμών και από το γεγονός ότι ο όρος διαλειτουργικότητα συνοδεύεται και από ένα πλήθος συνθετικών.

Έτσι, και λαμβάνοντας υπόψη την πολυδιάστατη υφή του ζητήματος είναι ορθότερο να αναφερόμαστε σε διαστάσεις-τύπους διαλειτουργικότητας οι οποίες είναι συνδεδεμένες και αλληλεξαρτώμενες μεταξύ τους. Δεδομένου δε ότι η επίτευξη κάθε τύπου διαλειτουργικότητας προαπαιτεί την προηγούμενη επίτευξη άλλων (υπάρχει δηλαδή μια ιεραρχική σχέση μεταξύ τους) συχνά οι τύποι ονομάζονται και επίπεδα διαλειτουργικότητας.

Στο European Interoperability Framework (EIF) γίνεται προσπάθεια να δοθεί ένας πιο ολοκληρωμένος ορισμός της διαλειτουργικότητας αναγνωρίζοντας 3 επίπεδα- διαστάσεις αυτής [6]: Τεχνική, Σηματολογική και Οργανωσιακή.

Επίσης, ιδιαίτερα σημαντική παράμετρος είναι και η διοίκηση της διαλειτουργικότητας. Η διοίκηση της διαλειτουργικότητας σχετίζεται με τον συντονισμό των επιμέρους εμπλεκόμενων φορέων, τον καθορισμό προτύπων πολιτικών και κανόνων (ρυθμιστικό πλαίσιο) και την επίβλεψη της ορθής εφαρμογής του συμφωνηθέντος πλαισίου δράσης [7].

Με άλλα λόγια, αναφερόμενοι στην έννοια της διαλειτουργικότητας δεν πρέπει περιοριζόμαστε μόνο στην διαλειτουργικότητα των συστημάτων (systems interoperability) αλλά αντιθέτως πρέπει να έχουμε μια ευρύτερη θεώρηση αναφερόμενοι στην διαλειτουργικότητα των οργανισμών (enterprise organizations interoperability) περιλαμβάνοντας τους ανθρώπους, τις οργανωτικές δομές-δίκτυα τις λειτουργικές αλληλεξαρτήσεις, το νομικό πλαίσιο και τα πληροφοριακά συστήματα των οργανισμών.

Τα προαναφερθέντα επίπεδα διαλειτουργικότητας εξετάζονται αναλυτικότερα στις επόμενες παραγράφους.

### 2.1.2 Αναγκαιότητα

Στις μέρες μας η μετατόπιση των παραδοσιακών επιχειρήσεων και των κυβερνήσεων σε μοντέλα Ηλεκτρονικού Επιχειρείν και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης αντίστοιχα είναι αναπόφευκτη – μετατοπίζοντας αντίστοιχα και τους στόχους του μάνατζμεντ και της επιστήμης της πληροφορικής. Προκειμένου να αξιοποιηθούν πλήρως τα αναμενόμενα οφέλη που απορρέουν από τα νέα μοντέλα εργασίας και παροχής υπηρεσιών, πρέπει να εξεταστούν ορισμένα ερευνητικά ζητήματα με τη διαλειτουργικότητα να κατέχει ρόλο-θέση κλειδί ανάμεσα σε αυτά.

Η διαλειτουργικότητα αφορά όλες τις επιχειρήσεις και τους κυβερνητικούς οργανισμούς σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο και αποτελεί ένα ακμάζον ερευνητικό πεδίο από κάθε άποψη -

επιστημονική, επιχειρησιακή, κοινωνική και πολιτική. Η απουσία διαλειτουργικότητας παρουσιάζεται μάλιστα και ως το πιο μακροχρόνιο και απαιτητικό πρόβλημα για επιχειρήσεις και κυβερνητικούς οργανισμούς και οφείλεται στην ιδιωτική ανάπτυξη ή επέκταση συστημάτων, την έλλειψη διαθεσιμότητας ή την υπερπληθώρα προτύπων και την ύπαρξη ετερογενών συστημάτων υλικού και λογισμικού. Προϋπάρχουσες επιχειρησιακές εφαρμογές, για παράδειγμα, συχνά εμποδίζουν κάθε προσπάθεια συνεργασίας καθώς απαιτούν την ολοκλήρωση πολύπλοκων συστημάτων, ενώ η διεθνής έρευνα ισχυρίζεται ότι περίπου 40% (Forrester Research, 2005) του προϋπολογισμού υλοποίησης συστημάτων δαπανάται σε ολοκλήρωση συστημάτων με άλλα προϋπάρχοντα στην επιχείρηση. Προκειμένου να επιτύχουν τους επιχειρησιακούς τους στόχους, οι επιχειρήσεις και οι δημόσιοι φορείς πρέπει να συνεργαστούν με άλλους οργανισμούς: για πολλές επιχειρήσεις η επέκταση των δραστηριοτήτων τους σε παγκόσμιο επίπεδο έχει γίνει κρίσιμη για την επιβίωσή τους, ενώ άλλες (κυρίως κυβερνητικοί οργανισμοί και ΜΜΕ) ανακαλύπτουν νέες ευκαιρίες από την εστίαση των δραστηριοτήτων τους σε τοπικό επίπεδο. Η κατάσταση έχει γίνει περισσότερο κρίσιμη καθώς εμφανίζονται νέα επιχειρησιακά μοντέλα όπως οι εκτεταμένες επιχειρήσεις και οι διασυνδεδεμένοι οργανισμοί που απαιτούν τη στενή συνεργασία των εκάστοτε φορέων, προκειμένου να επιτευχθούν επιπλέον οφέλη. Ως εκ τούτου σήμερα η ανταγωνιστικότητα ενός οργανισμού προσδιορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητά του να συνεργάζεται διαφανώς με άλλους.

### 2.1.3 Περιοχές εφαρμογής

Η διαλειτουργικότητα βρίσκει εφαρμογή:

- Μεταξύ διαφορετικών οργανισμών
  - Ανάμεσα σε συστήματα ηλεκτρονικού επιχειρείν (π.χ. ηλεκτρονικές παραγγελίες, ηλεκτρονικός εφοδιασμός) σε ένα περιβάλλον πωλητή / αγοραστή.
  - Ανάμεσα σε συστήματα υποστήριξης της δημόσιας διοίκησης (π.χ. φορολογία, εφαρμογές κοινωνικών παροχών).
  - Ανάμεσα σε δύο οργανισμούς στο επίπεδο διαδικασιών (π.χ. οι τράπεζες θα έπρεπε να επικοινωνούν με το υπουργείο Οικονομικών πριν εκδώσουν ένα δάνειο).
- Μεταξύ διαφορετικών συστημάτων του ίδιου οργανισμού
  - Ανάμεσα σε συστήματα 'front-office' και 'back-office'.

- Ανάμεσα σε δύο συστήματα ‘back-office’ του ίδιου οργανισμού.
  - Ανάμεσα σε δύο μονάδες του ίδιου οργανισμού στο επίπεδο των δεδομένων (π.χ. ο ορισμός του ιατρικού αρχείου σε δύο διαφορετικά τμήματα ενός νοσοκομείου).
- Μεταξύ υποσυστημάτων του ίδιου συστήματος
- Ένα ERP σύστημα θα πρέπει να συνεργάζεται με το CRM σύστημα του οργανισμού.
  - Το φορολογικό υποσύστημα θα πρέπει να συνεργάζεται με το υποσύστημα συντάξεων, στην υποστήριξη του υπουργείου Οικονομικών.

## 2.1.4 Οφέλη

Η διαλειτουργικότητα και η προτυποποίηση έχουν διαδραματίσει έναν σημαντικό ρόλο στη μείωση των δαπανών και των τιμών, στην αυξανόμενη ανταγωνιστικότητα, και τη βελτίωση των καταναλωτικών οφελών στην παγκόσμια οικονομία. Τα οφέλη που προκύπτουν αφορούν τις επιχειρήσεις, τη βιομηχανία, τις κρατικές οντότητες και τους πολίτες - καταναλωτές.

### 2.1.4.1 Οφέλη για τις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία

- Μείωση του κόστους παραγωγής και του χρόνου εισόδου υπηρεσιών / εμπορευμάτων στην αγορά.
- Μείωση του διοικητικού φορτίου.
- Ευκολότερη και αποτελεσματικότερη διαχείριση των υποχρεώσεων προς το κράτος μέσω διεπαφών μιας στάσης στις κυβερνητικές υπηρεσίες.
- Αυξημένος και πιο θεμιτός ανταγωνισμός, που ανεβάζει επίπεδο στο χώρο ανταγωνισμού μέσω της μετάβασης προς ανοιχτά πρότυπα και της χρήσης αυτών. Αυτό ανοίγει την αγορά, ειδικά στις μικρότερες επιχειρήσεις που να μην είναι σε θέση με άλλο τρόπο να συμμετέχουν ή να ανταγωνιστούν και να προσθέσουν τη δημιουργικότητά τους στην αγορά.
- Απελευθερώνει την ανάπτυξη καινούργιων αγορών.

### 2.1.4.2 Οφέλη για τα κράτη

- Αύξηση παραγωγικότητας της Δημόσιας Διοίκησης.

- Μείωση κόστους της παροχής υπηρεσιών έως και 50%.
- Μείωση των αναγκών επικοινωνίας με το κοινό (τηλεφωνικά κέντρα υποδοχής, γκισέ).
- Καλύτερος συντονισμός ανάμεσα σε Φορείς – κοινά πρότυπα.
- Επιπλέον οφέλη από την αναδιοργάνωση διαδικασιών, που σταδιακά αξιοποιούν καλύτερα τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών.
- Δυνατότητα νέων υπηρεσιών και μεθόδων λειτουργίας (π.χ. τηλε-εργασία, forums, διαβουλεύσεις, τηλε-εκπαίδευση).

#### **2.1.4.3 Οφέλη για τους πολίτες**

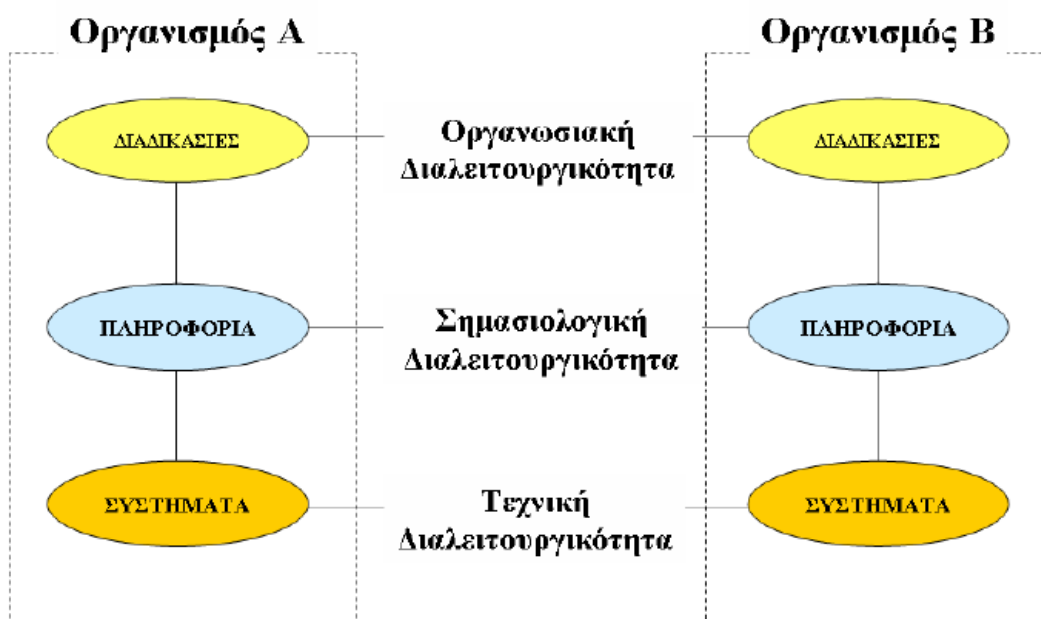
- Μείωση του κόστους χρήσης κυβερνητικών υπηρεσιών τόσο σε χρόνο όσο και σε χρήμα.
- Απόκρυψη της πολυπλοκότητας των εσωτερικών διαδικασιών επιχειρήσεων και κυβερνήσεων από τον πολίτη και εξυπηρέτηση σε πραγματικό χρόνο.
- Εξυπηρέτηση του αποδέκτη της υπηρεσίας από κεντρικά σημεία παράδοσης υπηρεσιών μέσω ποικίλων καναλιών.
- Με την αύξηση της ροής πληροφοριών μεταξύ των υπηρεσιών, των κυβερνήσεων, των οντοτήτων, κ.λπ., οι πολίτες παίρνουν πιο ακριβείς και πλήρεις πληροφορίες στις συναλλαγές τους με τις κυβερνήσεις, και είναι επομένως καλύτερα ενημερωμένοι.
- Η απρόσκοπτη ροή πληροφοριών μέσα στην διακυβέρνηση και μεταξύ της διακυβέρνησης και των πολιτών / επιχειρήσεων αυξάνει τη διαφάνεια και την υπευθυνότητα.

#### **2.1.4.4 Γενικά οφέλη**

- Αποφυγή εγκλωβισμού στην τεχνολογία ενός κατασκευαστή οδηγεί σε χαμηλότερο κόστος στην ανάπτυξη υπηρεσιών, ενώ δίνει και μεγαλύτερη ελευθερία επιλογής στους πολίτες και τις επιχειρήσεις.
- Η αύξηση του αριθμού των προμηθευτών προτυποποιημένων προϊόντων θεωρητικά οδηγεί σε αυξημένο ανταγωνισμό.
- Δημιουργεί θέσεις εργασίας και ανάπτυξη.
- Οδηγεί σε μεγαλύτερη ισότητα στις τοπικές και διεθνείς αγορές.

### 2.1.5 Επίπεδα διαλειτουργικότητας (τεχνική, σημασιολογική, οργανωσιακή)

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται τρία κύρια επίπεδα διαλειτουργικότητας που καλύπτουν τις περισσότερες πτυχές όσον αφορά το ηλεκτρονικό επιχειρείν και την ηλεκτρονική διακυβέρνηση: τεχνική, σημασιολογική και οργανωσιακή διαλειτουργικότητα. Η τεχνική διαλειτουργικότητα καλύπτει τα τεχνικά ζητήματα διασύνδεσης υπολογιστικών συστημάτων και υπηρεσιών μέσω της συμφωνίας σε πρότυπα για την παρουσίαση, τη συλλογή, την ανταλλαγή, την επεξεργασία και τη μεταφορά των πληροφοριών. Η σημασιολογική διαλειτουργικότητα στοχεύει στην εξασφάλιση ότι το νόημα (σημασιολογία) των ανταλλαγμένων πληροφοριών μοιράζεται από τα συστήματα που συμμετέχουν στην ανταλλαγή των δεδομένων και επιτρέπει έναν τρόπο επεξεργασίας των πληροφοριών με νόημα. Τέλος, η οργανωσιακή διαλειτουργικότητα ενδιαφέρεται για τον καθορισμό των επιχειρησιακών στόχων και των διαδικασιών και για να επιφέρει τη συνεργασία των διοικήσεων που επιθυμούν να ανταλλάξουν πληροφορίες αλλά μπορεί να έχουν διαφορετικές εσωτερικές οργανώσεις και δομές για τις λειτουργίες τους.



Εικόνα 2-1 Επίπεδα διαλειτουργικότητας

#### 2.1.5.1 Τεχνική διαλειτουργικότητα

Αυτή η πτυχή της διαλειτουργικότητας καλύπτει τα τεχνικά θέματα της διασύνδεσης υπολογιστικών συστημάτων και υπηρεσιών. Περιλαμβάνει βασικά θέματα όπως οι ανοικτές διεπαφές, οι υπηρεσίες διασύνδεσης, η ολοκλήρωση δεδομένων και το μεσολογισμικό, η παρουσίαση και η ανταλλαγή στοιχείων, η δυνατότητα πρόσβασης και οι υπηρεσίες ασφάλειας. Απώτερος στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι τα Πληροφοριακά συστήματα των οργανισμών μπορούν να επικοινωνήσουν, να ανταλλάξουν πληροφορίες και να επιτύχουν την συνεργατική εργασία.

Προς τούτο είναι απαραίτητη είτε η συμμόρφωση σε ένα σύνολο κοινών προτύπων και πρωτοκόλλων είτε η δημιουργία μηχανισμών αντιστοίχισης μεταξύ των διαφορετικών δομών δεδομένων που χρησιμοποιούν οι συνεργαζόμενοι οργανισμοί.

Ένα ευρέως αναγνωρισμένο πρότυπο για τη διαλειτουργικότητα συστημάτων πληροφοριών είναι το, ‘Levels of Information Systems Interoperability’ (LISI) [8]. Το LISI εστιάζει στα αυξανόμενα επίπεδα ωριμότητας της διαλειτουργικότητας συστημάτων και συγκεκριμένα στην τεχνική διαλειτουργικότητα και στην πολυπλοκότητα της διαλειτουργίας μεταξύ συστημάτων.

Έτσι σύμφωνα με το LISI υφίστανται τα εξής επίπεδα:

**Επίπεδο 0 – Απομόνωσης:** Τα συστήματα επιπέδου 0 δεν έχουν άμεση ηλεκτρονική διασύνδεση. Η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ αυτών των συστημάτων γίνεται τυπικά είτε μέσω της εισαγωγής με πληκτρολόγιο είτε μέσω μιας κοινής αποσπάσιμης διάταξης μέσω (π.χ., δισκέτα).

**Επίπεδο 1 – Διασύνδεσης:** Τα συστήματα επιπέδου 1 συνδέονται ηλεκτρονικά. Αυτά τα συστήματα διεξάγουν την ομότιμη ανταλλαγή ομοιογενών τύπων δεδομένων, όπως απλό κείμενο, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ή σταθερά αρχεία γραφικών (π.χ., εικόνες GIF ή TIFF). Γενικά, τα συστήματα επιπέδου 1 επιτρέπουν σε αυτούς που παίρνουν τις αποφάσεις απλά να ανταλλάξουν αρχεία ο ένας με τον άλλο.

**Επίπεδο 2 -- Λειτουργικό:** Τα συστήματα επιπέδου 2 είναι κατανεμημένα, δηλ., κατοικοεδρεύουν σε τοπικά δίκτυα που επιτρέπουν σε σύνθετα, ετερογενή σύνολα δεδομένων (π.χ., εικόνες με σχόλια, χάρτες με επικαλύψεις) να περάσουν από σύστημα σε σύστημα. Τα επίσημα πρότυπα δεδομένων (λογικά και φυσικά) είναι παρόντα, αλλά γενικά μόνο το λογικό πρότυπο δεδομένων συμφωνείται ανάμεσα στα προγράμματα και κάθε πρόγραμμα καθορίζει το φυσικό πρότυπο δεδομένων του. Γενικά, αυτοί που παίρνουν τις αποφάσεις είναι σε θέση να μοιραστούν συνενωμένες πληροφορίες ανάμεσα σε συστήματα και λειτουργίες.



**Επίπεδο 3 -- Τομέα:** Τα συστήματα επιπέδου 3 είναι ολοκληρωμένα, δηλ., ικανά να συνδεθούν μέσω δικτύων ευρείας περιοχής (WAN) που επιτρέπουν σε πολλαπλούς χρήστες να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα. Οι πληροφορίες σε αυτό το επίπεδο μοιράζονται μεταξύ των ανεξάρτητων εφαρμογών. Τα συστήματα είναι σε θέση να εφαρμόζουν επιχειρησιακούς κανόνες και διαδικασίες για να διευκολύνουν τις απευθείας αλληλεπιδράσεις μεταξύ βάσεων δεδομένων, όπως εκείνες που είναι απαραίτητες για την υποστήριξη διακομιστών αντιγράφων βάσεων δεδομένων. Οι μεμονωμένες εφαρμογές μπορούν σε αυτό το επίπεδο να μοιραστούν κεντρικές ή κατακεντρωμένες αποθήκες δεδομένων. Τα συστήματα σε αυτό το επίπεδο υποστηρίζουν συνεργασία ομάδων σε συνδυασμένα προϊόντα πληροφοριών. Γενικά, η λήψη αποφάσεων υποστηρίζεται από συνδυασμένες πληροφορίες από μια εντοπισμένη περιοχή προβλήματος.

**Επίπεδο 4 -- Επιχειρησιακό:** Τα συστήματα επιπέδου 4 είναι σε θέση να λειτουργούν χρησιμοποιώντας ένα κατακεντρωμένο καθολικό χώρο πληροφοριών σε πολλαπλούς τομείς. Πολλαπλοί χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση και να αλληλεπιδρούν με σύνθετα δεδομένα ταυτόχρονα. Τα δεδομένα και οι εφαρμογές είναι πλήρως ανεξάρτητα και μπορούν να διανεμηθούν σε όλο αυτό το χώρο για να υποστηρίξουν το συνδυασμό πληροφοριών. Οι προηγμένες μορφές συνεργασίας (η έννοια του εικονικού γραφείου) είναι δυνατές. Τα δεδομένα έχουν μια κοινή ερμηνεία ανεξάρτητα από τη μορφή, και αυτό ισχύει τη σε ολόκληρη επιχείρηση. Η ανάγκη για πλεονάζουσες, λειτουργικά ισοδύναμες εφαρμογές είναι μειωμένη δεδομένου ότι οι εφαρμογές μπορούν να μοιραστούν τόσο εύκολα όσο και τα δεδομένα σε αυτό το επίπεδο. Η λήψη αποφάσεων πραγματοποιείται στα πλαίσια και διευκολύνεται από επιχειρησιακές πληροφορίες που βρίσκονται σε αυτόν τον καθολικό χώρο πληροφοριών.

Όπως είναι αυτονόητο, η επίτευξη της τεχνικής διαλειτουργικότητας αποτελεί την βάση (προαπαιτούμενο) για την επίτευξη των άλλων επιπέδων διαλειτουργικότητας, δεδομένου ότι στο επίπεδο αυτό καθορίζονται τα πρότυπα μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η διαλειτουργικότητα από τεχνικής άποψης. Δεδομένης της εξέλιξης του διαδικτύου και των σχετιζόμενων με αυτό τεχνολογιών, τα περισσότερα πρότυπα πλέον βασίζονται σε αυτό ως βασική πλατφόρμα επικοινωνίας και ανάπτυξης υπηρεσιών.

Έτσι, σε επίπεδο δικτύου (network layer) το TCP/IP αποτελεί σήμερα το κυρίαρχο πρότυπο [9]. Αντιστοίχως, σε σημασιολογικό επίπεδο – δηλαδή σε επίπεδο ερμηνείας της πληροφορίας η οποία ανταλλάσσεται- είναι εμφανής η κυριαρχία της XML (extended markup language) ως κυρίαρχης γλώσσας για την αναπαράσταση της πληροφορίας. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι η XML επιτρέπει την δημιουργία κοινών τρόπων ιεράρχησης των

πληροφοριακών δομών και όχι την ερμηνεία αυτής. Στο πλαίσιο αυτό είναι απαραίτητη η χρήση της RDF και η δόμηση κοινών οντολογιών (ontologies) μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών ή μηχανισμών αντιστοίχισης μεταξύ των διαφορετικών οντολογιών.

Περαιτέρω, σε επίπεδο εφαρμογών η δόμηση των υπηρεσιών γίνεται μέσω της χρήση του μοντέλου των web services τα οποία αποτελούν αυτόνομα και επαναχρησιμοποιήσιμα κομμάτια κώδικα μέσω της σύνθεσης των οποίων είναι δυνατή η δημιουργία σύνθετων υπηρεσιών.

Τέλος, σε οργανωτικό επίπεδο -όπου ανακύπτουν τα ζητήματα εναρμόνισης διαδικασιών και ροών εργασίας- ένα σύνολο σχετικών προτύπων έχει αναπτυχθεί. Σε αυτά περιλαμβάνεται τα BPEL4WS, BPEL, WSCL τα οποία επιτρέπουν την σύνθεση των web services καθώς και τα BPSS και XPDΛ τα οποία επιτρέπουν τον ορισμό διαδικασιών [10-13].

### **2.1.5.2 Σημασιολογική διαλειτουργικότητα**

Η ικανότητα ανταλλαγής πληροφορίας, αν και έχει ιδιαίτερη σημασία για την κοινωνία της πληροφορίας, δεν επαρκεί από μόνη της για ανάπτυξη προηγμένων και αυτοματοποιημένων υπηρεσιών. Το ζητούμενο σήμερα δεν είναι απλώς και μόνο η ανταλλαγή της πληροφορίας αλλά και η ικανότητα ερμηνείας και αποδοτικής χρήσης της.

Η σημασιολογική διαλειτουργικότητα ασχολείται με το να εξασφαλίζει ότι το ακριβές νόημα των ανταλλασσόμενων πληροφοριών είναι κατανοητό από κάθε άλλη εφαρμογή που δεν αναπτύχθηκε εξ αρχής για αυτό το σκοπό. Επιτρέπει στα συστήματα να συνδυάζουν τη λαμβανόμενη πληροφορία με άλλες πηγές πληροφοριών και να την επεξεργάζονται με ένα τρόπο που έχει νόημα.

Ένα προαπαιτούμενο για τη σημασιολογική διαλειτουργικότητα είναι η συντακτική διαλειτουργικότητα, που παρέχεται από πρότυπα όπως XML ή SQL. Περιλαμβάνει ένα κοινό σχήμα δεδομένων και ένα κοινό πρωτόκολλο για να δομήσει οποιαδήποτε δεδομένα έτσι ώστε ο τρόπος της επεξεργασίας των πληροφοριών να είναι ερμηνεύσιμος από τη δομή. Επιτρέπει επίσης την ανίχνευση των συντακτικών λαθών, επιτρέποντας στα συστήματα λήψης να ζητούν την εκ νέου αποστολή οποιουδήποτε μηνύματος που εμφανίζεται να αλλοιώνεται ή είναι ελλιπές. Καμία σημασιολογική επικοινωνία δεν είναι δυνατή εάν η σύνταξη είναι αλλοιωμένη ή ανίκανη να αναπαραστήσει τα δεδομένα.

Εντούτοις, μόλις ελεγχθεί η συντακτική ακρίβεια, η έννοια στην οποία αποσκοπεί το περιεχόμενο μιας επικοινωνίας δεν μπορεί να κριθεί χωρίς κάποια κοινοτυπία στις μεθόδους και τις διαδικασίες που κάθε σύστημα υιοθετεί για τη σημασιολογική ερμηνεία, κάτι το οποίο υπερβαίνει το συντακτικό. Με άλλα λόγια, η χρήση των δεδομένων ή του πλαισίου

εφαρμογής πρέπει να γίνουν κατανοητά και να καθοριστούν αμφίπλευρα. Ο στόχος της επίτευξης σημασιολογικής διαλειτουργικότητας ανάμεσα στα υπολογιστικά συστήματα απαιτεί τη χρήση μέσων για να διασφαλιστεί ότι, εάν υπάρχει οποιαδήποτε ιδιαιτερότητα πλαισίου στον τρόπο που χρησιμοποιούνται οι όροι, τότε το πλαίσιο πρέπει επίσης να καθοριστεί ως τμήμα των πληροφοριών που χρησιμοποιεί αυτούς τους όρους.

Η σημασιολογική διαλειτουργικότητα μπορεί να επιτευχθεί κατά τρόπο διαδραστικό ανάμεσα σε μια περιορισμένη ομάδα συστημάτων που επικοινωνούν μεταξύ τους τακτικά, ώστε να επιτραπεί ο καθορισμός ή η διευκρίνιση των εννοιών που είναι ασαφείς ή η προσθήκη νέων εννοιών. Μηνύματα όπως "αυτό δε φαίνεται να είναι μια κατάλληλη ενέργεια αυτή τη στιγμή" μπορούν να παρέχουν ανάδραση στο σημασιολογικό στρώμα διαλειτουργικότητας τέτοιων αλληλεπιδραστικών συστημάτων που να υποδεικνύει ότι έγιναν λάθη. Με την πάροδο του χρόνου, επίσης, η κατάσταση ενός συστήματος μπορεί να αλλάξει ή οι συμφωνίες που το διέπουν μπορεί να αλλάξουν καθώς όλο και περισσότερα συστήματα ευθυγραμμίζονται. Τα μηνύματα που είναι σημασιολογικά σαφή κάποια στιγμή μπορεί να είναι διφορούμενα εάν εκτιμηθούν σε μεταγενέστερο χρόνο και αφού καθοριστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια το εύρος των πιθανών μηνυμάτων.

Ακριβώς όπως τα προγράμματα υπολογιστών πολύ συχνά καθορίζονται και από 'top-down' απαιτήσεις χρηστών ή προηγηθέν σχεδιασμό και από 'bottom-up' ικανότητες συστημάτων (όπως κοινές βιβλιοθήκες και APIs), η σημασιολογία ενός τοπικού συστήματος ή ομάδας συστημάτων στην επικοινωνία μεταξύ τους προκύπτει συχνά από συμβιβασμούς μεταξύ της σύνταξής της και της πραγματολογίας της.

Ο πιο φιλόδοξος στόχος της γενικής σημασιολογικής διαλειτουργικότητας προϋποθέτει ότι τέτοιες διαδραστικές αποσαφηνίσεις ή διευκρινίσεις της έννοιας δεν είναι δυνατές. Σε αυτή την περίπτωση, οι έννοιες οποιασδήποτε διαθέσιμης πληροφορίας σε πολλαπλά απομακρυσμένα συστήματα πρέπει να καθοριστούν με ικανοποιητικές λεπτομέρειες για να επιλύσουν οποιαδήποτε πιθανή ασάφεια. Αυτό απαιτεί τη χρήση κάποιων κοινών εννοιολογικών προτύπων. Μια κοινή οντολογία επιτρέπει σε όλα τα συστήματα επικοινωνίας που διαλειτουργούν να καθορίσουν την έννοια των όρων με ακρίβεια, συνδέοντας όρους που χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένα πλαίσια με τα στοιχεία της οντολογίας που περιγράφουν τις έννοιες αυτών των όρων με λογικό σχήμα.

Τέλος, παρατίθεται το μοντέλο αναφοράς NC3TA του NATO για τη διαλειτουργικότητα, στο οποίο ξεχωρίζει εκτός από τον τρόπο ανταλλαγής δεδομένων και ο τρόπος που αυτά μεταφράζονται. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό υπάρχουν τα εξής επίπεδα διαλειτουργικότητας συστημάτων [15]:

- Καμία ανταλλαγή δεδομένων (no data exchange): Δεν υφίσταται καμία φυσική επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων. Με άλλα λόγια το εκάστοτε σύστημα αποτελεί μια απομονωμένη νησίδα πληροφορίας (data island).
- Ανταλλαγή μη δομημένων δεδομένων (unstructured data exchange): Τα συστήματα ανταλλάσσουν μη δομημένης μορφής πληροφορία (συνήθως υπό την μορφή ελεύθερου κειμένου) η ερμηνεία της οποίας γίνεται από τον ανθρώπινο χρήστη.
- Ανταλλαγή δομημένων δεδομένων (structured data exchange): Τα συστήματα ανταλλάσσουν δομημένης μορφής πληροφορία ωστόσο η ερμηνεία της εξακολουθεί να γίνεται από τον ανθρώπινο χρήστη.
- Ανταλλαγή δεδομένων με διάφανο στον χρήστη τρόπο (seamless data exchange): Η ανταλλαγή δεδομένων πραγματοποιείται αυτόματα με διάφανο προς τον χρήστη τρόπο χρησιμοποιώντας ένα κοινό μοντέλο ανταλλαγής δεδομένων.
- Ανταλλαγή πληροφορίας με διάφανο στον χρήστη τρόπο (seamless information exchange): Ενιαία ερμηνεία της πληροφορίας.

### 2.1.5.3 Οργανωσιακή διαλειτουργικότητα

Η τεχνική και σημασιολογική διαλειτουργικότητα -οι οποίες και παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους- επικεντρώνονται κυρίως στην τεχνική διάσταση του θέματος της διαλειτουργικότητας, δηλαδή εξετάζουν αυτήν από την σκοπιά των πληροφοριακών συστημάτων.

Ωστόσο, η συσσωρευμένη εμπειρία ανέδειξε την σημαντικότητα της οργανωτικής διάστασης, για την επιτυχία των έργων διαλειτουργικότητας. Πράγματι, ο Chen επισημαίνει ότι η μετάβαση από την ολοκλήρωση των συστημάτων σε ένα περιβάλλον διαλειτουργικότητας δεν αποτελεί μια αμιγώς τεχνική πρόκληση αλλά σχετίζεται και με οργανωτικές, οικονομικές και κοινωνικές πτυχές. Κατά συνέπεια η επιτυχία του εγχειρήματος εξαρτάται από την μελέτη όλων των σχετιζόμενων με το θέμα πεδίων [18].

Ομοίως, ο Scholl επισημαίνει ότι το ζήτημα της διαλειτουργικότητας δεν είναι καθαρά τεχνικό. Τονίζει δε ότι τα σημαντικότερα και δυσκολότερα στην επίλυση τους εμπόδια στην επίτευξη της είναι οργανωτικής, πολιτικής και κοινωνικής χροιάς [19,20].

Με βάση τα ανωτέρω είναι πρόδηλη η ανάγκη επίτευξης οργανωσιακής διαλειτουργικότητας. Η τελευταία σχετίζεται με τον ανασχεδιασμό των διαδικασιών (process), ροών εργασίας και πληροφορίας (workflows-service flows) των οργανισμών οι οποίοι αποσκοπούν να συνεργαστούν, δεδομένου ότι αυτοί έχουν διαφορετική εσωτερική δομή και διαδικασίες.

Κατά συνέπεια, στο επίπεδο αυτό θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες εναρμόνισης-ευθυγράμμισης των λειτουργιών και διαδικασιών των οργανισμών ώστε να καταστεί εφικτή η συνεργατική λειτουργία αυτών ως μια οντότητα, για την επίτευξη των κοινών σκοπών.

Πράγματι, ο συσχετισμός και συντονισμός των διαδικασιών και ροών εργασίας των οργανισμών αποτελεί βασική προϋπόθεση για την δόμηση και παροχή ολοκληρωμένων-ενοποιημένων και διάφανων προς τον τελικό χρήστη υπηρεσιών μέσω της σύνθεσης επιμέρους απλούστερων υπηρεσιών των εμπλεκόμενων οργανισμών.

Είναι σαφές ότι η διαδικασία αυτή συνεπάγεται την διάσπαση των διοικητικών στεγανών και ορίων των επιμέρους οργανισμών. Ωστόσο, προκειμένου να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, απαιτείται ο κριτικός αναστοχασμός και αξιολόγηση όλων των διαδικασιών των εμπλεκόμενων οργανισμών αλλά και του τρόπου με τον οποίο αυτοί επικοινωνούν, έτσι ώστε αφενός να ανασχεδιαστούν-βελτιωθούν οι διαδικασίες και αφετέρου να αντιμετωπιστούν πιθανά εμπόδια στην συνεργασία τους (νομικά, διοικητικά κλπ).

Στο πλαίσιο αυτό ο Klischewski τονίζει την διαφοροποίηση μεταξύ της ολοκλήρωσης πληροφοριών (information) και διαδικασιών [21]. Έτσι:

1. Η ολοκλήρωση της πληροφορίας αποσκοπεί στην διευκόλυνση της ροής των πληροφοριών με άλλα λόγια στην διευκόλυνση της πρόσβασης σε δομημένες πηγές πληροφορίας οι οποίες υπερβαίνουν τα όρια του οργανισμού.
2. Η ολοκλήρωση των διαδικασιών αναφέρεται στον συσχετισμό των ενεργειών των επιμέρους εμπλεκόμενων οργανισμών για την παροχή νέων συνδυασμένων υπηρεσιών.

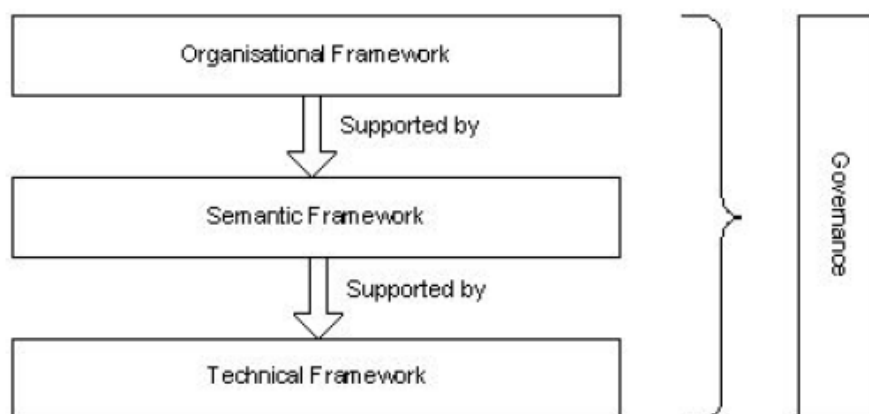
Κατά συνέπεια μέσω της παρατήρησης του αυτής, ο Klischewski επισημαίνει ότι η επίτευξη πρόσβασης σε ετερογενείς πηγές πληροφορίας από μόνη της δεν επαρκεί. Έτσι για να καταστεί εφικτή η δημιουργία και παροχή ενοποιημένων και διάφανων προς τον χρήστη υπηρεσιών θα πρέπει να ενοποιηθούν-ευθυγραμμιστούν και οι επιμέρους διαδικασίες των επιμέρους οργανισμών.

### 2.1.6 Διοίκηση διαλειτουργικότητας

Η επίτευξη ενός έργου διαλειτουργικότητας αποτελεί δύσκολο και πολυσύνθετο εγχείρημα. Κατά συνέπεια η επιτυχία αυτού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα συντονισμού και καθοδήγησης των εμπλεκόμενων φορέων. Η ιδιαίτερη σημασία αυτής έχει τονισθεί και από τους Kubicek και Cimander [24]. Η διοίκηση της διαλειτουργικότητας σχετίζεται με τον ορισμό αρμοδιοτήτων και υποχρεώσεων των επιμέρους εμπλεκόμενων φορέων, την επιλογή,

συντήρηση, έλεγχο χρήσης των πρωτοκόλλων και προτύπων επικοινωνίας, τον συντονισμό των εμπλεκόμενων φορέων και γενικότερα τον καθορισμό και έλεγχο εφαρμογής όλων των απαιτούμενων πολιτικών, ενεργειών και κανόνων (ρυθμιστικό πλαίσιο) που σχετίζονται με την δόμηση μιας ολοκληρωμένης αρχιτεκτονικής διαλειτουργικότητας [23].

Δηλαδή, η διοίκηση της διαλειτουργικότητας αφορά την οργάνωση όλων των ενεργειών που πρέπει να γίνουν στα πλαίσια των άλλων επιπέδων διαλειτουργικότητας τα οποία και διατρέχει καθέτως:



**Εικόνα 2-2 Στοιβά Διαλειτουργικότητας**

Επί της ουσίας η διοίκηση της διαλειτουργικότητας σχετίζεται με όλες τις διοικητικές παραμέτρους και αποφάσεις («ποιός» και «πώς») που σχετίζονται κατά την υλοποίηση έργων και δράσεων διαλειτουργικότητας.

Συνήθως η διαδικασία περιλαμβάνει την θέσπιση διμερών ή πολυμερών συμφωνιών μεταξύ των εμπλεκόμενων οργανισμών ή εναλλακτικά την ανάθεση του συντονισμού και της επιβολής της ορθής εφαρμογής σε μια κεντρική-συντονιστική αρχή [25]. Όπως έχει αποδειχθεί και από σχετικές μελέτες, οι οργανισμοί στην πράξη χρησιμοποιούν και τις δύο αυτές τακτικές [26,27].

Στις εργασίες των Arms, Hillmann et al καθώς και σε αυτή των Scholl και Klischewski τα επίπεδα-βαθμούς *οργανωσιακής ολοκλήρωσης* (integration) και συνεργασίας των επιμέρους οργανισμών κατηγοριοποιούνται ως ακολούθως [28, 29]:

- Federations (ομοσπονδίες): Ένα federation δημιουργείται όταν ένα σύνολο ανεξάρτητων μεταξύ τους οργανισμών οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους μέσω μιας τυπικής-δεσμευτικού τύπου σύμβασης (contractual agreement) για την ολοκλήρωση των διαδικασιών και την υιοθέτηση κοινών προτύπων. Πρόκειται για μια μόνιμου τύπου δέσμευση.
- Project groups/ co-operations: Πρόκειται για συνεργασίες μη μόνιμου χαρακτήρα όπου ανεξάρτητοι μεταξύ τους οργανισμοί συμφωνούν στην σύναψη μιας

δεσμευτικού χαρακτήρα συνεργασίας για τους σκοπούς ενός συγκεκριμένου έργου, συγκεκριμένου χρονικού ορίζοντα (προγραμματικές συμφωνίες).

- Interest groups/ loose affiliations: Στην περίπτωση αυτή ένα σύνολο ανεξάρτητων μεταξύ τους οργανισμών συμφωνούν για την πρόσβαση σε συγκεκριμένους τύπους και διαβάθμισης πληροφορία.

Τα ανωτέρω φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:



**Εικόνα 2-3 Επίπεδα Οργανωτικής Ολοκλήρωσης**

Οι Clark και Jones ορίζουν το μοντέλο C2 για την αξιολόγηση της οργανωσιακής ωριμότητας-ετοιμότητας (readiness) των οργανισμών[30]. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό υφίστανται 5 στάδια:

- Επίπεδο 0 - ανεξάρτητοι - Το επίπεδο 0 περιγράφει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ ανεξάρτητων οργανισμών. Αυτοί είναι οργανισμοί που κανονικά θα λειτουργούσαν χωρίς καμία άλλη αλληλεπίδραση πέρα από την προσωπική επαφή. Είναι πιθανό να πρόκειται για οργανισμούς που δεν μοιράζονται κοινούς στόχους ή σκοπό αλλά που μπορεί να απαιτηθεί για να επικοινωνήσουν σε κάποιο σενάριο που δεν έχει κανένα προηγούμενο. Ουσιαστικά οι διευθετήσεις είναι μη σχεδιασμένες και απρόβλεπτες. Αν και δεν υπάρχει κανένα επίσημο πλαίσιο σε ισχύ, είναι σε θέση να επικοινωνήσουν παραδείγματος χάριν μέσω του τηλεφώνου, fax και της προσωπικής επαφής στις συναντήσεις.
- Επίπεδο 1 – Ad hoc - Σε αυτό το επίπεδο διαλειτουργικότητας υπάρχουν μόνο πολύ περιορισμένα οργανωτικά πλαίσια που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν κατά περίπτωση διευθετήσεις. Θα υπάρχουν κάποιες οδηγίες για να περιγράψουν το πώς η διαλειτουργικότητα θα συμβεί αλλά ουσιαστικά οι συγκεκριμένες ρυθμίσεις είναι

ακόμα μη σχεδιασμένες. Θα υπάρξει κάποιος κοινός στόχος αλλά οι διαφορετικές βλέψεις οργάνωσης θα υπερισχύσουν και έτσι οι οργανώσεις παραμένουν εξ ολοκλήρου ευδιάκριτες.

- Επίπεδο 2 - συνεργατικοί - Το συνεργάσιμο οργανωτικό επίπεδο διαλειτουργικότητας είναι αυτό στο οποίο τα αναγνωρισμένα πλαίσια είναι σε θέση να υποστηρίξουν τη διαλειτουργικότητα και αναγνωρίζονται κοινοί στόχοι ενώ οι ρόλοι και οι ευθύνες διατίθενται ως τμήμα των τρεχουσών ευθυνών, εντούτοις οι οργανώσεις είναι ακόμα διακριτές. Είναι πιθανό να έχει πραγματοποιηθεί εκπαίδευση σε μερικές πτυχές της αλληλεπίδρασης ενώ συμβαίνει και σημαντική επικοινωνία και η διανομή της γνώσης. Όμως, τα ξεχωριστά πλαίσια οργάνωσης έχουν ακόμα σημαντική επιρροή.
- Επίπεδο 3 - ενσωμάτωση – Σε αυτό το επίπεδο υπάρχουν κοινά συστήματα αξίας και κοινοί στόχοι, μια κοινή συναντίληψη και μια προπαρασκευή για διαλειτουργία, παραδείγματος χάριν, λεπτομερές δόγμα είναι σε ισχύ και υπάρχει σημαντική εμπειρία στη χρησιμοποίηση του. Τα πλαίσια είναι σε ισχύ και ασκούνται, εντούτοις υπάρχουν ακόμα υπολοιπούμενες συνδέσεις σε μια ίδια οργάνωση.
- Επίπεδο 4 - Ενοποίηση - Οι οργανωτικοί στόχοι, τα συστήματα αξίας, η δομή/ύφος των εντολών, και οι βάσεις γνώσεων μοιράζονται στο σύστημα. Η οργάνωση διαλειτουργεί σε συνεχή βάση. Αυτό είναι πραγματικά το ιδανικό επίπεδο όπου δεν υπάρχει κανένα εμπόδιο στα οργανωτικά πλαίσια για την πλήρη και τέλεια διαλειτουργικότητα. Είναι πιθανό να εμφανιστεί μόνο στις πολύ ομοιογενείς οργανώσεις.

### 2.1.7 Συναφείς ορισμοί - αποσαφηνίσεις

Συχνά, η έννοια της διαλειτουργικότητας (interoperability) συγγέεται με τις «συγγενείς» έννοιες της ολοκλήρωσης (integration) της συνεργασίας (collaboration) της μεταφερσιμότητας (portability) και της ανταλλαξιμότητας (interchangeability). Ωστόσο, υπάρχει ένα σύνολο ουσιαστικών διαφορών μεταξύ των εννοιών αυτών και της έννοιας της διαλειτουργικότητας. Οι διαφορές αυτές αναλύονται ακολούθως.

#### Interoperability Vs Integration

Σε γενικές γραμμές η διαλειτουργικότητα εμπεριέχει την έννοια της συνύπαρξης (coexistence) και της αυτονομίας (autonomy). Αντιθέτως η ολοκλήρωση έχει την έννοια της ομογενοποίησης (uniformisation). Δηλαδή η ολοκλήρωση έχει την έννοια της στενής διασύνδεσης (tightly coupled) των εμπλεκόμενων οντοτήτων σε τέτοιο βαθμό ώστε να μην είναι εφικτός ο διαχωρισμός αυτών από το σύνολο το οποίο συνθέτουν. Αντιθέτως, η διαλειτουργικότητα σχετίζεται με την έννοια της χαλαρής διασύνδεσης (loose coupling),



κατάσταση στην οποία οι εμπλεκόμενοι οργανισμοί και οντότητες μπορούν να ανταλλάσσουν υπηρεσίες και να συνεργάζονται για την παροχή υπηρεσιών, διατηρώντας ωστόσο την αυτονομία τους. Κατά συνέπεια και υπό αυτήν την έννοια κάθε ολοκληρωμένο σύστημα είναι οπωσδήποτε και διαλειτουργικό. Αντιθέτως δυο συστήματα τα οποία διαλειτουργούν δεν είναι υποχρεωτικό να είναι και ολοκληρωμένα [31,32]. Τα ανωτέρω αναφερόμενα συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

INTEGRATION	INTEROPERABILITY
Consistency of local objectives to global ones	No consistency between local and global objectives
Tightly coupled Components interdependent	Loosely coupled Components independent
Uniformisation (languages, methods, tools, etc.)	Identity, diversity and autonomy preserved
Intra enterprise fusion, re-structuration, etc.	Inter enterprise (virtual enterprise,...)

Εικόνα 2-4 Διαφοροποίηση Ολοκλήρωσης-Διαλειτουργικότητας

#### Interoperability Vs Collaboration

Η έννοια της διαλειτουργικότητας εμφανίζει διαφορές και σε σχέση με την έννοια της συνεργασίας (collaboration). Η διαλειτουργικότητα σχετίζεται με την συμβατότητα και την ικανότητα συνεργασίας, χωρίς ωστόσο αυτό να είναι κατ' ανάγκη το ζητούμενο. Δυο διαλειτουργούντες οργανισμοί δεν είναι απαραίτητο και να συνεργάζονται. Ομοίως δύο συνεργαζόμενοι οργανισμοί μπορεί να μην διαλειτουργούν. Με άλλα λόγια, δυο οργανισμοί αν και συνεργαζόμενοι –ακόμα και μέσω τυπικά ορισμένων μορφών συνεργασίας- δεν συνεπάγεται ότι θα μπορούν να διαλειτουργούν μεταξύ τους.

#### Interoperability Vs Portability

Η έννοια της διαλειτουργικότητας εμφανίζει διαφορές και σε σχέση με την έννοια της μεταφερσιμότητας (portability). Η τελευταία αφορά την ικανότητα μεταφοράς συστημάτων, λογισμικού ή χρηστών από το περιβάλλον ενός οργανισμού στο περιβάλλον ενός άλλου. Με άλλα λόγια, η μεταφερσιμότητα αναφέρεται στην ικανότητα μεταφοράς ενός συστήματος ενώ η διαλειτουργικότητα αναφέρεται στην ικανότητα ενός συστήματος να χρησιμοποιεί πληροφορία προερχόμενη από ένα άλλο.

### Interoperability vs Interchangeability

Η έννοια της διαλειτουργικότητας είναι διαφορετική και από την έννοια της ανταλλαξιμότητας (interchangeability). Η τελευταία αναφέρεται στην ικανότητα διασφάλισης σταθερότητας του επιπέδου και της συμπεριφοράς των παρεχομένων υπηρεσιών, σε περιπτώσεις αντικατάστασης ενός συστήματος ή τμήματος αυτού. Αντιθέτως, η διαλειτουργικότητα δεν υπόκειται στην απαίτηση διατήρησης σταθερής συμπεριφοράς των υπηρεσιών.

#### 2.1.8 Σύνοψη

Με βάση όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, είναι σαφές ότι η διαλειτουργικότητα αναφέρεται στους οργανισμούς στο σύνολο/ολότητα τους, ένα μέρος μόνο των οποίων αποτελούν και τα πληροφοριακά συστήματα τα οποία υποστηρίζουν τις λειτουργίες τους. Συνεπώς, δεν είναι εφικτή αλλά ούτε και έχει νόημα η επίτευξη διαλειτουργικότητας σε τεχνικό μόνο επίπεδο εάν δεν έχουν γίνει προηγουμένως οι απαραίτητες ενέργειες στο επίπεδο του πραγματικού κόσμου (διαδικασίες, ροές εργασίας, οργανωτικά-διοικητικά ζητήματα, συναίνεση σε κοινή ερμηνεία-σημασιολογία κλπ). Περαιτέρω, είναι εμφανές ότι υπάρχουν πολλοί εναλλακτικοί ορισμοί μέσω των οποίων γίνεται η αναφορά στα σχετιζόμενα με την διαλειτουργικότητα ζητήματα και συνακόλουθα πολλαπλές ταξινομήσεις αυτών.

## 2.2 Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Από την αρχαιότητα, οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ICT) έχουν καταστήσει εφικτή και ενισχύσει τη διακυβέρνηση αναφορικά με τη διαχείρισή της αλλά και τις υπηρεσίες της. Τα τελευταία χρόνια, η υποστηριζόμενη από τις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών σύγχρονη ηλεκτρονική διαχείριση καθώς και οι υπηρεσίες στη δημόσια διοίκηση, ιδιαίτερα αυτές που είναι βασισμένες στο διαδίκτυο ή τα ενδοδίκτυα, παρουσιάζουν υψηλό ενδιαφέρον για το κοινό και είναι πλέον απαιτητές.

Αν και οι ορισμοί της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης αφθονούν, κανένας δεν έχει γίνει ευρέως αποδεκτός. Μερικοί ορισμοί απαριθμούν τους τομείς επιρροής στη διακυβέρνηση, άλλοι μοιάζουν με δηλώσεις αποστολής και οράματος. Πολλοί από τους τελευταίους ορισμούς τονίζουν έναν (επανα)προσδιορισμό πάνω στις ανάγκες των πολιτών, των επιχειρήσεων, και των υπηρεσιών, ή στα ωφέλη στη διοικητική αποδοτικότητα, στην εξοικονόμηση κόστους, ή στην υψηλή διαθεσιμότητα των υπηρεσιών, όπως το 24/7 [33].

Επιχειρώντας έναν ορισμό, θα μπορούσαμε να ορίσουμε την «Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση» (eGovernment) ως τη χρήση των τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στις δημόσιες διοικήσεις, σε συνδυασμό με οργανωτικές αλλαγές και νέες δεξιότητες του προσωπικού. Σκοπός της είναι η βελτίωση των δημόσιων υπηρεσιών, καθώς και η ενίσχυση των δημοκρατικών διαδικασιών και των διαδικασιών στήριξης των δημόσιων πολιτικών.

Η παροχή προηγμένων και καινοτομικών ψηφιακών υπηρεσιών προς τους πολίτες και τις επιχειρήσεις αλλά και η βελτιστοποίηση της ενδοδιοικητικής επικοινωνίας, συνεργασίας και αλληλεπίδρασης αποτελούν βασικούς άξονες της [34-36].

Από τον ανωτέρω ορισμό είναι σαφές ότι η ηλεκτρονική διακυβέρνηση δεν περιορίζεται απλώς και μόνο στην «ηλεκτρονικοποίηση» των υφιστάμενων υπηρεσιών και διαδικασιών. Αντιθέτως, συντελεί ουσιαστικά στον μετασχηματισμό της ίδιας της δομής και του τρόπου παροχής των υπηρεσιών και αφετέρου στην παροχή και νέων συνδυασμένων και καινοτομικών υπηρεσιών, οι οποίες δεν ήταν εφικτό να παρασχεθούν στο παρελθόν. Με άλλα λόγια, πρόκειται για μια βαθιά μεταρρυθμιστική διαδικασία, η οποία συμβαδίζει με τις επιταγές του σύγχρονου Δημόσιου Μάνατζμεντ [37].

Επιπλέον, στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι η ηλεκτρονική διακυβέρνηση δεν είναι ένα αμιγώς τεχνικής υφής ζήτημα. Αντιθέτως, η τεχνολογία είναι απλώς και μόνο μια πτυχή του θέματος, το «όχημα» για την διαδικασία μετασχηματισμού και μεταρρύθμισης (reform).

### 2.2.1 Προσδοκώμενα οφέλη ηλεκτρονικής διακυβέρνησης

Τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης είναι σημαντικά για τους πολίτες, την κυβέρνηση και τις επιχειρήσεις αλλά και για το θεσμό της Δημοκρατίας.

Στο επίπεδο της παροχής υπηρεσιών προς τους πολίτες (front office) επιδιώκεται η παροχή καινοτομικών-σύνθετων υπηρεσιών από ένα σημείο και μέσω πολλαπλών καναλιών πρόσβασης και με παροχή του απαιτούμενου επιπέδου αφαίρεσης (abstraction). Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται μια απλή «ηλεκτρονικοποίηση» των υφιστάμενων υπηρεσιών, μέσω της μεταφοράς στον ψηφιακό χώρο υφιστάμενων ανορθολογικών ή γραφειοκρατικών διαδικασιών.

Καθίσταται δηλαδή, μέσω της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, εφικτή η συγκέντρωση επιμέρους υπηρεσιών και ο ανασχεδιασμός-ενοποίησή τους υπό τη μορφή σύνθετων-συνδυασμένων υπηρεσιών οι οποίες θα δομούνται όχι με βάση την οργανωτική διάρθρωση των εμπλεκόμενων υπηρεσιών αλλά με βάση τα περιστατικά ζωής του πολίτη. Η δε παροχή των υπηρεσιών θα γίνεται μέσω ενός μοναδικού σημείου πρόσβασης (one stop) και μέσω πολλαπλών καναλιών (multiple channel delivery).

Απαλλάσσεται έτσι ο πολίτης από την ανάγκη επίγνωσης των εσωτερικών δομών, των εμπλεκόμενων υπηρεσιών και των απαιτούμενων ενεργειών για την διεκπεραίωση της υπόθεσης του καθώς και από το «κυνηγητό εγγράφων- δικαιολογητικών» μεταξύ υπηρεσιών. Περαιτέρω, αυξάνεται η διαθεσιμότητα και η προσβασιμότητα των υπηρεσιών (τόσο η χρονική όσο και η γεωγραφική) και αίρονται οι όποιες διακρίσεις με βάση το φύλο, γλώσσα, ηλικία και την κατάσταση της υγείας, ενώ μειώνεται και ο συνολικός χρόνος διεκπεραίωσης των αιτήματων των πολιτών.

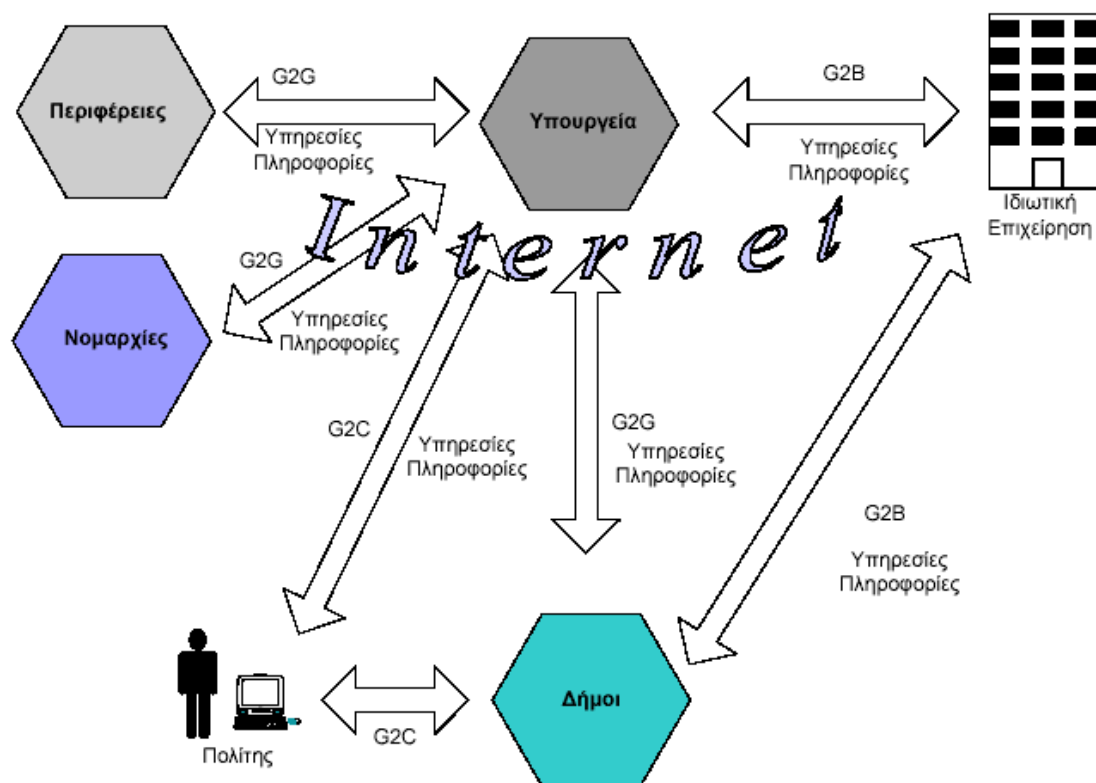
Αντιστοίχως, στο πεδίο του back-office -ήτοι στην επικοινωνία μεταξύ των δημόσιων οργανισμών- μέσω της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης θα καταστεί εφικτή η εξάλειψη των ανορθολογικών και γραφειοκρατικών δομών, η εξοικονόμηση χρόνου, χρήματος και λοιπών παραγωγικών πόρων. Επίσης μέσω της απαλλαγής του προσωπικού από τυποποιημένες και μηχανιστικές διαδικασίες θα επιτευχθεί η καλύτερη αξιοποίηση αυτού.

Τέλος, μέσω της διαφάνειας της πληροφορίας αυξάνεται η λογοδοσία των δημόσιων φορέων, μειώνονται τα φαινόμενα διαφθοράς και αυξάνεται η ενεργός συμμετοχή των πολιτών στα δημόσια δρώμενα.

## 2.2.2 Τύποι υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης

Ανάλογα με τον πάροχο και το λήπτη οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες μπορούν να ταξινομηθούν ως ακολούθως [38]:

- Κυβέρνηση-προς-Κυβέρνηση (Government to Government - G2G): Ενδουπηρεσιακή συνεργασία. Θεωρείται το κύριο σημείο της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και αφορά την ανταλλαγή στοιχείων και τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών συναλλαγών μεταξύ κυβερνητικών φορέων σε τοπικό, εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο.
- Κυβέρνηση-προς-Επιχειρήσεις (Government to Business - G2B): Συνεργασία ιδιωτικών επιχειρήσεων με δημόσιο και θεσμικούς φορείς. Οι υπηρεσίες G2B χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τις ηλεκτρονικές προμήθειες που επιφέρουν μείωση κόστους και διαφάνεια και τις υπηρεσίες που προσφέρονται σε επιχειρήσεις που έχουν συναλλαγές με το κράτος και μέσω της σωστής και άμεσης πληροφόρησης επιφέρουν μεγαλύτερη παραγωγικότητα και ανάπτυξη.
- Κυβέρνηση-προς-Πολίτες (Government to Citizen - G2C): Συνεργασία μεταξύ κράτους – πολίτη. Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες που σχεδιάζονται για να διευκολύνουν τις συναλλαγές του πολίτη με την κυβέρνηση είναι ο πρωταρχικός στόχος της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, με σκοπό την μείωση χρόνου διεκπεραίωσης και την άμεση προσβασιμότητα του κοινού στις πληροφορίες/υπηρεσίες.



Εικόνα 2-5 Τύποι υπηρεσιών ηλεκτρονικής διακυβέρνησης

### 2.2.3 Επίπεδο κατάταξης ηλεκτρονικών υπηρεσιών

Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες είναι δυνατόν να ταξινομηθούν και σε επίπεδα αναλόγως του βαθμού ωριμότητας και των δυνατοτήτων που προσφέρουν στον χρήστη τους. Έτσι διακρίνουμε τα ακόλουθα 4 επίπεδα [34, 39-40]:

**Επίπεδο 1: Πληροφοριακές Υπηρεσίες (Information).** Παρέχουν μόνο πληροφοριακό υλικό για τον τρόπο διεκπεραίωσης της υπηρεσίας. Οι πληροφορίες αφορούν τα δικαιολογητικά που πρέπει να προσκομιστούν, τους φορείς που εμπλέκονται για την ολοκλήρωση της υπηρεσίας, τη σειρά εκτέλεσης των συναλλαγών που περιλαμβάνει η υπηρεσία, κλπ.

**Επίπεδο 2: Επικοινωνιακές Υπηρεσίες (Interaction).** Παρέχουν πληροφοριακό υλικό για τον τρόπο διεκπεραίωσης της υπηρεσίας καθώς και επίσημο υλικό (πρότυπα αιτήσεων, βεβαιώσεων, κλπ) το οποίο οι χρήστες μπορούν να «κατεβάσουν» στον υπολογιστή τους, να το τυπώσουν και να το χρησιμοποιήσουν κατά τη συναλλαγή τους με το φορέα σε φυσικό επίπεδο.

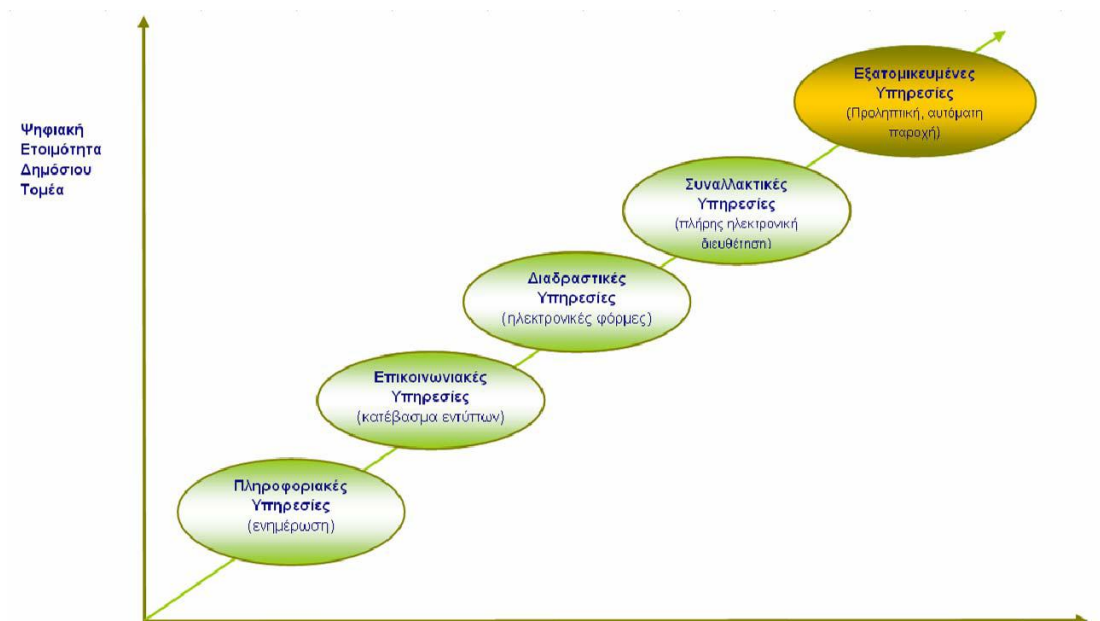
**Επίπεδο 3: Διαδραστικές Υπηρεσίες (Two-way interaction).** Εκτός από πληροφορίες, προσφέρουν online φόρμες για συμπλήρωση και ηλεκτρονική αποστολή. Δεδομένου ότι περιλαμβάνουν online υποβολή στοιχείων από μέρους του χρήστη, προϋποθέτουν μηχανισμό αναγνώρισης ταυτοποίησης αναγνώρισης, και προστασίας των δεδομένων που αποστέλλει ο χρήστης της υπηρεσίας.

**Επίπεδο 4: Συναλλακτικές Υπηρεσίες (Transaction).** Υποστηρίζουν λειτουργίες όπου ο χρήστης ολοκληρώνει τις συναλλαγές που περιλαμβάνει η υπηρεσία (π.χ. πληρωμή ΦΠΑ). Το ότι μία ηλεκτρονική υπηρεσία δίνει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης οικονομικών συναλλαγών, συνεπάγεται τη δυνατότητα της πλήρους υποκατάστασης της αντίστοιχης μη-ηλεκτρονικής υπηρεσίας. Δεδομένου ότι περιλαμβάνουν online υποβολή στοιχείων από πλευράς του χρήστη, προϋποθέτουν μηχανισμό αναγνώρισης, ταυτοποίησης και προστασίας των δεδομένων που αποστέλλει ο χρήστης της υπηρεσίας.

**Επίπεδο 5: Προσωποποιημένες Υπηρεσίες:** Προληπτική, στοχευμένη παροχή υπηρεσιών. Το κράτος προβαίνει προληπτικά σε δράσεις με στόχο να προάγει την ποιότητα παροχής της υπηρεσίας και το βαθμό φιλικότητάς της προς το χρήστη, ενώ γίνεται και αυτόματη εκτέλεση ορισμένων υπηρεσιών, απαλλάσσοντας από τις αντίστοιχες ενέργειες τον πολίτη ή την επιχείρηση.

Το 5ο στάδιο ψηφιακής ολοκλήρωσης μιας υπηρεσίας έχει νόημα για ορισμένες μόνο υπηρεσίες, και εκφράζει τις ακόλουθες δύο διαστάσεις:

- Την **προληπτική παροχή υπηρεσιών** (proactive service delivery), όπου δηλαδή το κράτος προχωρά προληπτικά σε δράσεις για να αναβαθμίσει την παροχή της υπηρεσίας και τη φιλικότητά της προς το χρήστη. Παραδείγματα τέτοιων δράσεων αποτελούν η έγκαιρη ειδοποίηση του πολίτη/ χρήστη σε περίπτωση που πρέπει να προβεί σε κάποια ενέργεια, η προ-συμπλήρωση δεδομένων σε αιτήσεις του χρήστη προς το Δημόσιο, κ.α.
- Την **αυτόματη παροχή υπηρεσιών**, όπου το κράτος παρέχει αυτόματα συγκεκριμένες υπηρεσίες χωρίς να απαιτείται ο πολίτης (ή η επιχείρηση) να τις ζητήσει.



Εικόνα 2-6 Επίπεδα Ολοκλήρωσης Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Πηγή: Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας

## 2.2.4 Πρωτοβουλίες σε πανευρωπαϊκό επίπεδο

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

### 2.2.4.1 IDABC (*Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens*)

Το IDABC (Διαλειτουργική Παροχή Πανευρωπαϊκών 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.

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, 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 υλοποίησης του βασίζεται σε μεμονωμένες προσπάθειες καθιέρωσης εθνικών, τοπικών και περιφερειακών διοικητικών δικτύων (όπως το «ΣΥΖΕΥΕΙΣ»), συνδέοντας τα δίκτυα αυτά με ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο κορμού το οποίο ονομάζεται Eurodomain.



#### ***2.2.4.2 Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (EIF – European Interoperability Framework)***

Στον γενικότερο Ευρωπαϊκό χώρο, έχει θεσπιστεί το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας του οποίου στόχος είναι η υποστήριξη της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης 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 προτάσεις του 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
- Πολυγλωσσία
- Ασφάλεια
- Προστασία προσωπικών δεδομένων
- Επικουρικότητα
- Χρήση Ανοικτών Προτύπων και αξιολόγηση των οφελών της χρήσης Ανοικτού Λογισμικού
- Χρήση πολύπλευρων λύσεων

## 2.3 Ηλεκτρονικό Επιχειρείν

### 2.3.1 Σύγχρονα επιχειρησιακά περιβάλλοντα

Οι νέες εξελίξεις στον επιχειρηματικό κλάδο, όπως η διεύρυνση της αγοράς, η στροφή προς την παγκοσμιοποίηση και οι αυξημένες πελατειακές προσδοκίες, ωθούν και απαιτούν από τις επιχειρήσεις ουσιαστικές μεταβολές, ευελιξία και αντοχή. Κάθε επιχείρηση καλείται να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά την ανταγωνιστικότητα, τη σαθρότητα του περιβάλλοντος της και τις αναπάντεχες αλλαγές της αγοράς, αν θέλει να επιβιώσει.

Η «μετάφραση» του νέου αυτού επιχειρηματικού περιβάλλοντος στην ίδια την επιχείρηση μπορούμε να ισχυριστούμε ότι λαμβάνει χώρα σε δύο επίπεδα:

- Όσον αφορά το εσωτερικό της επιχείρησης, απαιτείται η επικοινωνία των συνεργαζόμενων δομών να είναι άμεση και αποτελεσματική. Με αυτό τον τρόπο οι δυσλειτουργικές δραστηριότητες παρακάμπτονται, μια σειρά από επιχειρηματικές διαδικασίες βελτιστοποιούνται και η χρονική διάρκεια αρκετών από αυτές μειώνεται αισθητά.
- Όσον αφορά τις διεπιχειρησιακές σχέσεις και συναλλαγές, αυτές ξανασχεδιάζονται ώστε να καταφέρουν να ξεπεράσουν τα όρια των ενδο-οργανισμών. Η επιχείρηση προσπαθεί να είναι πιο αποτελεσματική και ευέλικτη στους εσωτερικούς ελέγχους να εργάζεται πιο στενά με τους προμηθευτές της και να ανταποκρίνεται πληρέστερα στις απαιτήσεις των πελατών της. Επιλέγει τους καλύτερους προμηθευτές αδιαφορώντας για την γεωγραφική τους θέση και πουλάει σε παγκόσμια αγορά. Παράλληλα η σύγχρονη πραγματικότητα επιβάλλει στις επιχειρήσεις να μην αρκестούν στις τυπικές διεπιχειρησιακές συναλλαγές αλλά να προχωρήσουν ένα βήμα παρακάτω, ανταλλάσσοντας και ουσιώδη επιχειρηματική πληροφορία.

### 2.3.2 Εννοιολογική προσέγγιση

Κατά τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης του διαδικτύου, οι πρώτες εμπορικές δραστηριότητες, μέσω αυτού, ήταν περιορισμένες σε πωλήσεις από επιχειρήσεις (Business) προς άτομα-πελάτες (Customers) και στη διανομή πληροφοριών. Το «Ηλεκτρονικό Επιχειρείν» ήταν ένας καλός και επαρκής όρος για αυτές τις δραστηριότητες. Όταν όμως ξεκίνησαν διαφορετικοί οργανισμοί να αναπτύσσουν και άλλες λειτουργίες στο διαδίκτυο (π.χ. εταιρικές αλληλεπιδράσεις, οικονομικές δραστηριότητες, δραστηριότητες κρατικών μηχανισμών) ο όρος ήταν πλέον ασαφής για να καλύψει όλες αυτές τις περιοχές. Για παράδειγμα κάποιες

έννοιες που πολύ συχνά συγγέονται είναι αυτές της Ηλεκτρονικής Οικονομίας (e-finance), του Ηλεκτρονικού Εμπορίου (e-commerce) και της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (e-government) σε σχέση με το ΗΕΠ (e-business).

Ο Timmers προσπαθώντας να δώσει έναν ακαδημαϊκό και κοινώς αποδεκτό ορισμό θεωρεί ότι «Ηλεκτρονικό Επιχειρείν είναι η διανομή επιχειρησιακής πληροφορίας και η διεξαγωγή επιχειρησιακών συναλλαγών με τα μέσα των τηλεπικοινωνιακών δικτύων: συμπεριλαμβάνει όχι μόνο την αγορά και πώληση αγαθών, αλλά επίσης και ποικίλες διαδικασίες μέσα στους προσωπικούς οργανισμούς οι οποίοι υποστηρίζουν αυτόν το σκοπό» [41].

Όπως γίνεται αντιληπτό, το Ηλεκτρονικό Επιχειρείν αποτελεί μια ευρεία έννοια η οποία αναφέρεται σε επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες για την αυτοματοποίηση συγκεκριμένων λειτουργιών και την αυτόματη ανταλλαγή προϊόντων, υπηρεσιών και δεδομένων. Πράγματι τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μια μετατόπιση του στρατηγικού προσανατολισμού και της φιλοσοφίας των επιχειρήσεων από την ηλεκτρονική συναλλαγή, βασικό στοιχείο του Ηλεκτρονικού Εμπορίου, στην ηλεκτρονική συνεργασία που αποτελεί κινητήρια δύναμη του ΗΕΠ.

Ειδικότερα η ηλεκτρονική συναλλαγή καθορίζεται ως η οποιαδήποτε ανταλλαγή επιχειρηματικής και εμπορικής πληροφορίας ή/και ψηφιακού προϊόντος ή ακόμα και υπηρεσίας σε ηλεκτρονική μορφή, με τη χρήση της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιακών υποδομών [42-44].

Η συνεργασία από την άλλη ξεκινάει από το εσωτερικό της ίδιας της επιχείρησης όπου τα όποια λειτουργικά και γεωγραφικά όρια καταλύονται, δίνοντας τη δυνατότητα στους εργαζομένους να χρησιμοποιούν και να ανταλλάσσουν όλη τη διαθέσιμη πληροφορία υποβοηθούμενοι από ενδο-επιχειρησιακές δικτυακές υποδομές. Το αποτέλεσμα είναι ο καταμερισμός της εργασίας και η ανάπτυξη κανόνων συνεργατικότητας όσον αφορά την κατανομή των επιχειρησιακών πόρων για την από κοινού επίτευξη των στόχων. Η συνεργασία αυτή επεκτείνεται και εκτός των ορίων της επιχείρησης όπου όχι μόνο η επικοινωνία, αλλά και η ροή της εργασίας και η εκτέλεση των διαδικασιών γίνεται μέσα από την αυτοματοποιημένη και συνεχή ανταλλαγή δεδομένων.

### 2.3.3 Προσδοκώμενα Οφέλη Ηλεκτρονικού Επιχειρείν

Μέσω της εφαρμογής μεθόδων και Τεχνικών Ηλεκτρονικού Επιχειρείν αποσκοπούμε:

- Στην βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και την ευθυγράμμιση των διαδικασιών και ροών εργασιών των συνεργαζόμενων επιχειρήσεων, ώστε αυτές να εκτελούνται με αυτοματοποιημένο τρόπο, περιορίζοντας τις περιττές ενδιάμεσες διαδικασίες και την παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα.
- Στην μείωση του κόστους πραγματοποίησης συναλλαγών.
- Στην βελτίωση της ποιότητας με παράλληλη μείωση του κόστους των παρεχόμενων προϊόντων και υπηρεσιών.
- Στην μείωση του κόστους παραγωγής και διακίνησης των προϊόντων και υπηρεσιών μέσω της ελαχιστοποίησης των ενδιάμεσων.
- Στην ελαχιστοποίηση του χρόνου παράδοσης καθώς και των σχετικών σφαλμάτων των παραγγελιών.
- Στην παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών και προϊόντων σε επιχειρήσεις και καταναλωτές.
- Στην άρση των χρονικών και γεωγραφικών περιορισμών.
- Στη διεύρυνση και εντατικοποίηση του ανταγωνισμού.

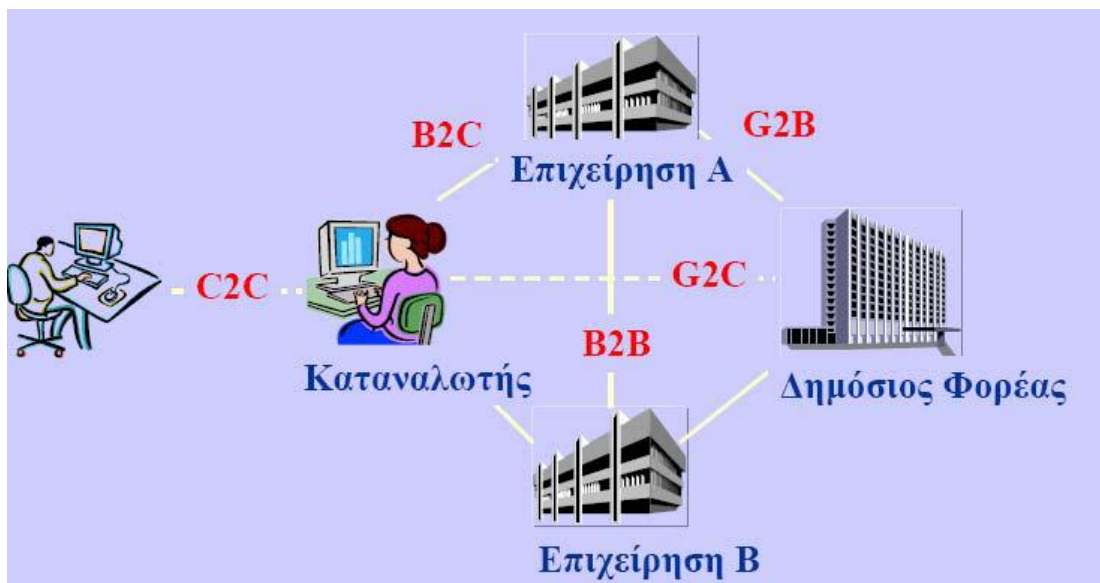
### 2.3.4 Ταξινόμηση Υπηρεσιών

Αναλόγως με τον φορέα και των λήπτη της παροχής τους, οι υπηρεσίες ηλεκτρονικού επιχειρείν μπορούν να ταξινομηθούν ως ακολούθως [45]:

- **B2C (Business to Customer):** Αναφέρεται στο σύνολο των δραστηριοτήτων οι οποίες πραγματοποιούνται μεταξύ της επιχείρησης και του πελάτη. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται:
  - Η ηλεκτρονική διαφήμιση και προώθηση.
  - Η ηλεκτρονική υποστήριξη πωλήσεων.
  - Η ηλεκτρονική πώληση προϊόντων και υπηρεσιών.
  - Η πραγματοποίηση ηλεκτρονικών πληρωμών.
  - Η ηλεκτρονική ενημέρωση και ψυχαγωγία κλπ.

- **B2B (Business to Business):** Η περίπτωση αυτή περιλαμβάνει το σύνολο των ηλεκτρονικών συναλλαγών οι οποίες πραγματοποιούνται μεταξύ δύο ή περισσότερων επιχειρήσεων. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται:
  - Η ανεύρεση (sourcing) των προμηθευτών μιας επιχείρησης και η εγκαθίδρυση της αρχικής επαφής μαζί τους.
  - Η διευκόλυνση και αυτοματοποίηση των συναλλαγών μεταξύ των συνεργαζόμενων επιχειρήσεων.
  - Η πραγματοποίηση και εκκαθάριση ηλεκτρονικών παραγγελιών.
  - Η πραγματοποίηση ηλεκτρονικών πληρωμών.
  - Η δημιουργία ιδεατών (virtual) επιχειρηματικών μορφών.
- **C2C (Customer to Customer):** Στην περίπτωση αυτή οι πολίτες χρησιμοποιούν το internet ως μέσο προκειμένου να αγοράσουν ή να πουλήσουν από άλλους πολίτες προϊόντα ή υπηρεσίες.

Τα προαναφερθέντα φαίνονται σχηματικά στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 2-7 Τύποι Υπηρεσιών Ηλεκτρονικού Επιχειρείν

### 2.3.5 Εξέλιξη

Όσον αφορά την εξέλιξη του ΗΕΠ, μερικοί αναλυτές εκτιμούν ότι αποτελείται από τέσσερα στάδια: απλή παρουσίαση πληροφοριών (brochureware), Ηλεκτρονικό Εμπόριο (e-

commerce), Ηλεκτρονικό Επιχειρείν (e-business) και Ηλεκτρονική Επιχείρηση (e-enterprise) [46].

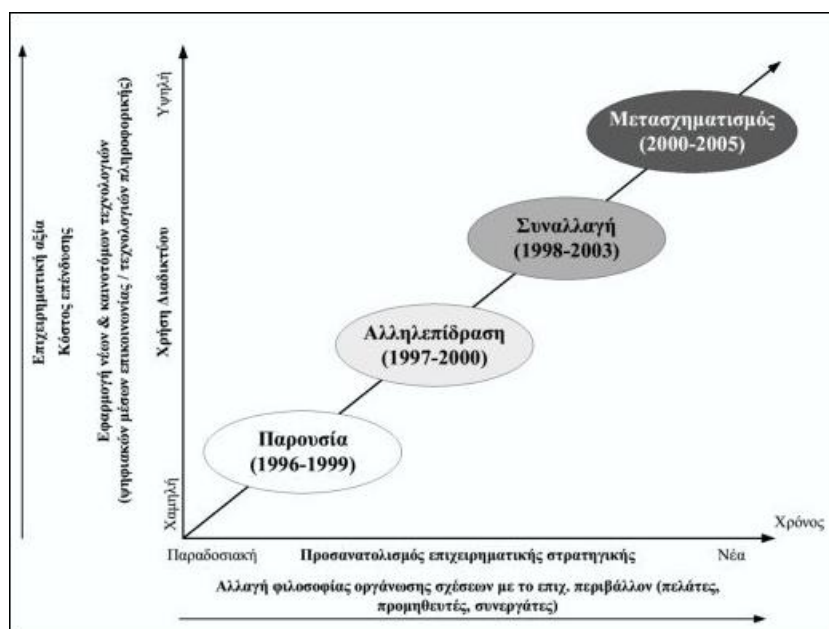
Άλλοι ονομάζουν τις φάσεις ως τόπο συγκέντρωσης επιχειρήσεων (community meeting place), βασικό ηλεκτρονικό εμπόριο (ηλεκτρονικοί κατάλογοι - λίστα εμπορευμάτων), εμπόριο επιχειρηματικών κοινωνιών (community commerce) όπου υποστηρίζονται οι επιχειρηματικές συναλλαγές και συνεργατικό εμπόριο (collaborative commerce).

Αντίθετα ο Tom Vassos προτείνει τρεις φάσεις ανάπτυξης επιχειρηματικών προσπαθειών στο διαδίκτυο: θεμελιώδες στάδιο (foundation), στάδιο επέκτασης (extension), και στάδιο μετασχηματισμού (transformation) [47].

Παρόμοια ο οργανισμός Ernst & Young προσδιορίζει τρεις φάσεις που αντιστοιχούν στο βαθμό μετεξέλιξης των στρατηγικών στόχων, από την απλή παρουσία (presence), στη διείσδυση (penetration) και τελικά στα κέρδη (profits) [48].

Τέλος, σύμφωνα με την Gartner Group η μετάβαση από τις πρώτες αποσπασματικές εφαρμογές Ηλεκτρονικού Εμπορίου στην υιοθέτηση μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής ΗΕΠ περνά μέσα από τέσσερα στάδια ωριμότητας που προσδιορίζονται με βάση τις τεχνικές και τεχνολογίες που υιοθετούνται. Η ανέλιξη μεταξύ των σταδίων αυτών σημαίνει αύξηση της επιχειρηματικής αξίας αλλά και αυξημένο κόστος υιοθέτησης των εφαρμογών που οδηγούν στο επόμενο στάδιο ) [49].

Η ανάλυση των σταδίων αυτών παρουσιάζεται σχηματικά παρακάτω:



Εικόνα 2-8 Φάσεις ωρίμανσης του ΗΕΠ κατά την Gartner Group

## 3 Μεθοδολογία εκπόνησης διπλωματικής εργασίας

### 3.1 Γενικά

Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε μια προσπάθεια ανάλυσης του πεδίου της διαλειτουργικότητας στους τομείς της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν. Ο σκοπός αυτής της ανάλυσης ήταν να παρατεθούν απαραίτητοι εννοιολογικοί προσδιορισμοί και διάφορες προσεγγίσεις από έρευνα πάνω στο πεδίο, ώστε να δημιουργηθεί μια βάση για τη διαμόρφωση κατάλληλης μεθοδολογίας ανασκόπησης της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε περιλαμβάνει κάποια διακριτά βήματα που αφορούν τη συγκέντρωση, ταξινόμηση και ανάλυση επιστημονικών εργασιών. Ένα βασικό σημείο της μεθοδολογίας είναι ο καθορισμός δεικτών διαλειτουργικότητας, οι οποίοι αναδεικνύουν τις τάσεις στο εξεταζόμενο επιστημονικό πεδίο διαχρονικά. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιγράφεται ακολούθως.

### 3.2 Συγκέντρωση επιστημονικών εργασιών

Το πρώτο βήμα της διαδικασίας είναι η εύρεση εργασιών με κύριο θέμα τη διαλειτουργικότητα στα πεδία της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν. Σημαντικό ρόλο σε αυτό το στάδιο παίζουν η επιλογή των πηγών και τα κριτήρια επιλογής και περιορισμού του αριθμού των εργασιών, ώστε αυτές να καλύπτουν το εννοιολογικό αντικείμενο της έρευνας.

Πηγή ανάκτησης των επιστημονικών εργασιών αποτέλεσαν οι ακόλουθες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων:

- SCOPUS
- ISI Web of Science

Στο διαδίκτυο υπάρχουν αρκετές μηχανές αναζήτησης και ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων με επιστημονικές εργασίες. Καθεμία συγκεντρώνει αξιόλογο αριθμό εργασιών. Όμως, στα πλαίσια της έρευνας οι προϋποθέσεις που τέθηκαν περιελάμβαναν μεταξύ άλλων την πληροφορία για το πόσες αναφορές υπάρχουν για κάθε εργασία, τη δυνατότητα για στοχευμένη έρευνα με αναλυτικά εργαλεία επιλογής χαρακτηριστικών των εργασιών, καθώς και ένα ευέλικτο και μαζικό τρόπο εξαγωγής των στοιχείων τους σε εύκολα διαχειρίσιμη

μορφή. Τα παραπάνω κριτήρια πληρούνταν απόλυτα από τις δύο ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων που επιλέχθηκαν.

Μετά την επιλογή των πηγών το επόμενο βήμα είναι ο καθορισμός των κριτηρίων επιλογής εργασιών. Στο πλαίσιο αυτό και με σκοπό την απόκτηση μιας σαφούς και πλήρους εικόνας για τα θέματα που ανήκουν στη σφαίρα της διαλειτουργικότητας στα δύο πεδία που εξετάζεται, αποφασίστηκε η άντληση των εργασιών να γίνει με γενικά κριτήρια ήτοι χρησιμοποιώντας ως λέξεις κλειδιά τις διαλειτουργικότητα (interoperability), ηλεκτρονική διακυβέρνηση (electronic government) και ηλεκτρονικό επιχειρείν (electronic business). Οι λέξεις αυτές χρησιμοποιήθηκαν μόνες τους, με όλες τις δυνατές παραλλαγές που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία [51, 52].

Η αναζήτηση έγινε με κριτήριο οι λέξεις που προαναφέρθηκαν να εμφανίζονται οπωσδήποτε στον τίτλο της επιστημονικής εργασίας. Η επιλογή για αναζήτηση μόνο στον τίτλο επελέγη με το σκεπτικό ότι αν οι βασικές λέξεις που αφορούν τη συγκεκριμένη έρευνα εμφανίζονται σε αυτόν, τότε η εργασία δίνει έμφαση στο αντικείμενο και αποκλείονται οι περιπτώσεις τυχαίας αναφοράς ή μικρότερης συσχέτισης. Κατά συνέπεια, ανακτώνται εργασίες στις οποίες το κύριο αντικείμενο έρευνας εμπίπτει στα επιστημονικά πεδία που ενδιαφέρουν την παρούσα έρευνα.

Τα αποτελέσματα της αναζήτησης μπορούν να περιοριστούν με διάφορες τεχνικές και κριτήρια ανάλογα και με τη μηχανή αναζήτησης, με γνώμονα τη σχετική συνάφεια με το αντικείμενο της έρευνας. Ο βασικός κανόνας επιλογής είναι το περιεχόμενο της εργασίας να αφορά τη διαλειτουργικότητα σε έναν από τους δύο τομείς στους οποίους εξετάζεται, την ηλεκτρονική διακυβέρνηση ή/και το ηλεκτρονικό επιχειρείν. Τα κριτήρια είναι τα ακόλουθα:

- Επιλογή εργασιών οι οποίες έχουν δημοσιευθεί σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια.
- Συγκεκριμενοποίηση των ερωτημάτων με αφαίρεση των μη σχετιζόμενων επιστημονικών πεδίων ή/και περιορίζοντας την αναζήτηση σε συγκεκριμένα μόνο (exclude non-related subject areas).
- Ανάγνωση – λεξικογραφική ανάλυση της σύνοψης (abstract) των άρθρων και απόρριψη των λιγότερο συναφών εργασιών.
- Περιορισμός των αναζητήσεων χρονικά, σε ένα διάστημα 5 ετών από το 2005 έως το 2009.

Στο Παράρτημα Α παρατίθενται παραδείγματα των ερωτημάτων που υποβλήθηκαν στις μηχανές αναζήτησης.



Διευκρινίζεται σε αυτό το σημείο ότι η λίστα των εργασιών που προκύπτει από την παραπάνω διαδικασία δεν είναι και δε θα μπορούσε να είναι εξαντλητική, καθώς εξαρτάται από την υποκειμενική αντίληψη του ερευνητή. Επίσης, το αποτέλεσμα εξαρτάται από την πληρότητα σε επιστημονικές εργασίες των πηγών και το χρόνο ενημέρωσής τους. Κατά συνέπεια, η λίστα είναι πάντα ενδεικτική και αναπροσαρμόζεται δυναμικά.

Η αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων έδωσε ως αποτέλεσμα πάνω από 3000 τίτλους εργασιών, οι οποίοι εξετάστηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια, ώστε να καταλήξουμε τελικά σε 234 που καλύπτουν το αντικείμενο της έρευνας.

Προκειμένου να δημιουργηθεί ένα σύνολο λέξεων κλειδιών (keywords) που θα αποτελέσει τη βάση για μελλοντικές έρευνες έγινε ανάλυση των τίτλων των εργασιών ως προς τις λέξεις που περιέχουν. Κάποια βασικά στοιχεία για την ανάλυση αυτή περιέχονται στο Παράρτημα Β. Οι συνδυασμοί λέξεων που προέκυψαν παρατίθενται παρακάτω κατά ομάδες.

#### systems

- ebusiness systems
- information systems
- systems interoperability
- enterprise systems

#### electronic

- electronic (e-)government
- electronic (e-)business
- electronic + interoperability
- electronic commerce

#### service

- service architecture
- service interoperability

#### process

- process interoperability
- process modelling

#### workflow

- workflow interoperability

#### enterprise

- enterprise interoperability
- enterprise integration
- enterprise architecture

#### e-government

- egov service architecture
- egov workflow
- egov ontology

- egov semantic(s)
- egov interoperability
- egov information system
- (inter-)organisational egov
- egov ontology
- egov framework

#### e-business

- ebus service architecture
- ebus semantic(s)
- ebus interoperability
- ebus ontology
- ebus framework

#### interoperability

- semantic interoperability
- organisational interoperability
- technical interoperability
- information interoperability
- metadata interoperability
- ontological(ontology) interoperability
- interoperability framework

#### collaboration

- collaborative process
- organisational collaboration

#### business

- business interoperability
- business process integration

Είναι σαφές ότι η ανωτέρω λίστα είναι ενδεικτική και βασίζεται στους συνήθεις όρους, τεχνικές και σχετιζόμενες τεχνολογίες τις οποίες συναντά κανείς κατά την ενασχόληση του με το αντικείμενο αυτό σήμερα. Είναι επίσης αυτονόητο ότι η λίστα αυτή θα αναπροσαρμόζεται με βάση τις τεχνολογικές εξελίξεις οι οποίες υπάρχουν στις σχετιζόμενες και εμπλεκόμενες με την διαλειτουργικότητα επιστήμες (πληροφορική, management κλπ). Σε κάθε περίπτωση ωστόσο, η λίστα αυτή αποτελεί ένα σημείο αναφοράς και έναρξης των σχετικών αναζητήσεων. Επίσης, η λίστα αυτή δύναται να εμπλουτιστεί και να επεκταθεί περαιτέρω χρησιμοποιώντας και τους όρους που συναντά κανείς στις αναφορές (references) των ανακτηθέντων εργασιών.

### 3.3 Κατηγοριοποίηση εργασιών

Το επόμενο βήμα στη διαδικασία είναι η κατηγοριοποίηση των εργασιών που προέκυψαν από την αναζήτηση. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων στην οποία καταχωρήθηκαν οι εργασίες με τα απαραίτητα μετα-δεδομένα. Με τη βοήθεια αυτής γίνεται μια λεξικογραφική ανάλυση τόσο των τίτλων των εργασιών όσο και των λέξεων κλειδιών και προκύπτουν οι βασικές κατηγορίες στις οποίες θα καταταχθούν όλες οι εργασίες με βάση την ανάλυσή τους. Αναλυτικά η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω.

Προκειμένου να αναλυθούν τα στοιχεία των εργασιών και να καταγραφούν τα χαρακτηριστικά τους με συστηματικό τρόπο προτιμήθηκε η λύση της βάσης δεδομένων. Η υλοποίηση έγινε σε MS SQL Server 2005 και η εισαγωγή κάθε εργασίας στη βάση<sup>1</sup> συνοδεύεται με το ακόλουθο σύνολο στοιχείων και μεταδεδομένων:

- **Τίτλος (title)**
- **Συγγραφείς (authors)**
- **Δημοσίευση (publication)**
- **Εκδότης (publisher)**
- **Χρονολογία (year)**
- **Κατηγοριοποίηση (categorization):** Οι κατηγορίες αφορούν διάφορες πτυχές της εργασίας πάνω στις οποίες αξιολογείται. Παραδείγματα κατηγοριών είναι το πεδίο αναφοράς (domain) με δυνατές τιμές τις e-government, e-business, generic και το επίπεδο διαλειτουργικότητας (interoperability level) με δυνατές τιμές legal, organizational, semantic, technical.
- **Αναφορές από άλλες εργασίες (cited):** Σε πόσες εργασίες αναφέρεται ως πηγή η εργασία.
- **Τόπος δημοσίευσης (source):** Δυνατές τιμές είναι τα συνέδρια και τα περιοδικά στα οποία έχει δημοσιευτεί η κάθε εργασία.
- **Λέξεις κλειδιά του συγγραφέα (author's keywords)**
- **Λέξεις κλειδιά της ταξινόμησης στις μηχανές αναζήτησης (index keywords)**
- **Περίληψη (abstract)**
- **ISBN/ISSN**

---

<sup>1</sup> Το σχήμα της βάσης περιγράφεται στο Παράρτημα Γ.

Με τη βοήθεια της βάσης δεδομένων έγινε μια ανάλυση πάνω στους τίτλους και τις λέξεις κλειδιά των εργασιών, ώστε να βρεθούν κάποιες βασικές έννοιες κοινές ανάμεσα στις εργασίες. Το αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης περιγράφεται στο παράρτημα Β και δίνει αρκετά στοιχεία για τα θέματα που τις απασχολούν.

Παρατηρήθηκε ότι τα θέματα που αναπτύσσουν οι εργασίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες: τα επίπεδα διαλειτουργικότητας όπως αυτά περιγράφονται στο ευρωπαϊκό πλαίσιο διαλειτουργικότητας και τα επιχειρησιακά επίπεδα όπως αυτά αναγνωρίστηκαν στο επιχειρησιακό πλαίσιο διαλειτουργικότητας, που δημοσιεύθηκε από το κοινό πρόγραμμα δράσεων των INTEROP-NoE και ATHENA-IP στα πλαίσια του 6FP της ευρωπαϊκής ένωσης. Η κατηγοριοποίηση αυτή περιγράφει με συστηματικό και ολοκληρωμένο τρόπο τα πολυεπίεδα προβλήματα διαλειτουργικότητας που αντιμετωπίζουν τόσο οι επιχειρήσεις όσο και οι κρατικές υπηρεσίες [18, 32, 53-58].

Σύμφωνα με τα πλαίσια αυτά η κατηγοριοποίηση των προβλημάτων διαλειτουργικότητας έχει δύο διαστάσεις: (i) τη διάσταση της διαλειτουργικότητας που αντιπροσωπεύει τα εμπόδια διαλειτουργικότητας (ii) την επιχειρησιακή διάσταση που αντιπροσωπεύει τα επιχειρησιακά επίπεδα (interoperability concerns). Ο δε συνδυασμός των δύο δημιουργεί ένα υποπεδίο προβλημάτων διαλειτουργικότητας με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Τα εμπόδια διαλειτουργικότητας μπορούν να αναγνωριστούν ως εξής:

- 1. Organizational Barriers (Οργανωτικής Φύσης Εμπόδια):** Τα προβλήματα αυτά σχετίζονται με ασυμβατότητες στην οργανωτική δομή και τους τρόπους διοίκησης μεταξύ των εμπλεκόμενων οργανισμών. Στην περίπτωση αυτή είναι αναγκαία η πραγματοποίηση ορισμένων προσαρμογών εκατέρωθεν. Έτσι, στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να καθοριστεί το πλαίσιο ορισμού αρμοδιοτήτων, δηλαδή ποιος είναι υπεύθυνος για ποια δραστηριότητα σε κάθε επίπεδο, τον βαθμό εξουσιοδότησης αυτού κλπ.
- 2. Semantic Barriers (Σημασιολογικής Φύσης Εμπόδια):** Τα σημασιολογικά προβλήματα σχετίζονται με τον τρόπο ερμηνείας της πληροφορίας. Τα προβλήματα αυτά παρουσιάζονται τόσο σε υψηλό επίπεδο (π.χ. κατά την διαδικασία της μοντελοποίησης των διαδικασιών του οργανισμού) όσο και σε χαμηλό επίπεδο π.χ. τρόπος αναπαράστασης και ερμηνείας των δεδομένων.
- 3. Technical Barriers (Τεχνολογικής Φύσης Εμπόδια):** Τα προβλήματα αυτά σχετίζονται με τις ασυμβατότητες οι οποίες δημιουργούνται εξαιτίας της χρήσης διαφορετικών τεχνολογιών και προτύπων από τους συνεργαζόμενους οργανισμούς. Παράδειγμα τεχνολογικών προβλημάτων είναι:

- a. Προβλήματα επικοινωνίας: Για παράδειγμα, όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικά πρωτόκολλα ανταλλαγής πληροφορίας.
- b. Προβλήματα περιεχομένου: όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικοί τρόποι αναπαράστασης πληροφορίας ή χρήση διαφορετικής μορφής εργαλείων για την κωδικοποίηση/αποκωδικοποίηση της ανταλλασσόμενης πληροφορίας.
- c. Προβλήματα Υποδομής: Εξαιτίας χρησιμοποίησης διαφορετικών πλατφόρμων λογισμικού.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρά το γεγονός της ύπαρξης επαρκούς αριθμού προτύπων και πρωτοκόλλων -πολλά εκ των οποίων έχουν κατακτήσει σημαντικό βαθμό ωριμότητας- ωστόσο τα τεχνολογικά προβλήματα δεν έχουν εξαλειφθεί πλήρως. Η χρησιμοποίηση διαφορετικών προτύπων ή και διαφορετικών εκδόσεων του ίδιου προτύπου από τους εμπλεκόμενους οργανισμούς αποτελούν εστίες δημιουργίας ασυμβατοτήτων. Περαιτέρω, η αναγκαιότητα παροχής συνθετότερων υπηρεσιών δημιουργεί την ανάγκη ανάπτυξης νέων προτύπων και πρωτοκόλλων.

Αντιστοίχως, τα επιχειρησιακά επίπεδα διαλειτουργικότητας (enterprise interoperability) αναλύονται ως ακολούθως:

1. **Business:** Σχετίζεται με τις διαφορετικές αντιλήψεις που υπάρχουν σε σχέση με τους τρόπους διεκπεραίωσης των εργασιών ανάμεσα στους επιμέρους οργανισμούς. Αυτό αντιστοιχεί στον τρόπο με τον οποίο επιτελούνται οι διάφορες εργασίες στον «πραγματικό κόσμο». Πιθανές πηγές διαφοροποίησης είναι η διαφορετική κουλτούρα, η ύπαρξη διαφορετικής νομοθεσίας, οι διαφορετικοί τρόποι οργάνωσης της εργασίας κ.λπ. Στο επίπεδο αυτό αναζητούνται λύσεις οι οποίες θα οδηγήσουν στην εναρμόνιση των διαδικασιών των εμπλεκόμενων οργανισμών ή εφόσον αυτό δεν είναι εφικτό στην κατανόηση των διαφοροποιήσεων ώστε να είναι εφικτή η πραγματοποίηση των απαιτούμενων αντιστοιχίσεων, διαπραγματεύσεων και συνεννοήσεων.
2. **Process:** Σχετίζεται με τον τρόπο εκτέλεσης των διεργασιών (process) μεταξύ των εμπλεκόμενων οργανισμών. Μια διεργασία καθορίζει τον τρόπο και την σειρά με τον οποίο εκτελούνται οι επιμέρους υπηρεσίες. Το ζητούμενο στο πλαίσιο αυτό είναι η ενοποίηση των επιμέρους διεργασιών με σκοπό την δόμηση συνθετότερων. Πιθανές πηγές ασυμβατότητας - προβλημάτων είναι οι διαφοροποιήσεις σε συντακτικό και σημασιολογικό επίπεδο κατά τον ορισμό των διεργασιών, η χρήση διαφορετικών γλωσσών αναπαράστασης διεργασιών ή και μη συμβατού λογισμικού. Το ζητούμενο στο επίπεδο αυτό είναι η ανεύρεση τρόπων για την αντιστοίχιση, σύνδεση και μετάφραση των διαφορετικών τρόπων πραγματοποίησης των επιμέρους διεργασιών.

3. **Services:** Σχετίζεται με την περιγραφή, ανεύρεση, σύνθεση και ενοποίηση των επιμέρους υπηρεσιών με σκοπό την δημιουργία σύνθετων, συνδυασμένων και ολοκληρωμένων υπηρεσιών. Στόχος είναι η επίλυση των επιμέρους συντακτικών και σημασιολογικών διαφορών.
4. **Data:** Σχετίζεται με όλα τα θέματα τα οποία αφορούν την ανεύρεση και μεταφορά δεδομένων και πληροφορίας μεταξύ των εμπλεκόμενων οργανισμών. Το ζητούμενο είναι η ανεύρεση των λύσεων εκείνων μέσω των οποίων θα επιτευχθεί όχι μόνο η μεταφορά πληροφορίας αλλά και η δυνατότητα ερμηνείας και χρήσης αυτής. Κατά συνέπεια προκειμένου να επιτευχθεί διαλειτουργικότητα των δεδομένων-πληροφορίας είναι απαραίτητη η υπέρβαση τόσο τεχνικών (συνήθως μέσω κοινών προτύπων) όσο και σημασιολογικών προβλημάτων (μέσω χρήσης κοινών λεξικών, ταξινομιών και οντολογιών ή με την δημιουργία μηχανισμών αντιστοίχισης).

Ο πίνακας διαλειτουργικότητας που διαμορφώνεται σύμφωνα με τα παραπάνω και περιλαμβάνει την αντιστοίχιση της διάστασης των εμποδίων διαλειτουργικότητας με τη διάσταση των επιχειρησιακών επιπέδων περιγράφεται στον ακόλουθο πίνακα:

		Interoperability barriers		
		Organizational	Semantic	Technical
Interoperability concerns	<b>Business</b>	-Τρόπος εργασίας -Νομοθεσία -Οργανωτικές δομές	-Αντιλήψεις, στρατηγικές, κουλτούρα	-Υποδομή Πληροφορικής
	<b>Process</b>	-Τρόπος εκτέλεσης διαδικασιών -Οργάνωση διαδικασιών	-Σύνταξη και σημασιολογία διαδικασιών	-Μηχανή εκτέλεσης ροών εργασίας
	<b>Service</b>	-Δικαιοδοσία και αρμοδιότητα εκτέλεσης υπηρεσιών	-Σημασιολογία για την περιγραφή και ανεύρεση υπηρεσιών	-Διεπαφές, αρχιτεκτονικές
	<b>Data</b>	-Δικαιοδοσία για την πρόσβαση τροποποίηση και επεξεργασία δεδομένων	-Τρόποι αναπαράστασης δεδομένων πληροφορίας και σημασιολογία	-Πρωτόκολλα ανταλλαγής πληροφορίας

Πίνακας 3-1: Πίνακας προβλημάτων διαλειτουργικότητας

Στο σημείο αυτό αξίζει να παρατηρήσει κανείς ότι η αντιμετώπιση των προβλημάτων διαλειτουργικότητας απαιτεί την παροχή λύσεων σε πολλαπλά επίπεδα, ή με άλλα λόγια κάθε πρόβλημα διαλειτουργικότητας θα πρέπει να αντιμετωπιστεί μέσω μιας πολυδιάστατης προσέγγισης. Για παράδειγμα, η αντιμετώπιση ενός σημασιολογικής φύσεως προβλήματος μπορεί συνεπάγεται την παροχή λύσεων τόσο σε επίπεδο διαδικασιών όσο υπηρεσιών και δεδομένων.

Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι τα προαναφερθέντα εμπόδια και επιχειρησιακά επίπεδα διαλειτουργικότητας έχουν ένα διαχρονικό και σταθερό χαρακτήρα. Αυτό αποτελεί και τον ουσιαστικό λόγο για τον οποίο επιλέχθηκε να γίνει η κατηγοριοποίηση των επιστημονικών εργασιών με βάση τους άξονες αυτούς.

Διευκρινίζεται ότι για κάθε εργασία καταχωρήθηκε μόνο ένα επίπεδο (διδιάστατο) διαλειτουργικότητας ακόμη και στην περίπτωση που αναφέρονταν περισσότερα από ένα, ανάλογα με το βασικό θέμα της εργασίας και την προσέγγιση που ακολουθεί. Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε αυτή η μέθοδος είναι η επικέντρωση στο βασικό θέμα της κάθε εργασίας και όχι σε επιμέρους θέματα.

Τέλος, πέρα από την παραπάνω γενική κατηγοριοποίηση καταχωρήθηκε στη βάση για κάθε εργασία και μια θεματική. Αυτή προέκυψε κυρίως με κριτήριο την τεχνολογία που παρουσιάζεται σε κάθε εργασία για την επίλυση των προβλημάτων διαλειτουργικότητας ή το γενικότερο νόημα – πρόβλημα που παρουσιάζεται σε αυτήν. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο κεφάλαιο με την ανάλυση των εργασιών.

### 3.4 Δείκτες διαλειτουργικότητας

Η μέθοδος ανάλυσης των εργασιών βασίζεται στην εξέταση των ποσοτικών στοιχείων τους, με τον καθορισμό δεικτών διαλειτουργικότητας. Οι δείκτες αυτοί συμπίπτουν ως επί το πλείστον με τις κατηγορίες προβλημάτων διαλειτουργικότητας που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο. Η φύση της κατηγοριοποίησης δίνει στους δείκτες μια τεχνολογικά ουδέτερη χροιά και τους προσδίδει διαχρονικότητα.

Υπολογίζονται δύο κατηγορίες δεικτών: η πρώτη κατηγορία αφορά στοιχεία επί του συνόλου των εργασιών με σκοπό να δώσει μια γενική εικόνα για τις τάσεις της έρευνας πάνω στην διαλειτουργικότητα, ενώ η δεύτερη έχει ως στόχο την σκιαγράφηση των τάσεων σε κάθε επιστημονικό πεδίο ξεχωριστά. Και οι δύο κατηγορίες περιέχουν κατανομές εργασιών στον άξονα του χρόνου και με βάση το επίπεδο διαλειτουργικότητας καθώς και το επιχειρησιακό επίπεδο. Επιπλέον κατανέμουν τις εργασίες στον πίνακα προβλημάτων διαλειτουργικότητας, ενώ παρουσιάζουν τα πιο κοινά συνέδρια και περιοδικά.

Αναλυτικά οι δείκτες που αφορούν το σύνολο των εργασιών είναι:

- ❖ **A1: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας:** Αναδεικνύει το ποσοστό των εργασιών που αντιστοιχούν σε κάθε εμπόδιο διαλειτουργικότητας.
- ❖ **A2: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας:** Καταγράφεται το ποσοστό των εργασιών που αναφέρεται σε κάθε ζήτημα διαλειτουργικότητας.
- ❖ **A3: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας:** Κατανέμονται ποσοστιαία οι εργασίες στον πίνακα (υπο-επιπέδων) διαλειτουργικότητας, ώστε να συνδυαστούν τα εμπόδια διαλειτουργικότητας με τα enterprise επίπεδα.
- ❖ **A4: Τα σημαντικότερα περιοδικά:** Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα περιοδικά στο σύνολο των εργασιών με βάση τον αριθμό των δημοσιεύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί σε αυτά.
- ❖ **A5: Τα σημαντικότερα συνέδρια:** Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα συνέδρια στο σύνολο των εργασιών με βάση τον αριθμό των δημοσιεύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί σε αυτά.
- ❖ **A6: Οι σημαντικότεροι εκδότες:** Αναφέρονται οι 5 σημαντικότεροι εκδότες επιστημονικών εργασιών.

Αναλυτικά οι δείκτες της δεύτερης κατηγορίας που υπολογίζονται χωριστά για τον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και τον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν:

- ❖ **B1: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας:** Σκοπός του δείκτη αυτού είναι να εξεταστεί, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο χρονικός παράγοντας, ποια είναι τα κυριότερα προβλήματα διαλειτουργικότητας για τα οποία οι επιστημονικές εργασίες προτείνουν λύσεις.
- ❖ **B2: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας:** Σκοπός του δείκτη αυτού είναι να εξεταστούν, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο χρονικός παράγοντας, τα ζητήματα διαλειτουργικότητας στα διάφορα επιχειρησιακά επίπεδα.
- ❖ **B3: Διαχρονική κατανομή κάθε εμποδίου διαλειτουργικότητας:** Για κάθε εμπόδιο διαλειτουργικότητας (interoperability barrier), υπολογίζεται η διαχρονική κατανομή



του. Κατά συνέπεια, στο πλαίσιο αυτό θα υπολογιστούν οι ακόλουθοι επιμέρους δείκτες:

- **B3.1: Διαχρονική κατανομή organizational barrier**
- **B3.2: Διαχρονική κατανομή semantic barrier**
- **B3.3: Διαχρονική κατανομή technical barrier**
- ❖ **B4: Διαχρονική κατανομή προβλημάτων κάθε enterprise επιπέδου:** Για κάθε ζήτημα διαλειτουργικότητας (interoperability concern), υπολογίζεται η διαχρονική κατανομή αυτού. Κατά συνέπεια, στο πλαίσιο αυτό θα υπολογιστούν οι ακόλουθοι επιμέρους δείκτες:
  - **B4.1: Διαχρονική κατανομή business concern**
  - **B4.2: Διαχρονική κατανομή process concern**
  - **B4.3: Διαχρονική κατανομή service concern**
  - **B4.4: Διαχρονική κατανομή data concern**
- ❖ **B5: Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας:** Σκοπός του δείκτη είναι να αναδειχτεί πως κατανέμονται οι εργασίες κάθε έτους ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας (interoperability barrier). Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η παρακολούθηση της μετατόπισης του ενδιαφέροντος μεταξύ των interoperability barriers.
- ❖ **B6: Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας:** Σκοπός του δείκτη είναι να αναδειχτεί πως κατανέμονται οι εργασίες κάθε έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας (interoperability concern). Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η παρακολούθηση της μετατόπισης του ενδιαφέροντος μεταξύ των interoperability concerns.
- ❖ **B7: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας:** Σκοπός του δείκτη αυτού είναι να γίνει μια αντιστοίχιση μεταξύ του χώρου εμποδίων με αυτόν των επιχειρησιακών επιπέδων. Ο δείκτης αυτός κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικός υπό την έννοια ότι δείχνει ποια είναι τα προβλήματα τα οποία εμφανίζονται και σε ποιο επίπεδο αυτά αντιμετωπίζονται.
- ❖ **B8: Τα σημαντικότερα περιοδικά:** Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα περιοδικά στο πεδίο με βάση τον αριθμό των εργασιών που έχουν δημοσιευθεί σε αυτά.
- ❖ **B9: Τα σημαντικότερα συνέδρια:** Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα συνέδρια στο πεδίο με βάση τον αριθμό των δημοσιεύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί σε αυτά.

Το παραπάνω σύνολο δεικτών εμπεριέχει όλες τις ουσιαστικές πληροφορίες για την ανάλυση των εργασιών, ενώ ταυτόχρονα είναι και συνοπτικό. Επιπλέον, οι δείκτες έχουν σταθερό και διαχρονικό χαρακτήρα, αποδίδοντας ικανοποιητικά τις σχετικές τάσεις στα πεδία αναφοράς.

Τέλος, πρέπει να τονισθεί, ότι ο υπολογισμός των δεικτών έγινε με βάση το δείγμα το οποίο ελήφθη σε συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (2005-2009) από δύο μόνο πηγές (Scopus, Thomson-ISI). Όμως, τόσο η πληρότητα των δύο πηγών σε δημοσιεύσεις περιοδικών και συνεδρίων όσο και η μέθοδος εύρεσης των εργασιών που εμπίπτουν στο αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας διασφαλίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Σημειώνεται, ότι η όλη μέθοδος κινείται σε αντίστοιχα πλαίσια και μεγέθη άλλων παρόμοιων μελετών.

### 3.5 Ανάλυση ειδικών κατηγοριών

Προς ολοκλήρωση της ανάλυσης των εργασιών γίνεται εκτενής αναφορά στους πιο συχνούς συγγραφείς, στις εργασίες οι οποίες αναφέρονται στη βιβλιογραφία πιο συχνά και τέλος στα γενικά θέματα που τις απασχολούν.

#### A. Οι πιο συχνοί συγγραφείς

Η ανάλυση των πιο συχνών συγγραφέων περιλαμβάνει:

- Κατηγοριοποίηση των εργασιών τους σε εμπόδια διαλειτουργικότητας και επιχειρησιακά επίπεδα.
- Εύρεση των σημαντικών υποπεδίων με χρήση του πίνακα διαλειτουργικότητας.
- Κατάταξη των συγγραφέων στον πίνακα διαλειτουργικότητας ανάλογα με τα υποπεδία που έχουν μελετήσει.
- Ποσοτικά στοιχεία για τις αναφορές στις εργασίες τους, τον αριθμό δημοσιεύσεων κάθε συγγραφέα.
- Αριθμός δημοσιεύσεων ανά έτος και χρονική διασπορά για κάθε συγγραφέα.
- Τα θέματα που απασχολούν τις εργασίες τους.

Τα παραπάνω εξειδικεύονται ανάλογα και με το πεδίο έρευνας (ηλεκτρονική διακυβέρνηση, ηλεκτρονικό επιχειρείν).

Ο σκοπός αυτής της ανάλυσης είναι να βρεθεί η υπο-ομάδα συγγραφέων που συστηματικά ασχολείται με το αντικείμενο καθώς και τα θέματα που την απασχολούν.

## **B. Οι πιο συχνά αναφερόμενες επιστημονικές εργασίες**

Η ενότητα αυτή αποσκοπεί στην αναφορά των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών από άλλες επιστημονικές εργασίες. Υπολογίζονται ποσοτικά στοιχεία και αναλύονται τα θέματα που κυριαρχούν.

## **Γ. Η ανάλυση σε θεματικές**

Κατά την κατηγοριοποίηση των εργασιών έγινε και μια εκτίμηση για το βασικό θέμα που τις απασχολεί. Τα θέματα προέκυψαν με δύο τρόπους. Ο πρώτος έχει να κάνει με την ανάλυση των τίτλων (Παράρτημα Β) και των περιλήψεων, από την οποία προέκυψαν γενικές κατηγορίες θεμάτων σχετικών με τεχνολογία, οργάνωση, συνεργατικότητα κα. Ο δεύτερος είναι εμπειρικός και προέκυψε από την μελέτη των εργασιών. Σε αυτή την περίπτωση δεν ισχύει ο περιορισμός για τεχνολογική ουδετερότητα και οι κατηγορίες θεμάτων είναι πιο εξειδικευμένες. Με αυτό τον τρόπο η συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση βρίσκεται εννοιολογικά πιο κοντά στα ζητήματα που απασχολούν τις εργασίες, αλλά παραμένει δυναμική και όχι και τόσο αντικειμενική.

Η παρουσίαση των εργασιών κατά ομάδες θεμάτων γίνεται τόσο στο σύνολο όσο και στα πεδία της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν.

## 4 Ανάλυση των εργασιών

### 4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας για τη διαλειτουργικότητα στους τομείς της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν. Αρχικά, αναλύονται οι δείκτες διαλειτουργικότητας που αφορούν το σύνολο των εργασιών και στη συνέχεια οι αντίστοιχοι δείκτες στους δύο εξεταζόμενους τομείς ξεχωριστά. Ειδική ενότητα είναι αφιερωμένη στην ανάλυση των πιο συχνών συγγραφέων, ενώ αναφέρονται και τα ευρήματα για τις πιο δημοφιλείς εργασίες και θεματικές.

Συνολικά στα πλαίσια της έρευνας συγκεντρώθηκαν 230 εργασίες, από τις οποίες 69 ανήκουν στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης, 113 στον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν και τέλος 48 εργασίες αναφέρονται σε γενικότερα θέματα διαλειτουργικότητας, χωρίς ωστόσο να προσδιορίζεται κάποιος συγκεκριμένος τομέας.

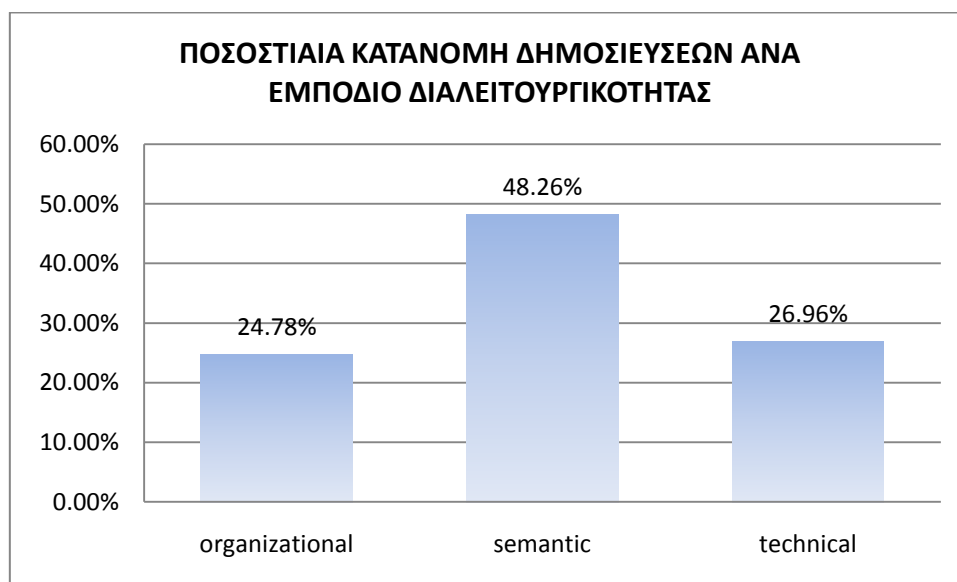
### 4.2 Υπολογισμός – ανάλυση δεικτών

Αρχικά υπολογίζονται οι γενικοί δείκτες επί του συνόλου των εργασιών (κατηγορία Α) και στη συνέχεια υπολογίζονται οι δείκτες της κατηγορίας Β ξεχωριστά για τον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και τον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν. Κάθε δείκτης συνοδεύεται από ένα διάγραμμα στο οποίο παρουσιάζονται με γραφικό τρόπο τα στοιχεία του καθώς και από την αντίστοιχη επεξήγηση – ερμηνεία του. Στο τέλος κάθε κατηγορίας δεικτών υπάρχει μια σύνοψη των αποτελεσμάτων τους.

## 4.2.1 Γενικοί δείκτες

### 4.2.1.1 A1 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας

Το ποσοστό των εργασιών που αντιστοιχούν σε κάθε επίπεδο διαλειτουργικότητας αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 1: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας**

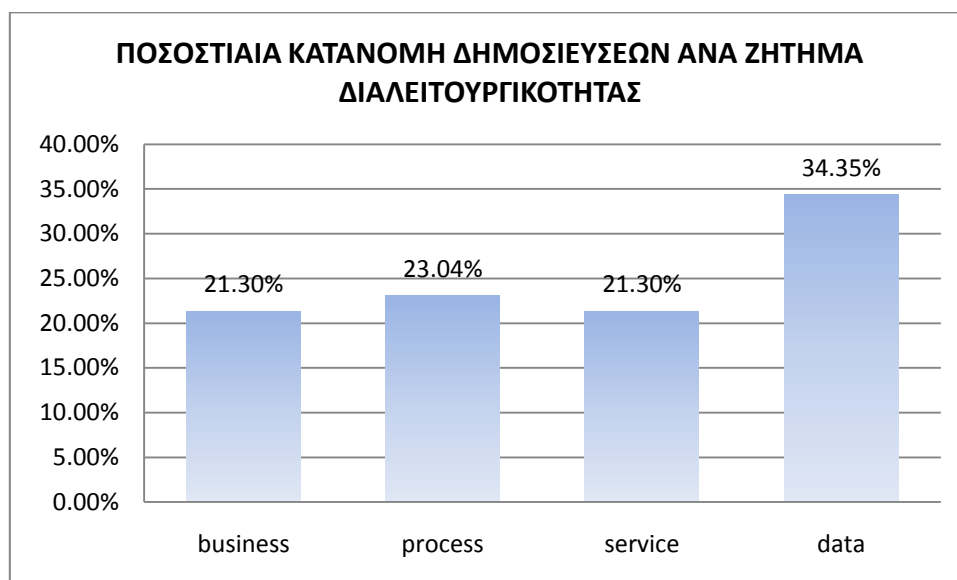
Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των εργασιών που ασχολούνται με τεχνικά ή οργανωσιακά θέματα είναι χαμηλό. Αντίθετα, τα σημασιολογικά θέματα φαίνεται να κυριαρχούν, αφού σχεδόν οι μισές εργασίες έχουν ως κύριο θέμα τους αυτό το επίπεδο διαλειτουργικότητας.

Είναι γεγονός, ότι τα προβλήματα τα οποία σχετίζονται με την συμβατότητα των συστημάτων, τη διασύνδεσή τους και τα πρότυπα αναπαράστασης δεδομένων έχουν επιλυθεί σε μεγάλο βαθμό. Προκειμένου, όμως, να περάσουμε στο επόμενο στάδιο υπηρεσιών, δηλαδή σε υπηρεσίες επιπέδου 3 και 4 (βλέπε κεφάλαιο 2) απαιτούνται σημαντικά βήματα στην επίλυση προβλημάτων σημασιολογικής και οργανωτικής υφής. Αυτό πιστοποιεί και το υψηλό ποσοστό των εργασιών πάνω σε αυτά τα θέματα.

Επιπλέον, δεδομένης και της πάγιας ανάγκης για τεχνολογικές λύσεις, γίνεται αντιληπτό ότι το ποσοστό οργανωσιακών προβλημάτων, που σε απόλυτο αριθμό φαίνεται να είναι τα λιγότερα, είναι αρκετά υψηλό και αποτελεί ένα πεδίο στα πλαίσια του οποίου γίνεται σημαντική έρευνα.

#### 4.2.1.2 A2 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται το ποσοστό των εργασιών που αντιστοιχούν σε κάθε επίπεδο επιχειρησιακής διαλειτουργικότητας:



Διάγραμμα 2: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας

Στη διάσταση της διαλειτουργικότητας που αφορά τα επιχειρησιακά επίπεδα των οργανισμών κυριαρχούν τα θέματα διαλειτουργίας των δεδομένων. Αυτό συμβαίνει διότι ένας σημαντικός παράγοντας στην ανάπτυξη οποιουδήποτε είδους δραστηριότητας και συνεργασίας είναι η χρήση σωστά δομημένων, αξιόπιστων και ασφαλών δεδομένων. Πάνω σε καλά μοντελοποιημένα και σημασιολογικά ορισμένα δεδομένα μπορούν να χτιστούν εξελιγμένες υπηρεσίες και σύνθετες οργανωτικές δομές.

Από το διάγραμμα προκύπτει και ένα υψηλό ποσοστό που αφορά από κοινού τις επιχειρησιακές διεργασίες και την οργάνωση. Τα δύο αυτά επίπεδα έχουν να κάνουν με τον τρόπο λειτουργίας των οργανισμών και τη δυνατότητά τους να αναπτύσσονται και να συνεργάζονται αποτελεσματικά. Η έρευνα που γίνεται πάνω σε αυτούς τους τομείς δείχνει μια καθαρή τάση για αντιμετώπιση των αντίστοιχων προβλημάτων.

Τέλος, το ποσοστό των ζητημάτων που απασχολούν το επίπεδο των υπηρεσιών δείχνει ότι αναγνωρίζεται η ανάγκη για εξελιγμένες και σύγχρονες υπηρεσίες, κάτι που αποτυπώνεται σε επιστημονική έρευνα.

### 4.2.1.3 Χρονική κατανομή των δημοσιεύσεων

Η διασπορά των εργασιών στα έτη που αποτέλεσαν αντικείμενο της έρευνας παρουσιάζεται στο επόμενο διάγραμμα.

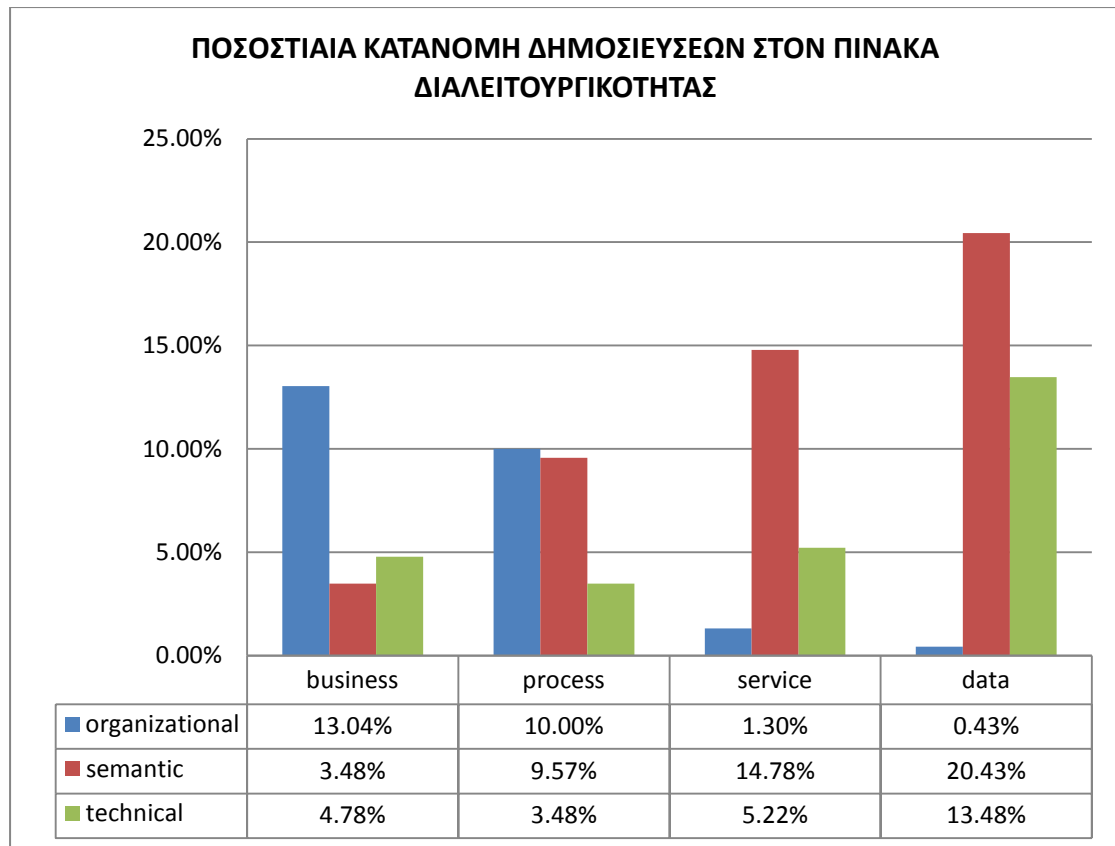


Διάγραμμα 3: Κατανομή δημοσιεύσεων ανά έτος

Είναι αξιοσημείωτη η αύξηση των δημοσιεύσεων τα έτη 2008 και 2009, κάτι που δείχνει το αυξανόμενο ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για θέματα διαλειτουργικότητας στους τομείς του ηλεκτρονικού επιχειρείν και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

### 4.2.1.4 A3 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας

Τα ποσοστά των εργασιών που αφορούν τα διάφορα υποπεδία διαλειτουργικότητας, όπως αυτά ορίστηκαν στο κεφάλαιο 3, αποτυπώνονται στο επόμενο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 4: Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά έτος και ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας**

Ο παραπάνω πίνακας συνδυάζει τα εμπόδια διαλειτουργικότητας με τα επιχειρησιακά επίπεδα, ταξινομώντας τα διάφορα προβλήματα διαλειτουργικότητας σε υποπεδία για την ευκολότερη και εις βάθος μελέτη τους.

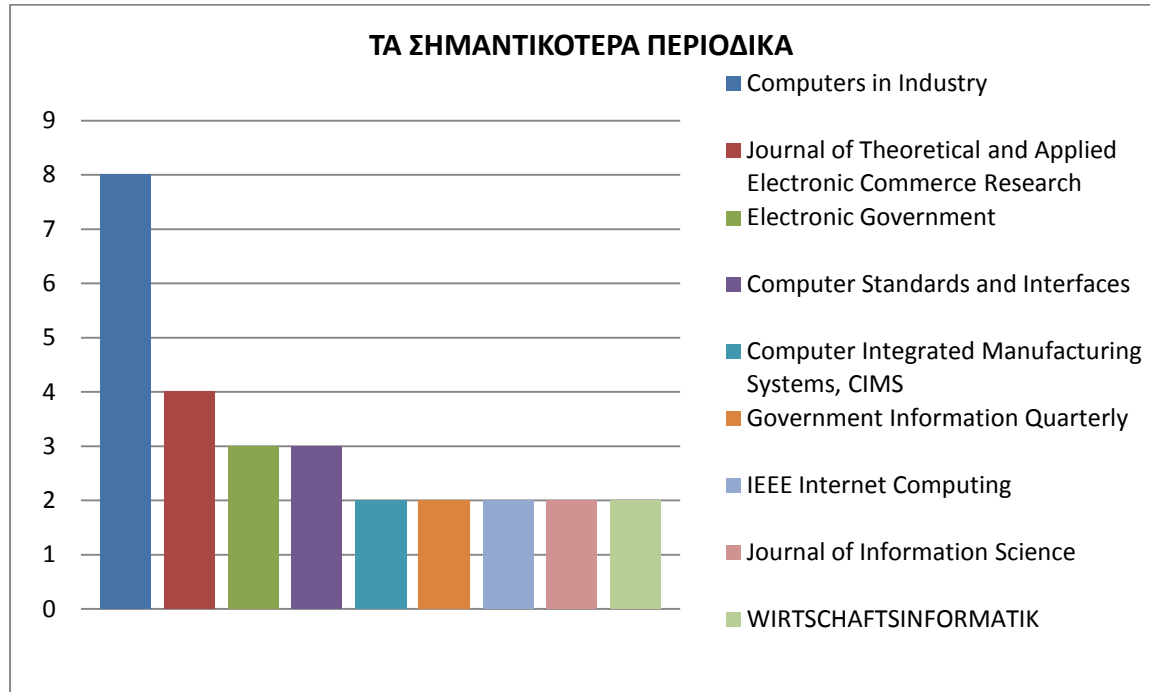
Παρατηρούμε ότι τα κύρια θέματα που απασχόλησαν την τελευταία πενταετία ήταν οι οργανωτικές δομές και οι κανόνες λειτουργίας (business organizational problems), η οργάνωση των διαδικασιών (process organizational problems), η σημασιολογία γύρω από τις υπηρεσίες (service semantics) και η αναπαράσταση και ανταλλαγή πληροφορίας (data semantics, data technology).

Επίσης, είναι εμφανής η τάση των προβλημάτων σημασιολογικής φύσης να απασχολεί περισσότερο τα επίπεδα των υπηρεσιών και δεδομένων, ενώ τα οργανωσιακά προβλήματα έχουν να κάνουν περισσότερο με τα επίπεδα οργάνωσης και διαδικασιών στους οργανισμούς. Ακολουθούν έτσι μια αντίστροφη πορεία μέσα στα επιχειρησιακά επίπεδα.



#### 4.2.1.5 A4 Τα σημαντικότερα περιοδικά

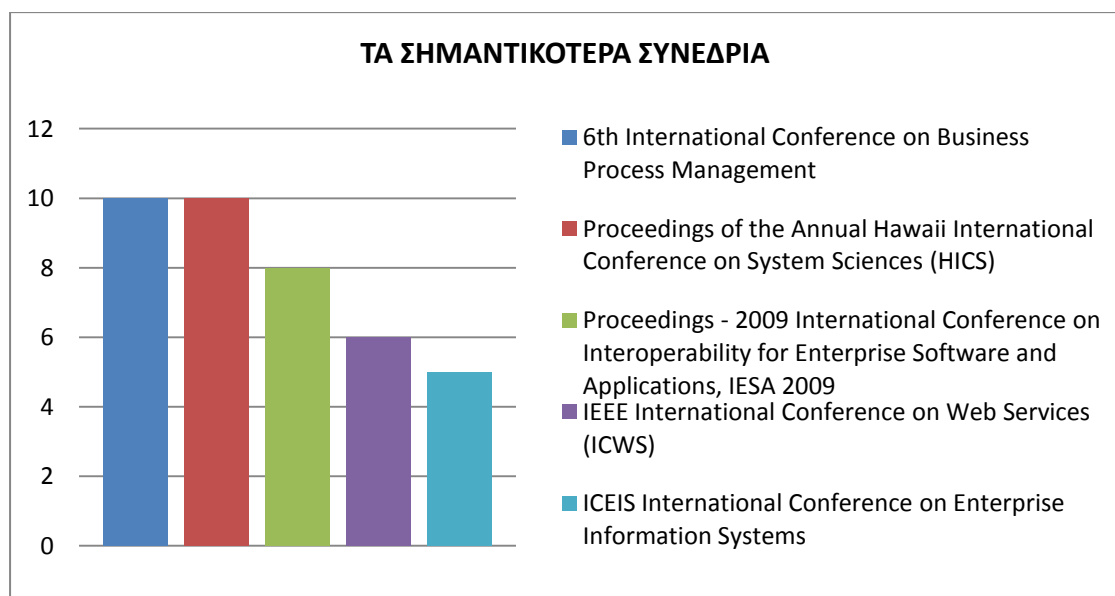
Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται τα πιο συχνά περιοδικά στα οποία δημοσιεύονται οι επιστημονικές εργασίες με κύριο θέμα τη διαλειτουργικότητα:



Διάγραμμα 5: Τα σημαντικότερα περιοδικά

#### 4.2.1.6 A5 Τα σημαντικότερα συνέδρια

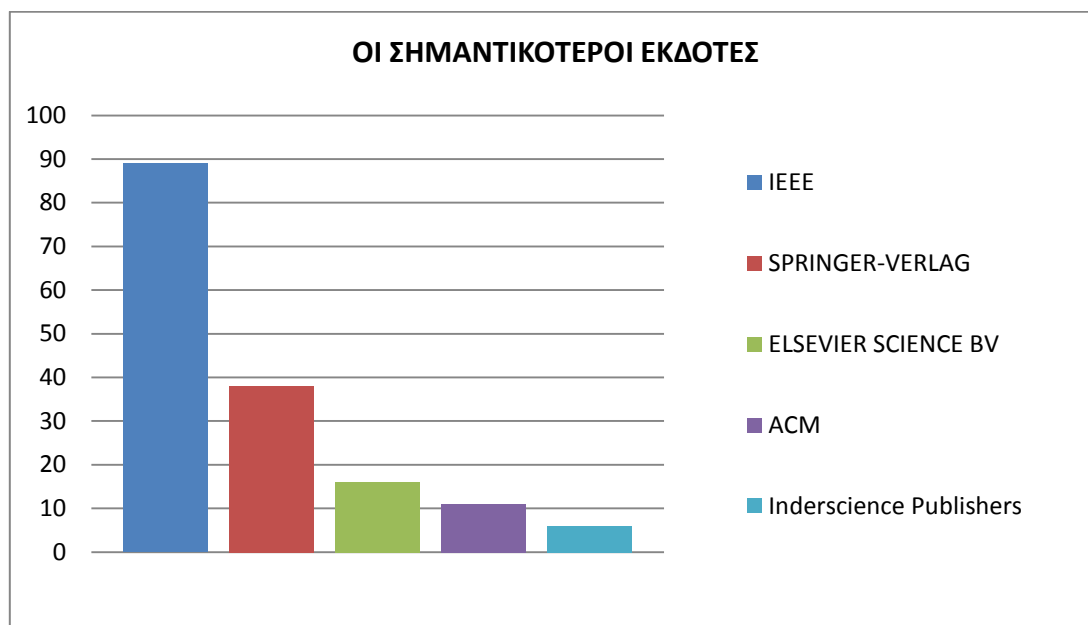
Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται τα πιο συχνά συνέδρια στα οποία δημοσιεύονται οι επιστημονικές εργασίες με κύριο θέμα τη διαλειτουργικότητα:



Διάγραμμα 6: Τα σημαντικότερα συνέδρια

#### 4.2.1.7 A6 Οι σημαντικότεροι εκδότες

Οι εκδότες με τη μεγαλύτερη παρουσία σε επιστημονικές εργασίες που αφορούν τη διαλειτουργικότητα παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα:



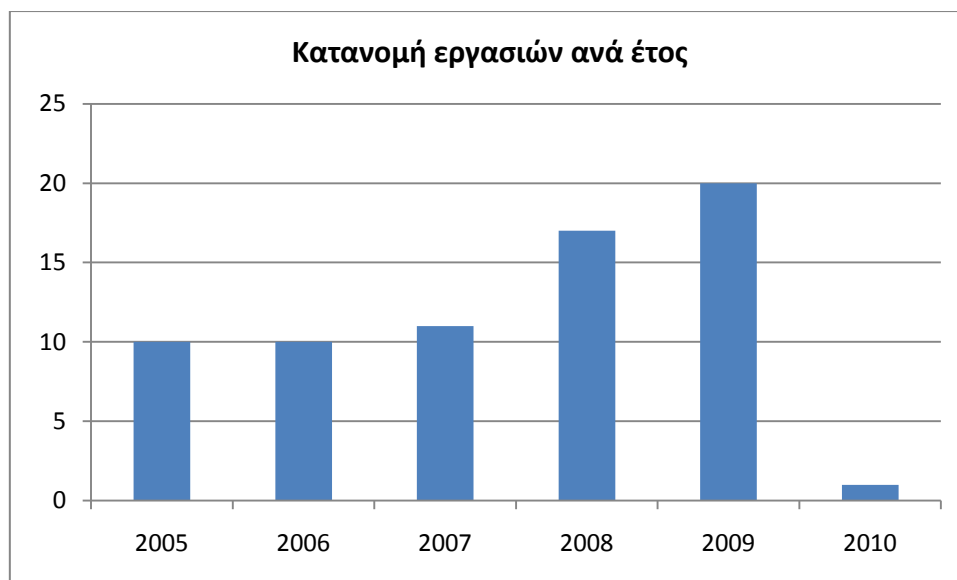
Διάγραμμα 7: Οι σημαντικότεροι εκδότες

#### 4.2.1.8 Σύνοψη γενικών αποτελεσμάτων

Τα στοιχεία των γενικών δεικτών δείχνουν ότι τα κύρια προβλήματα που απασχολούν την έρευνα στο πεδίο της διαλειτουργικότητας τα τελευταία χρόνια είναι σημασιολογικής φύσης και αφορούν κυρίως αναπαράσταση πληροφορίας και ανάπτυξη νέων εξελιγμένων υπηρεσιών. Επίσης, άξιο αναφοράς είναι και ότι τα δύο τελευταία χρόνια προέκυψε σημαντική αύξηση του αριθμού των επιστημονικών εργασιών, γεγονός που αποτυπώνει τη σημασία που έχει η διαλειτουργικότητα σε όλες τις πτυχές των οργανισμών.

## 4.2.2 Τομέας ηλεκτρονικής διακυβέρνησης

Οι εργασίες που σχετίζονται με τον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης ανέρχονται στις 69 και εκτείνονται στην χρονική περίοδο από το 2005 έως τον Φεβρουάριο του 2010. Η κατανομή των εργασιών ανά έτος παρουσιάζεται στο επόμενο διάγραμμα:

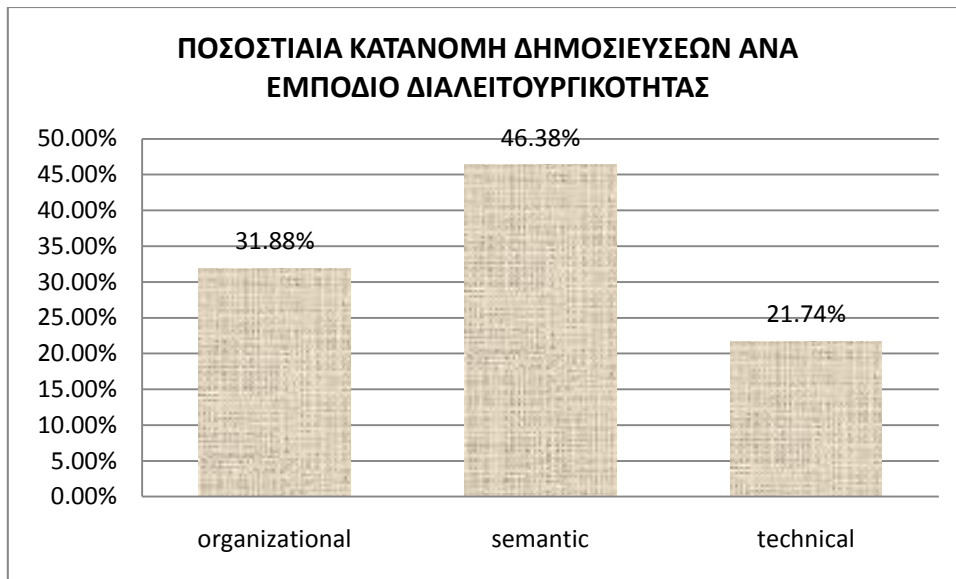


Διάγραμμα 8: E-Government - Κατανομή εργασιών ανά έτος

Η κατανομή των εργασιών δείχνει ότι υπάρχει μια σταθερή τάση αύξησης της έρευνας για τη διαλειτουργικότητα στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται τα στοιχεία για το σύνολο των εργασιών στον τομέα. Οι σχετικοί δείκτες αναλύονται ο καθένας ξεχωριστά.

### 4.2.2.1 B1 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας

Σκοπός του δείκτη αυτού είναι να εξεταστεί, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο χρονικός παράγοντας, ποια είναι τα κυριότερα προβλήματα διαλειτουργικότητας για τα οποία οι επιστημονικές εργασίες προτείνουν λύσεις. Η κατανομή των εμποδίων διαλειτουργικότητας αναπαρίσταται στο επόμενο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 9: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας**

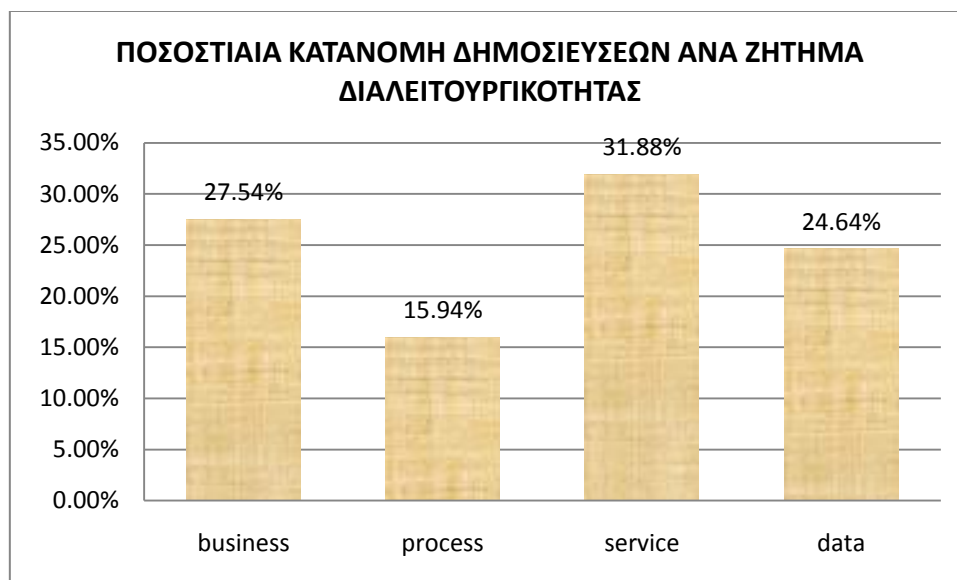
Από την κατανομή των εμποδίων διαλειτουργικότητας γίνεται εμφανές, ότι τα θέματα που απασχολούν κατά κύριο λόγο την έρευνα για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση είναι οργανωσιακά και σημασιολογικά. Αντιθέτως τα τεχνικά εμπόδια διαλειτουργικότητας συγκεντρώνουν χαμηλό ποσοστό. Αυτό είναι αναμενόμενο αν αναλογιστούμε την τακτική που ακολουθούν οι δημόσιοι φορείς να προωθούν ή να επιβάλλουν κοινά αποδεκτά, παγιωμένα και ανοικτά τεχνολογικά πρότυπα, για τη διαλειτουργία στο δημόσιο τομέα.

Σήμερα, τα τεχνολογικής φύσης προβλήματα έχουν επιλυθεί σε μεγάλο βαθμό και η ανάγκη για έρευνα έχει να κάνει με την υποστήριξη πιο σύνθετων και εξελιγμένων υπηρεσιών. Οι απαιτήσεις αφορούν την εύκολη εύρεση και συνδυασμό πληροφοριών και υπηρεσιών, ώστε να περάσουμε από απλές υπηρεσίες πληροφόρησης σε διαδραστικές υπηρεσίες. Απαραίτητη προϋπόθεση σε αυτό είναι η σωστή αναπαράσταση και ερμηνεία των δεδομένων, των πληροφοριών και των διαδικασιών που θα επιτρέψει τον αποτελεσματικό συνδυασμό τους. Με άλλα λόγια, η σημασιολογία κατέχει ρόλο κλειδί για τις υπηρεσίες του μέλλοντος και αυτό αποτυπώνεται στο υψηλό ποσοστό εργασιών (σχεδόν οι μισές) που ερευνούν το υποπεδίο αυτό.

Τέλος, υψηλό κρίνεται και το ποσοστό των εργασιών που σχετίζονται με οργανωτικής φύσης προβλήματα. Ο δημόσιος τομέας είναι πολύπλοκος και πολυδαίδαλος και η ανάγκη για καλύτερη οργάνωση και συντονισμό των διαδικασιών και δομικών στοιχείων του σημαίνει επίλυση των οργανωσιακών εμποδίων διαλειτουργικότητας που παρουσιάζονται.

#### 4.2.2.2 B2 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας

Ο δείκτης αυτός στοχεύει στην εξέταση, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο χρονικός παράγοντας, των ζητημάτων διαλειτουργικότητας στα διάφορα επιχειρησιακά επίπεδα. Η κατανομή των ζητημάτων διαλειτουργικότητας αποτυπώνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Διάγραμμα 10: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό εργασιών αντιμετωπίζει ζητήματα σε επίπεδο υπηρεσιών. Η ανάγκη για νέες εξελιγμένες και συνθετότερες υπηρεσίες είτε με ενοποίηση των υπαρχουσών είτε με ριζικά καινούριες, αποτελεί υψηλή προτεραιότητα στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Η τάση αυτή επιβεβαιώνεται και από τις πρωτοβουλίες που έχουν ξεκινήσει, κυρίως στα πλαίσια της ευρωπαϊκής ένωσης, για εξυπηρέτηση των πολιτών με ανάπτυξη διαλειτουργικών υπηρεσιών. Στόχος είναι η μετάβαση από τις βασικές υπηρεσίες πληροφόρησης σε σύνθετες αλληλεπιδραστικές υπηρεσίες.

Ένα εξίσου σημαντικό ποσοστό είναι και αυτό των εργασιών που σχετίζονται με business ζητήματα. Καλύπτοντας το κενό τεχνογνωσίας των προηγούμενων ετών στο πεδίο αυτό, γίνεται προσπάθεια για ανάπτυξη δομών και πολιτικών που θα επιτρέψουν την καλύτερη συνεργασία φορέων και κρατών. Άλλωστε, με την ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών δίνεται η δυνατότητα για αλλαγές στον τρόπο διοίκησης και την οργάνωση, με αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών.

Επίσης, το ποσοστό εργασιών που ασχολούνται με την μοντελοποίηση και ανταλλαγή δεδομένων και πληροφορίας αντιστοιχεί περίπου στο ¼ του συνόλου και δείχνει τη σημασία που έχει η ποιότητα των δεδομένων για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση.

Χαμηλό χαρακτηρίζεται, ωστόσο, το ποσοστό των ζητημάτων σχετικά με τις διαδικασίες των δημόσιων φορέων. Φαίνεται ότι ενώ σε επίπεδο οργάνωσης υπάρχει έντονη δραστηριότητα, σε επίπεδο διαδικασιών δε δίνεται τόσο μεγάλο βάρος καθώς στη φάση αυτή η αναδιοργάνωση περνά μέσα από τον ανασχεδιασμό των υπηρεσιών.

### 4.2.2.3 Διαχρονική κατανομή κάθε εμποδίου διαλειτουργικότητας

Σκοπός αυτής της ομάδας αυτής δεικτών είναι για κάθε εμπόδιο διαλειτουργικότητας (interoperability barrier) να αναδειχτεί η διαχρονική εξέλιξη αυτού. Δηλαδή, πώς κατανέμονται οι εργασίες στα έτη αναφοράς του δείγματος μας. Μέσω της διαχρονικής παρακολούθησης παρέχονται ενδείξεις σχετικά με την αύξηση ή μείωση του ενδιαφέροντος για την εκάστοτε λύση διαλειτουργικότητας.

#### 4.2.2.3.1 B3.1 Διαχρονική κατανομή σε οργανωσιακό επίπεδο

Η διαχρονική κατανομή ανά οργανωσιακό πρόβλημα παρουσιάζεται ακολούθως:



Διάγραμμα 11: E-Government - Διαχρονική κατανομή οργανωσιακών προβλημάτων

Παρατηρούμε ότι ο αριθμός των εργασιών με κύριο θέμα την οργανωσιακή διαλειτουργικότητα παρουσιάζει μια σταθερή τάση, ειδικά αν συνεκτιμήσουμε την αυξητική

τάση των εργασιών στο σύνολό τους. Αυτό μας δείχνει ότι τα οργανωτικής φύσης προβλήματα στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση είναι επίκαιρα στο σύνολο του δείγματος και απασχολούν σταθερά τη διεθνή επιστημονική κοινότητα.

#### 4.2.2.3.2 B3.2 Διαχρονική κατανομή σε σημασιολογικό επίπεδο

Ο δείκτης αυτός αφορά την χρονική κατανομή των εργασιών οι οποίες προσπαθούν να αντιμετωπίσουν σημασιολογικά προβλήματα. Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



Διάγραμμα 12: E-Government - Διαχρονική κατανομή σημασιολογικών προβλημάτων

Παρατηρούμε ότι υπάρχει μια σαφής αυξητική τάση στις εργασίες που αναλύουν σημασιολογικά προβλήματα διαλειτουργικότητας. Αυτό αποτυπώνει τόσο το κενό που υπήρχε τα προηγούμενα χρόνια όσο και τις αυξημένες ανάγκες για σημασιολογική διαλειτουργικότητα, καθώς οδεύουμε προς πιο σύνθετες υπηρεσίες με ανάγκη υποστήριξης από πολύπλοκες δομές και σωστή διαλειτουργία δεδομένων.

#### 4.2.2.3.3 B3.3 Διαχρονική κατανομή σε τεχνικό επίπεδο

Η διαχρονική κατανομή ανά τεχνικό πρόβλημα διαλειτουργικότητας παρουσιάζεται ακολούθως:



**Διάγραμμα 13: E-Government - Διαχρονική κατανομή τεχνικών προβλημάτων**

Η κατανομή των τεχνικών προβλημάτων διαλειτουργικότητας δε δείχνει μια σαφή τάση καθώς έχει έντονη μεταβλητότητα. Δεν πρέπει να διαφύγει της προσοχής μας, ωστόσο, το υψηλό ποσοστό που παρουσιάζεται κατά τα έτη 2008 και 2009.

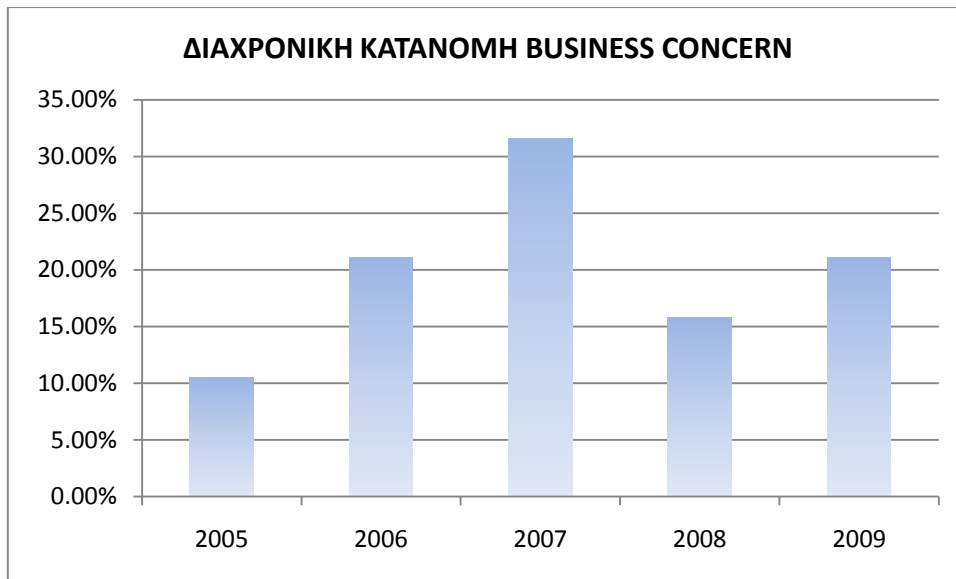
#### **4.2.2.4 Διαχρονική κατανομή προβλημάτων κάθε enterprise επιπέδου**

Σκοπός αυτής της ομάδας αυτής δεικτών είναι για κάθε επιχειρησιακό ζήτημα διαλειτουργικότητας (enterprise interoperability concern) να αναδειχτεί η διαχρονική εξέλιξη αυτού. Δηλαδή, πώς κατανέμονται οι εργασίες στα έτη αναφοράς του δείγματος μας. Μέσω της διαχρονικής παρακολούθησης παρέχονται ενδείξεις σχετικά με την αύξηση ή μείωση του ενδιαφέροντος για την εκάστοτε λύση διαλειτουργικότητας.

##### **4.2.2.4.1 B4.1 Διαχρονική κατανομή business επιπέδου**

Η διαχρονική εξέλιξη των εργασιών οι οποίες πραγματεύονται τα θέματα επιχειρησιακών διαδικασιών και λειτουργιών (business concerns) αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



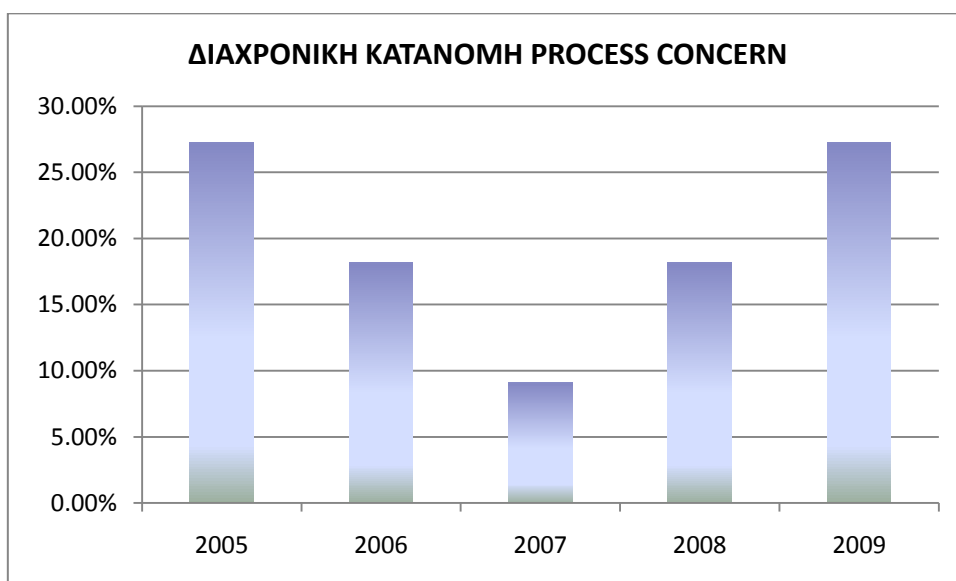


**Διάγραμμα 14: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο business**

Παρατηρούμε ότι ενώ υπήρχε μια ανοδική τάση μέχρι το 2007 αυτή δε διατηρήθηκε τα επόμενα χρόνια. Αυτό μπορεί να σχετίζεται με κάποια προγράμματα στα πλαίσια των οποίων έγινε έρευνα και έδωσαν την αρχική αυτή τάση στην πενταετία. Γενικά δε βγαίνει κάποιο ασφαλές συμπέρασμα.

#### 4.2.2.4.2 B4.2 Διαχρονική κατανομή process επιπέδου

Η διαχρονική εξέλιξη των εργασιών οι οποίες πραγματεύονται τα ζητήματα σε επίπεδο διαδικασιών αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:

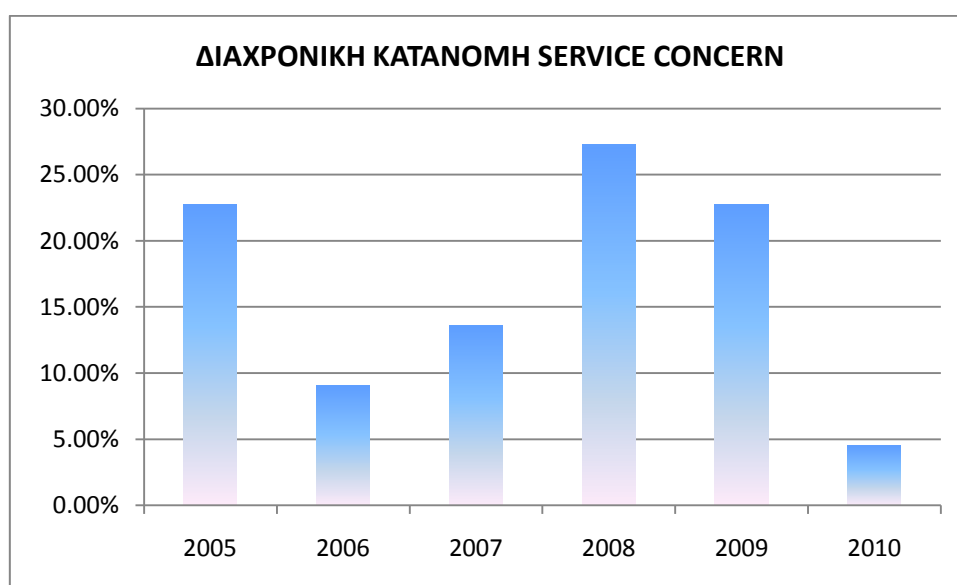


**Διάγραμμα 15: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο διεργασιών**

Παρατηρούμε ότι στο μέσον της πενταετίας που εξετάζει η έρευνα μειώθηκαν οι εργασίες σχετικά με τα προβλήματα διαλειτουργικότητας σε επίπεδο διαδικασιών. Από το έτος 2007 και έπειτα παρουσιάζεται μια σταθερή τάση αύξησης, κάτι που είναι αναμενόμενο αφού ο στόχος για καλύτερες υπηρεσίες σημαίνει και καλύτερη οργάνωση και σχεδιασμό διαδικασιών.

#### 4.2.2.4.3 B4.3 Διαχρονική κατανομή service επιπέδου

Η διαχρονική εξέλιξη των εργασιών οι οποίες ασχολούνται με το επίπεδο υπηρεσιών (service solutions) αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:

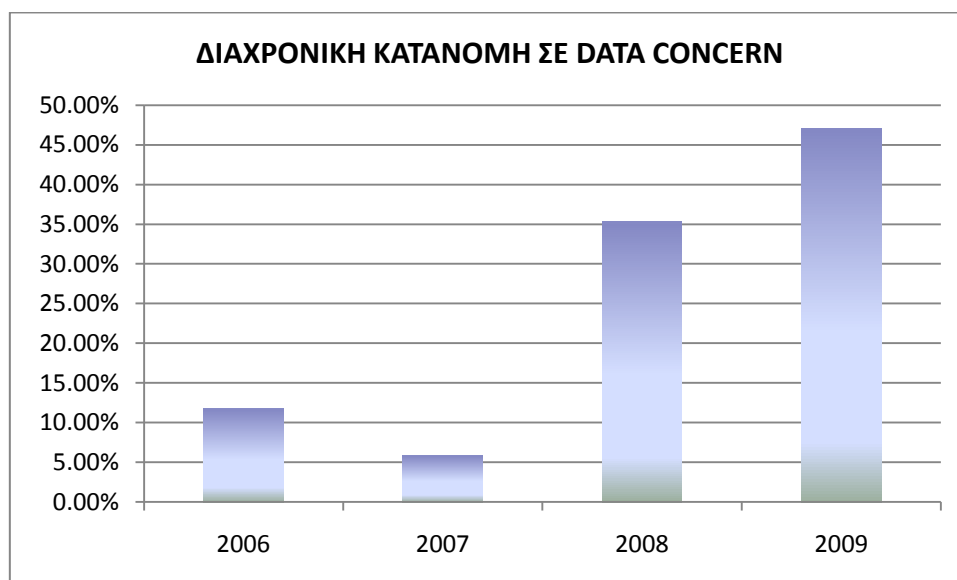


**Διάγραμμα 16: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο υπηρεσιών**

Παρατηρούμε ότι μετά το 2005 υπάρχει μια απότομη πτώση του αριθμού των εργασιών που σχετίζονται με την ανάλυση θεμάτων στο επίπεδο υπηρεσιών και στη συνέχεια παρουσιάζεται μια αυξητική τάση γενικά. Αυτή η κατανομή μπορεί να ερμηνευτεί με την μετάβαση από απλές υπηρεσίες παροχής πληροφοριών σε συνθετότερης μορφής υπηρεσίες με αποτέλεσμα την εκ νέου αύξηση του ενδιαφέροντος. Επίσης η υπεραύξηση που εμφανίζεται τα έτη 2008 και 2009 μπορεί να δικαιολογηθεί εν μέρει και από το μεγαλύτερο αριθμό των εργασιών κατά τα έτη αυτά, οι οποίες και συμμετέχουν στο δείγμα.

#### 4.2.2.4.4 B4.4 Διαχρονική κατανομή data επιπέδου

Η διαχρονική κατανομή των εργασιών που αναφέρονται σε ζητήματα δεδομένων αποτυπώνεται ακολούθως:



**Διάγραμμα 17: E-Government - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο δεδομένων**

Η εξέλιξη των ποσοστών των εργασιών που αναλύουν θέματα σχετικά με την αναπαράσταση και ανταλλαγή δεδομένων βαίνει αυξητικά και εμφανίζει μια αρκετά μεγάλη αύξηση τα δύο τελευταία χρόνια. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το ενδιαφέρον των εργασιών για λύσεις σε επίπεδο δεδομένων ακολουθεί την αύξηση αυτών σε επίπεδο υπηρεσιών, καθώς καλούνται να δώσουν λύσεις πάνω στις οποίες θα βασιστούν οι νέες προηγμένες υπηρεσίες.

#### 4.2.2.5 B5 Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας

Με το δείκτη αυτό παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των εργασιών κάθε έτους στα εμπόδια διαλειτουργικότητας (interoperability barrier). Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η παρακολούθηση της μετατόπισης του ενδιαφέροντος μεταξύ των interoperability barriers.



**Διάγραμμα 18: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας**

Στο ανωτέρω διάγραμμα παρατηρούμε μια σαφή τάση ανόδου του ποσοστού των εργασιών που αναφέρονται σε σημασιολογικά προβλήματα κατά έτος. Επιπλέον, αυτά έχουν γενικά πολύ υψηλά ποσοστά σε όλα τα έτη αναφοράς. Αυτό αναδεικνύει το γεγονός ότι η σημασιολογική διαλειτουργικότητα παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην ανάπτυξη υπηρεσιών όσο και στην ουσιαστική ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ φορέων και συστημάτων. Κατά συνέπεια, η αυξανόμενη ανάγκη για ποιοτικό διαμοιρασμό γνώσης αποτυπώνεται στην αύξηση έρευνας σε σημασιολογικό επίπεδο.

Τα τεχνικά εμπόδια παρουσιάζουν έντονες διακυμάνσεις και γενικά φαίνεται να επηρεάζονται από τις εκάστοτε περιορισμένες χρονικά ανάγκες, ενώ τα οργανωσιακά εμπόδια τα τελευταία έτη παρουσιάζουν μια μικρή κάμψη.

#### **4.2.2.6 Β6 Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας**

Μέσω του δείκτη αυτού παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των εργασιών κάθε έτους του δείγματος ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας (interoperability concern). Τα σχετικά αποτελέσματα αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 19: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας**

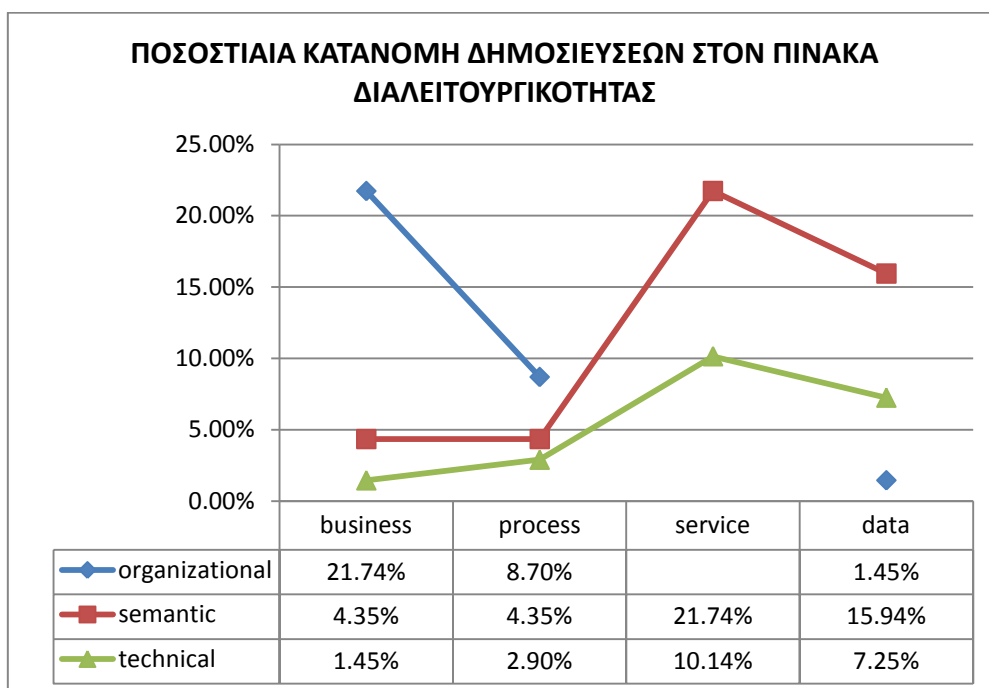
Παρατηρούμε ότι οι εργασίες οι οποίες ασχολούνται κυρίως με το επίπεδο των υπηρεσιών και την παροχή λύσεων για αυτό καταλαμβάνουν σταθερά υψηλό ποσοστό εργασιών σε όλα τα έτη αναφοράς. Το γεγονός αυτό πηγάζει από τη βούληση, κυρίως σε ευρωπαϊκό επίπεδο, να προχωρήσει η ηλεκτρονική διακυβέρνηση μέσω της αναμόρφωσης παλαιών και της δημιουργίας νέων εξελιγμένων υπηρεσιών που ξεφεύγουν από την απλή πληροφόρηση και γίνονται πιο διαδραστικές.

Ακόμη, οι εργασίες οι οποίες πραγματεύονται την παροχή λύσεων σε σχέση με τα δεδομένα καταλαμβάνουν και αυτές σημαντικό ποσοστό των εργασιών σχεδόν σε όλα τα έτη αναφοράς, κάτι που δείχνει ότι τα θέματα τα οποία σχετίζονται με την διαλειτουργικότητα των δεδομένων συμπληρώνουν αυτά των υπηρεσιών και τα υποστηρίζουν.

Για τα επίπεδα business και process δεν είναι εύκολη η εξαγωγή συμπερασμάτων καθώς έχουν έντονες διακυμάνσεις και δεν εμφανίζουν κάποια σταθερή τάση.

#### **4.2.2.7 B7 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας**

Στον πίνακα διαλειτουργικότητας, όπως αυτός ορίστηκε στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο διασταυρώνονται δύο χώροι προβλημάτων με μεγάλη συσχέτιση μεταξύ τους και, έτσι, δίνουν μια πιο καθαρή εικόνα των προβλημάτων διαλειτουργικότητας. Ο πίνακας περιλαμβάνει την αντιστοίχιση μεταξύ του χώρου εμποδίων και αυτόν των επιχειρησιακών επιπέδων, καθιστώντας το δείκτη αυτό ιδιαίτερα σημαντικό.

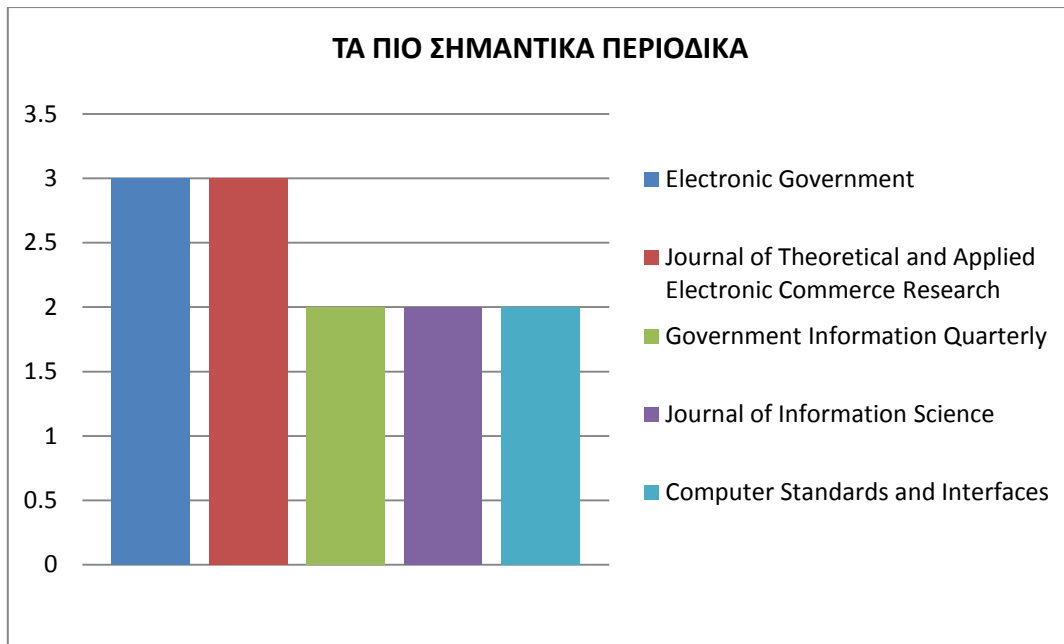


**Διάγραμμα 20: E-Government - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας**

Παρατηρούμε ότι για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση τα μεγαλύτερα ζητήματα που απασχολούν την επιστημονική κοινότητα είναι ο τρόπος οργάνωσης και εργασίας των δημόσιων φορέων (organizational business θέματα), καθώς και η σημασιολογία για την περιγραφή και ανεύρεση υπηρεσιών (semantic service). Ακολουθούν οι τρόποι αναπαράστασης δεδομένων και πληροφορίας (semantic data) και οι αρχιτεκτονικές των υπηρεσιών (technical service). Τέλος, υψηλό ποσοστό συγκεντρώνουν η οργάνωση των διαδικασιών (organizational process), που είναι εξαιρετικά σημαντική για την αποτελεσματική λειτουργία μιας κρατικής οντότητας, καθώς και οι νέες τεχνολογίες ανταλλαγής και συγκέντρωσης δεδομένων (technical data).

#### **4.2.2.8 B8 Τα σημαντικότερα περιοδικά**

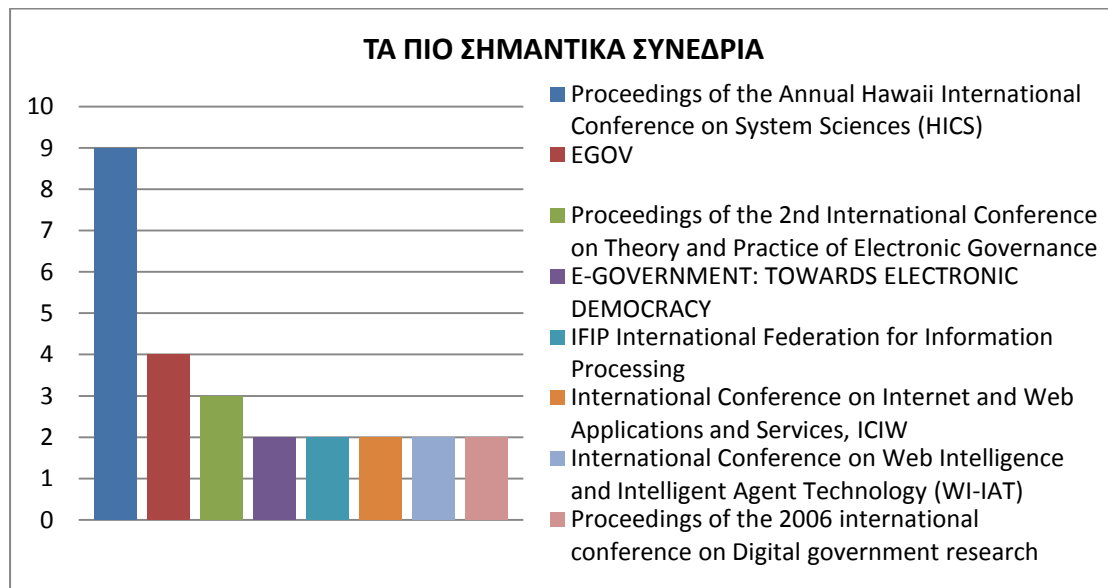
Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα περιοδικά στο πεδίο με βάση τον αριθμό των εργασιών που έχουν δημοσιευθεί σε αυτά.



Διάγραμμα 21: E-Government - Τα πιο σημαντικά περιοδικά

#### 4.2.2.9 Β9 Τα σημαντικότερα συνέδρια

Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα συνέδρια στο πεδίο με βάση τον αριθμό των δημοσιεύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί σε αυτά.



Διάγραμμα 22: E-Government - Τα πιο σημαντικά συνέδρια

#### 4.2.2.10 Σύνοψη αποτελεσμάτων Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την παροχή σύγχρονων υπηρεσιών στους πολίτες, ενώ μπορεί να καταστεί και το όχημα για το μετασχηματισμό της διακυβέρνησης προσδίδοντας ευελιξία, ταχύτητα και νέες δυνατότητες. Τα τελευταία χρόνια έχουν διαμορφωθεί κάποιες τάσεις στον τομέα αυτό, οι οποίες αποτυπώνονται και στην επιστημονική έρευνα.

Μελετώντας τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας για τη διαλειτουργικότητα στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης διαπιστώνουμε δύο κυρίαρχες τάσεις. Η πρώτη έχει να κάνει με τη σημασιολογία των δεδομένων, των πληροφοριών και των υπηρεσιών. Είναι γνωστό, ότι ένα βασικό ζητούμενο για τα κράτη σήμερα είναι η παροχή υπηρεσιών με άμεσο, απλό και γρήγορο τρόπο, με τη χρησιμοποίηση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών. Απαραίτητη προϋπόθεση για να καταστεί αυτό δυνατό αποτελεί η σωστή μοντελοποίηση και σημασιολογία για την ορθή ερμηνεία των δεδομένων, δηλαδή η σημασιολογική διαλειτουργικότητα. Έτσι, καθίσταται δυνατή η σύνθεση των δεδομένων και των υπηρεσιών για την παροχή πιο ουσιαστικών και με επίκεντρο τον πολίτη υπηρεσιών.

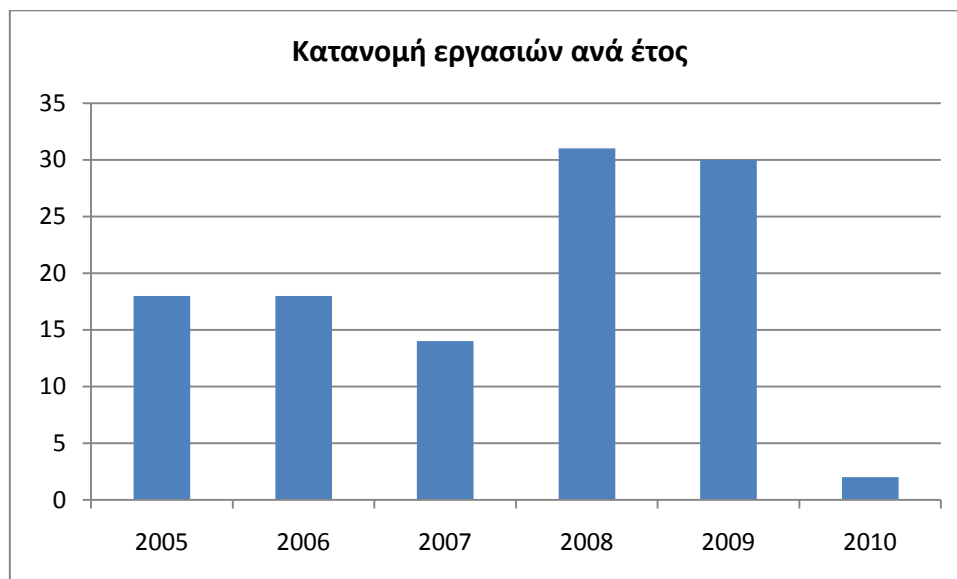
Η δεύτερη τάση που εμφανίζεται αφορά τις διοικητικές δομές και την οργάνωση του δημόσιου τομέα. Η ανάγκη για καλύτερη οργάνωση και αποδοτικότητα οδηγεί σε μια προσπάθεια αναδιοργάνωσης και ανασχεδιασμού των διοικητικών δομών και διεργασιών. Σε αυτό το πλαίσιο είναι σαφές, ότι η διαλειτουργικότητα τόσο των οργανωτικών δομών όσο και των διαδικασιών κατέχει ρόλο κλειδί στην επιτυχία. Τα μέσα για την επίτευξη αυτού του στόχου περιλαμβάνουν την εναρμόνιση και σύγκλιση των διαδικασιών, τη διαλειτουργία των ροών εργασίας, την επιχειρησιακή αρχιτεκτονική και την κατάρτιση πλαισίων συνεργασίας.

Επί μέρους θέματα που προκύπτουν και εμφανίζονται με μικρότερη συχνότητα στην επιστημονική έρευνα είναι ζητήματα σχετικά με την επιλογή των κατάλληλων τεχνολογιών, ο διαμοιρασμός της πληροφορίας, η αρχιτεκτονική των υπηρεσιών και τα μητρώα δομημένων δεδομένων και υπηρεσιών.



### 4.2.3 Τομέας ηλεκτρονικού επιχειρείν

Οι εργασίες που σχετίζονται με τον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν ανέρχονται στις 113 και εκτείνονται στην χρονική περίοδο από το 2005 έως τον Φεβρουάριο του 2010. Η κατανομή των εργασιών ανά έτος παρουσιάζεται στο επόμενο διάγραμμα:

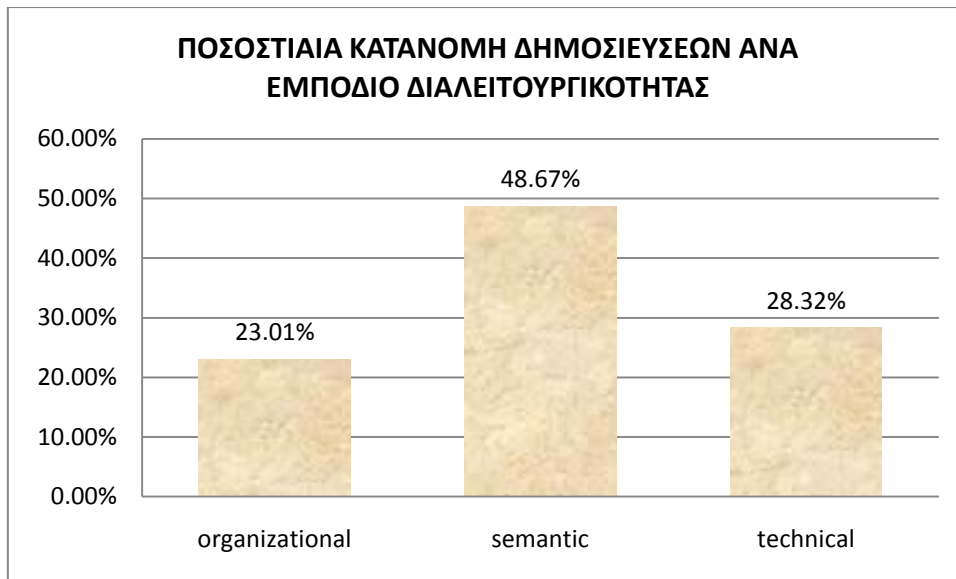


Διάγραμμα 23: E-Business - Κατανομή εργασιών ανά έτος

Η κατανομή των εργασιών δείχνει ότι τα τελευταία δύο χρόνια έχει αυξηθεί η έρευνα για το ηλεκτρονικό επιχειρείν. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται τα στοιχεία για το σύνολο των εργασιών στον τομέα. Οι σχετικοί δείκτες αναλύονται ο καθένας ξεχωριστά.

#### 4.2.3.1 B1 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας

Σκοπός του δείκτη αυτού είναι να εξεταστεί, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο χρονικός παράγοντας, ποια είναι τα κυριότερα προβλήματα διαλειτουργικότητας για τα οποία οι επιστημονικές εργασίες προτείνουν λύσεις. Στο παρακάτω διάγραμμα διακρίνεται η κατανομή των εργασιών στον τομέα ηλεκτρονικού επιχειρείν ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας:

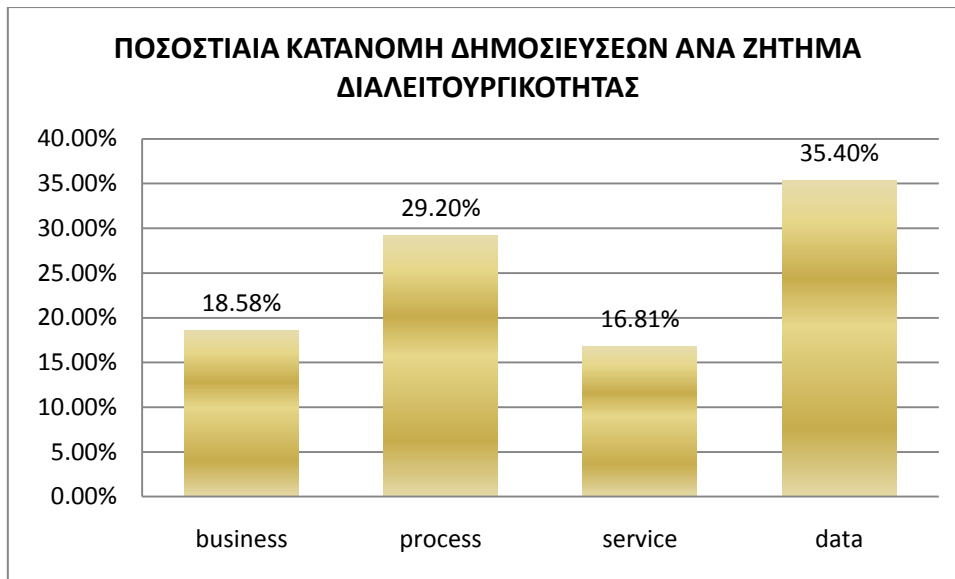


**Διάγραμμα 24: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας**

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των εργασιών ασχολείται με σημασιολογικής φύσης θέματα, κάτι που δείχνει την ανάγκη των επιχειρήσεων για κοινή γλώσσα ερμηνείας τόσο των δεδομένων και πληροφοριών τους όσο και των διοικητικών δομών τους, με απώτερο στόχο την αποτελεσματική συνεργασία τους. Όμως, οι αυξημένες ανάγκες ανταλλαγής δεδομένων και πληροφοριών έχουν επίπτωση και σε ένα άλλο τομέα, τον τεχνολογικό. Η σημαντική έρευνα που συντελείται πάνω στην τεχνική διαλειτουργικότητα αντανακλάται στο δεύτερο υψηλότερο ποσοστό εργασιών. Αξιοσημείωτο είναι και το ποσοστό εργασιών που αναφέρονται σε οργανωσιακά θέματα, παρά το ότι είναι το μικρότερο.

#### **4.2.3.2 B2 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας**

Ο δείκτης αυτός εξετάζει, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο χρονικός παράγοντας, τα ζητήματα διαλειτουργικότητας στα διάφορα επιχειρησιακά επίπεδα. Η ποσοστιαία κατανομή τους παρουσιάζεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 25: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας**

Είναι εμφανές ότι τα κύρια ζητήματα που απασχολούν το ηλεκτρονικό επιχειρείν είναι τα δεδομένα και οι διαδικασίες. Το πολύ μεγάλο ποσοστό εργασιών που ασχολούνται με θέματα ανταλλαγής και μοντελοποίησης πληροφορίας αντανακλά τις ανάγκες των επιχειρήσεων για αποδοτικότητα μέσω της πλήρους εκμετάλλευσης των πληροφοριακών πόρων τους. Αν αυτό συνδυαστεί με το επίσης υψηλό ποσοστό εργασιών πάνω σε θέματα διαδικασιών γίνεται αντιληπτή η προσπάθεια για ποικιλόμορφη συνεργασία με χρήση νέων τεχνολογιών και καλύτερη και ορθότερη αξιοποίηση των εταιρικών διαδικασιών και πόρων. Άλλωστε, η συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων απαιτεί την αποτελεσματική ανταλλαγή πληροφορίας και τη σύγκλιση των διαδικασιών τους προκειμένου αυτές να μπορούν να προσφέρουν αναβαθμισμένες υπηρεσίες και προϊόντα με χαμηλότερο κόστος και μεγαλύτερη ταχύτητα.

Τα ποσοστά των business και service ζητημάτων είναι χαμηλά. Ειδικά για τις υπηρεσίες παρατηρούμε ότι, σε αντίθεση με το ποσοστό που εμφανίζει στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση, η ενοποίηση και η σύνθεση αυτών δεν αποτελεί προτεραιότητα.

#### **4.2.3.3 Διαχρονική κατανομή κάθε εμποδίου διαλειτουργικότητας**

Σκοπός αυτής της ομάδας αυτής δεικτών είναι για κάθε εμπόδιο διαλειτουργικότητας (interoperability barrier) να αναδειχτεί η διαχρονική εξέλιξη αυτού. Δηλαδή, πώς κατανέμονται οι εργασίες στα έτη αναφοράς του δείγματος μας. Μέσω της διαχρονικής παρακολούθησης παρέχονται ενδείξεις σχετικά με την αύξηση ή μείωση του ενδιαφέροντος για την εκάστοτε λύση διαλειτουργικότητας.

#### 4.2.3.3.1 B3.1 Διαχρονική κατανομή organizational barrier

Η διαχρονική κατανομή των εργασιών που πραγματεύονται οργανωτικής φύσης προβλήματα αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 26: E-Business - Διαχρονική κατανομή οργανωσιακών προβλημάτων**

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των εργασιών οι οποίες αποσκοπούν στην αντιμετώπιση οργανωτικής φύσης προβλημάτων φαίνεται γενικά να αυξάνεται μεταξύ των ετών. Η αυξομείωση, όμως, που παρατηρείται δε μας επιτρέπει να βγάλουμε ασφαλές συμπέρασμα για κάποια σταθερή τάση. Παρόλα αυτά μπορούμε να αναφέρουμε ότι η αύξηση της πολυπλοκότητας των παρεχομένων υπηρεσιών συνεπάγεται την ανάγκη επίλυσης των οργανωτικών φύσης προβλημάτων και εμποδίων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων, γεγονός το οποίο αποτυπώνεται στον δείκτη αυτό.

#### 4.2.3.3.2 B3.2 Διαχρονική κατανομή semantic barrier

Η διαχρονική κατανομή των εργασιών που σχετίζονται με την αντιμετώπιση σημασιολογικής φύσης προβλημάτων αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 27: E-Business - Διαχρονική κατανομή σημασιολογικών προβλημάτων**

Τα σημασιολογικά προβλήματα βλέπουμε ότι παρουσίασαν μία κάμψη τα έτη 2006 και 2007, ωστόσο τα τελευταία δύο έτη εμφανίζονται να απασχολούν σημαντικά την ερευνητική κοινότητα. Η ανάγκη για σημασιολογική διαλειτουργικότητα είναι δεδομένη και με βάση την εικόνα του διαγράμματος αλλά και τη συνολική κατανομή των εργασιών προκύπτει ότι είναι διαχρονική.

#### 4.2.3.3 B3.3 Διαχρονική κατανομή technical barrier

Η διαχρονική κατανομή των εργασιών που πραγματεύονται τεχνολογικής φύσης προβλήματα αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 28: E-Business - Διαχρονική κατανομή τεχνικών προβλημάτων**

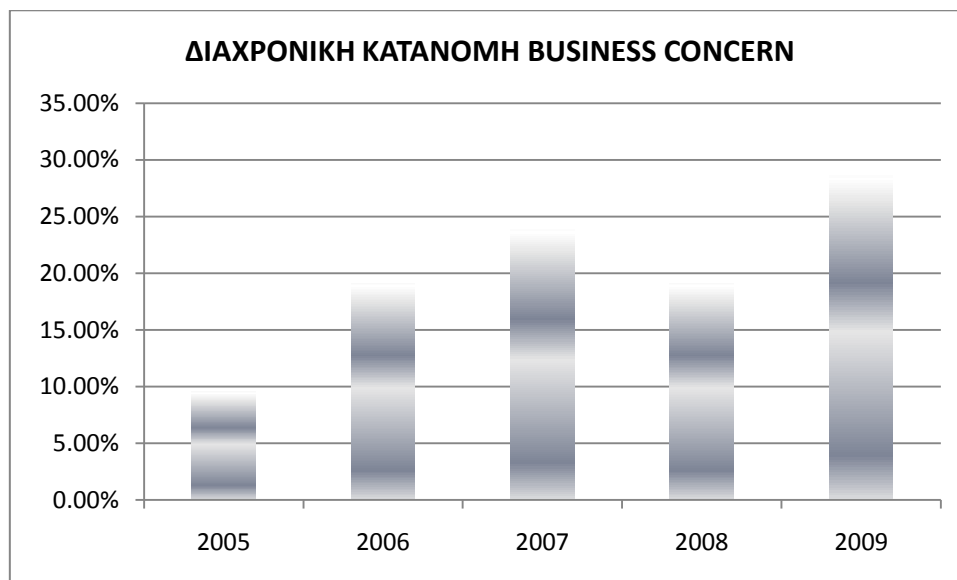
Η κατανομή των εργασιών που αφορούν τεχνικής φύσης προβλήματα δείχνει να έχει έντονες διακυμάνσεις. Ωστόσο, αν συνυπολογίσουμε ότι στα έτη 2008 και 2009 είχαμε μεγαλύτερο αριθμό εργασιών γενικά, τότε η τάση που εμφανίζουν φαίνεται μειούμενη αναλογικά. Αυτό ενισχύει την άποψη ότι τα τεχνικά προβλήματα διαλειτουργικότητας έχουν επιλυθεί σε σημαντικό βαθμό τα προηγούμενα χρόνια για τον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν και το βάρος έχει μετατοπιστεί αλλού.

#### **4.2.3.4 Διαχρονική κατανομή προβλημάτων κάθε enterprise επιπέδου**

Για κάθε ζήτημα διαλειτουργικότητας (interoperability concern), υπολογίζεται η διαχρονική κατανομή αυτού. Ακολουθεί η σχετική ομάδα δεικτών:

##### **4.2.3.4.1 B4.1 Διαχρονική κατανομή business επιπέδου**

Η διαχρονική κατανομή των εργασιών του δείγματος οι οποίες ασχολούνται με τη διαλειτουργικότητα σε επίπεδο business ζητημάτων αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:

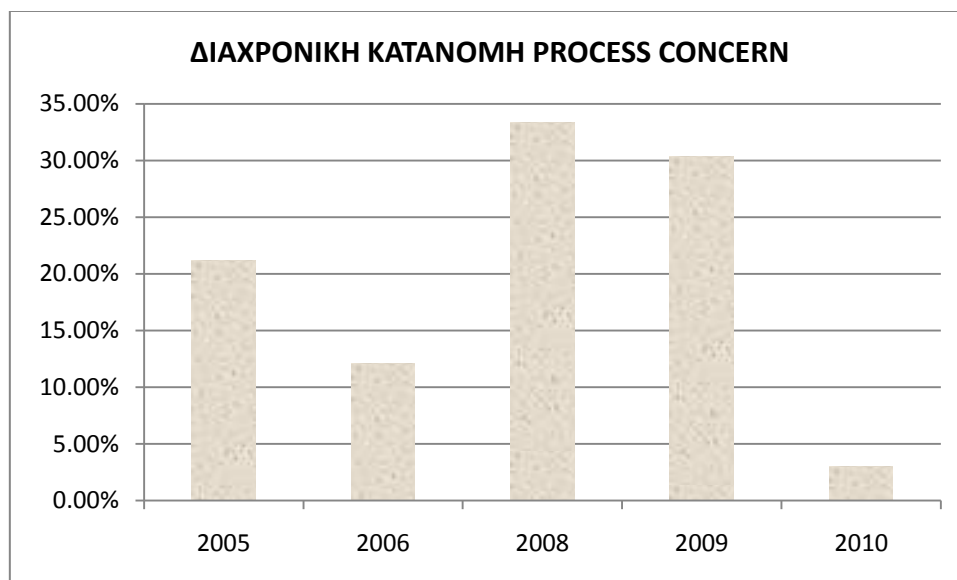


**Διάγραμμα 29: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο business**

Παρατηρούμε ότι υπάρχει μια τάση ανόδου μέχρι το 2007, η οποία δε διατηρείται και τα επόμενα χρόνια. Αν συνυπολογίσουμε και τη γενική κατανομή των εργασιών κατά έτος τότε διαπιστώνουμε κάμψη τα δύο τελευταία χρόνια.

#### 4.2.3.4.2 B4.2 Διαχρονική κατανομή process επιπέδου

Η διαχρονική κατανομή των εργασιών του δείγματος που αφορούν διαλειτουργικότητα σε επίπεδο διαδικασιών αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:

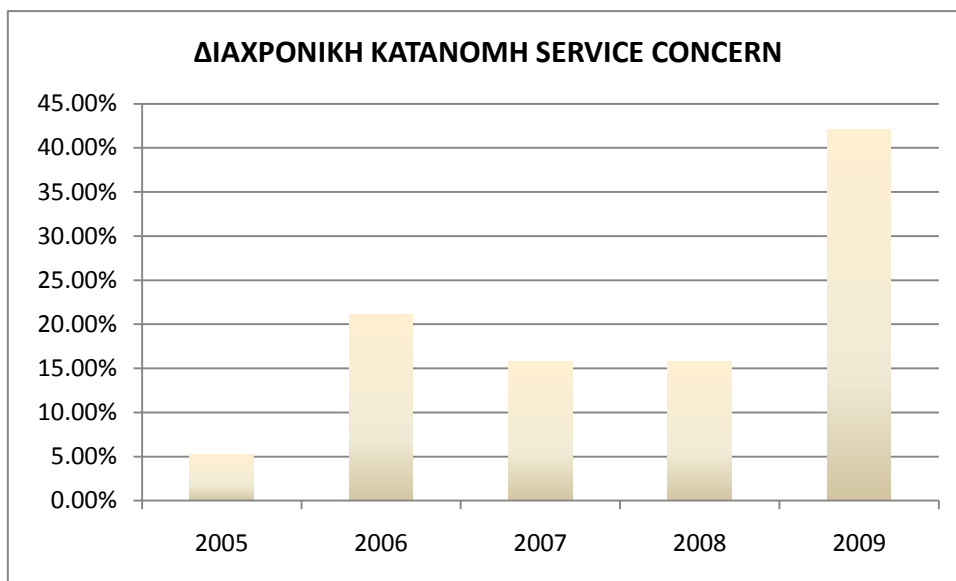


**Διάγραμμα 30: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο διεργασιών**

Η κατανομή σε επίπεδο διαδικασιών παρότι παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις μπορεί να μας δώσει μια κατά προσέγγιση τάση μείωσης που φτάνει μέχρι το μηδενισμό το 2007 και μια εκ νέου αύξηση από το 2008 και μετά. Αυτό που θα μπορούσε να σημειωθεί στην περίπτωση αυτή είναι η αναθέρμανση του ενδιαφέροντος για τις διαδικασίες των επιχειρήσεων τα δύο τελευταία έτη.

#### 4.2.3.4.3 B4.3 Διαχρονική κατανομή service επιπέδου

Η διαχρονική κατανομή των εργασιών που σχετίζονται με την διαλειτουργικότητα των υπηρεσιών αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:

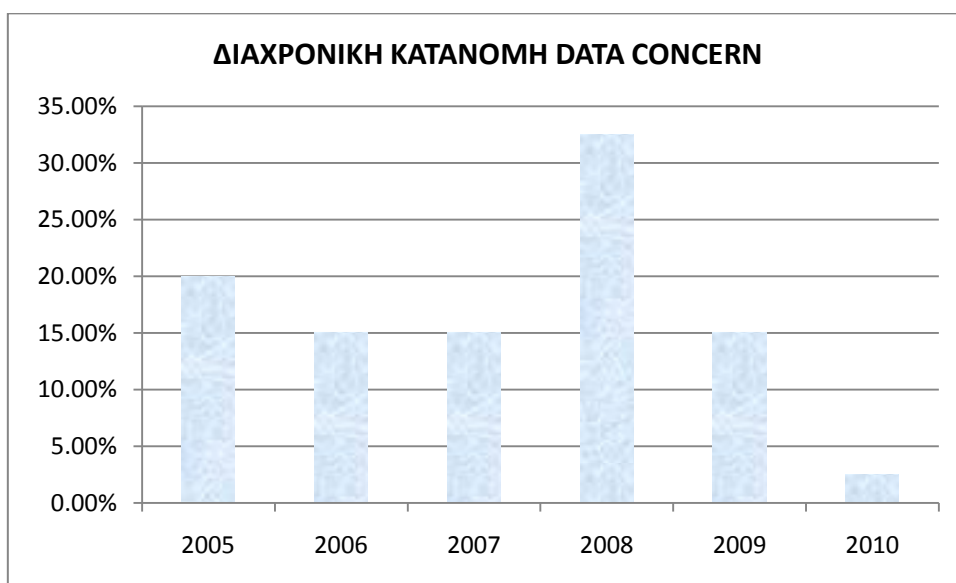


**Διάγραμμα 31: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο υπηρεσιών**

Παρατηρούμε ότι γενικά τα ποσοστά των εργασιών που ασχολούνται με τις υπηρεσίες είναι χαμηλά για τα περισσότερα έτη. Το 2009 εμφανίζεται μια υπεραύξηση, την οποία όμως δε μπορούμε να εκτιμήσουμε περαιτέρω, καθώς αποτελεί ένα δυσανάλογο μέγεθος και ταυτόχρονα το δείγμα είναι πολύ μικρό για ασφαλή συμπεράσματα.

#### 4.2.3.4.4 B4.4 Διαχρονική κατανομή data επιπέδου

Η χρονική κατανομή των εργασιών οι οποίες έχουν ως βασικό θέμα τους το επίπεδο δεδομένων αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Διάγραμμα 32: E-Business - Διαχρονική κατανομή προβλημάτων σε επίπεδο δεδομένων**



Παρατηρούμε ότι η κατανομή των εργασιών σχετικών με την αναπαράσταση και ανταλλαγή δεδομένων παραμένει σταθερή χρονικά με εξαίρεση το 2009. Αυτό μας δείχνει μια σταθερή ανάγκη για βελτίωση των αντίστοιχων τεχνολογιών. Συγκεκριμένα για το 2009 παρουσιάζεται μια μείωση που ενδεχομένως να συνδυάζεται με την αύξηση που παρατηρείται στο επίπεδο των υπηρεσιών κατά το έτος αυτό.

Διευκρινίζεται ότι η αύξηση, που παρουσιάζεται κατά το 2008, οφείλεται στη γενική κατανομή των εργασιών. Συνυπολογίζοντας αυτό φτάνουμε στα συμπεράσματα που αναπτύχθηκαν παραπάνω.

#### 4.2.3.5 B5 Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας

Με το δείκτη αυτό παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των εργασιών κάθε έτους στα εμπόδια διαλειτουργικότητας (interoperability barrier). Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η παρακολούθηση της μετατόπισης του ενδιαφέροντος μεταξύ των interoperability barriers.



Διάγραμμα 33: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας

Η κατανομή των εργασιών οι οποίες σχετίζονται με εμπόδια διαλειτουργικότητας δεν παρουσιάζουν κάποια συγκεκριμένη και σταθερή τάση μεταξύ των ετών του δείγματος. Μόνο η σημασιολογική διαλειτουργικότητα διαφοροποιείται σε γενικές γραμμές, καθώς εμφανίζει μια τάση αύξησης αν εξαιρέσουμε το έτος 2005.

Γενικά μπορούμε να παρατηρήσουμε το σταθερά υψηλό ποσοστό των σημασιολογικών προβλημάτων διαλειτουργικότητας που επιβεβαιώνει την κατεύθυνση για σωστή και ερμηνεύσιμη αναπαράσταση των δεδομένων, καθώς και σημασιολογία των διαδικασιών. Με αυτό τον τρόπο προωθείται η στενότερη συνεργασία των επιχειρήσεων.

#### 4.2.3.6 Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας

Η ποσοστιαία κατανομή των εργασιών του κάθε έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας (interoperability concern) αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



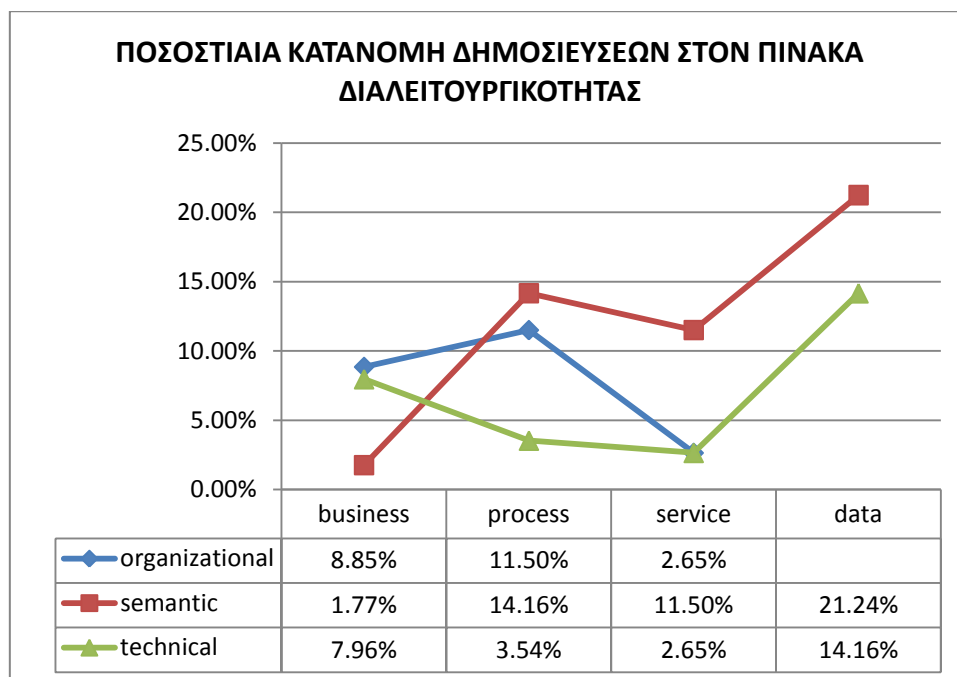
Διάγραμμα 34: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή εργασιών έτους ανά ζήτημα διαλειτουργικότητας

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των εργασιών που ασχολούνται με θέματα δεδομένων και διαδικασιών είναι σταθερά υψηλό σε όλα τα έτη του δείγματος. Αυτό, όπως έχει αναλυθεί και σε προηγούμενους δείκτες αποτυπώνει τον τρόπο με τον οποίο προσπαθούν οι επιχειρήσεις να βελτιώσουν τη συνεργασία τους μέσω της σύγκλισης των διαδικασιών και της κοινής χρήσης σημασιολογικά ορθών δεδομένων.

Από το διάγραμμα δεν εξάγεται κάποιο άλλο συμπέρασμα, καθώς οι εμφανιζόμενες διακυμάνσεις είναι έντονες.

#### 4.2.3.7 B7 Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας

Στον πίνακα διαλειτουργικότητας, όπως αυτός ορίστηκε στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο διασταυρώνονται δύο χώροι προβλημάτων με μεγάλη συσχέτιση μεταξύ τους και, έτσι, δίνουν μια πιο καθαρή εικόνα των προβλημάτων διαλειτουργικότητας. Ο πίνακας περιλαμβάνει την αντιστοίχιση μεταξύ του χώρου εμποδίων και αυτόν των επιχειρησιακών επιπέδων, καθιστώντας το δείκτη αυτό ιδιαίτερα σημαντικό.

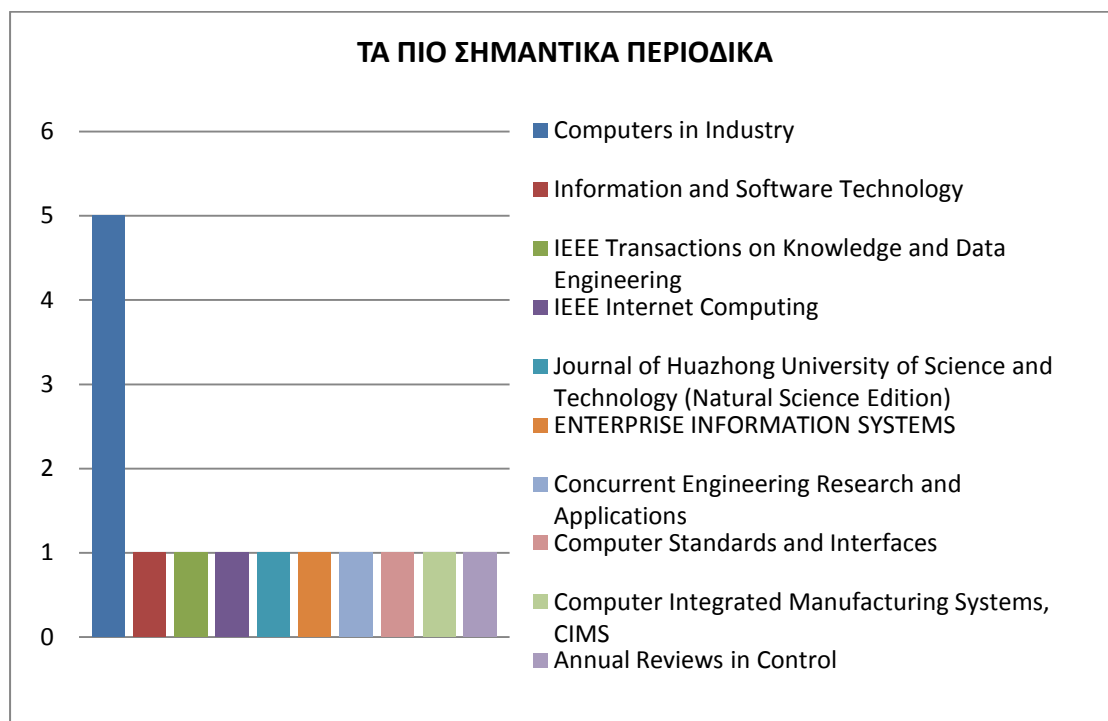


**Διάγραμμα 35: E-Business - Ποσοστιαία κατανομή δημοσιεύσεων στον πίνακα διαλειτουργικότητας**

Παρατηρούμε ότι τα σημαντικότερα θέματα που απασχολούν το ηλεκτρονικό επιχειρείν είναι οι τρόποι αναπαράστασης δεδομένων και πληροφορίας (semantic data), η σύνταξη και η σημασιολογία διαδικασιών (semantic process), καθώς και οι τεχνολογίες αποθήκευσης και ανταλλαγής πληροφορίας (technical data). Μια δεύτερη κατηγορία θεμάτων που απασχολεί είναι η σημασιολογία για την περιγραφή και ανεύρεση υπηρεσιών (semantic service) και ο τρόπος οργάνωσης και εκτέλεσης των διαδικασιών (organizational process).

#### 4.2.3.8 B8 Τα σημαντικότερα περιοδικά

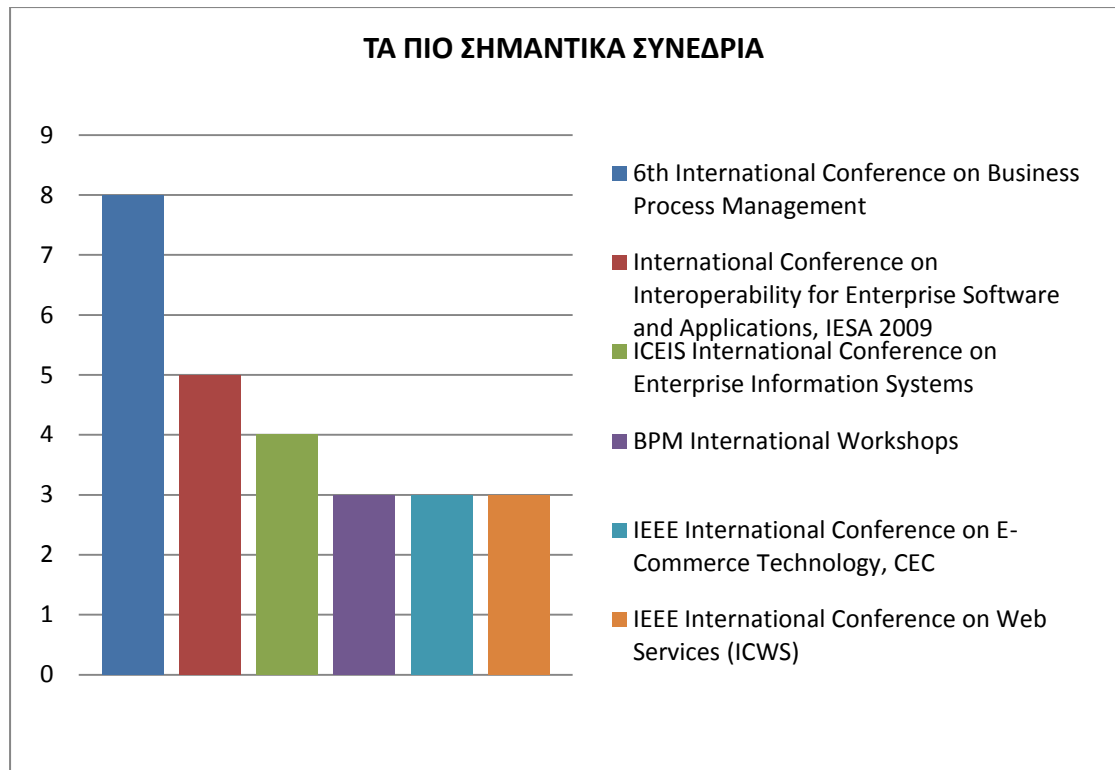
Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα περιοδικά στο πεδίο με βάση τον αριθμό των εργασιών που έχουν δημοσιευθεί σε αυτά.



Διάγραμμα 36: E-Business - Τα πιο σημαντικά περιοδικά

#### 4.2.3.9 B9 Τα σημαντικότερα συνέδρια

Αναφέρονται τα 5 σημαντικότερα συνέδρια στο πεδίο με βάση τον αριθμό των δημοσιεύσεων που έχουν πραγματοποιηθεί σε αυτά.



Διάγραμμα 37: E-Business - Τα πιο σημαντικά συνέδρια

#### 4.2.4 Σύνοψη αποτελεσμάτων Ηλεκτρονικού Επιχειρείν

Το ηλεκτρονικό επιχειρείν αποτελεί έναν από τους πρώτους τομείς οι οποίοι επιχειρήσαν να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας για την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Επιπλέον, τα οφέλη, που προκύπτουν από αυτό, αναβαθμίζουν τόσο την εσωτερική λειτουργία μιας επιχείρησης όσο και τις σχέσεις της με τους πελάτες και τους προμηθευτές της (B2C και B2B μορφές ηλεκτρονικού επιχειρείν). Κομβικό ρόλο στα παραπάνω κατέχει η διαλειτουργικότητα σε πολλαπλά επίπεδα.

Από τις επιστημονικές εργασίες, που αναλύθηκαν, εντοπίστηκαν οι βασικές κατευθύνσεις πάνω στις οποίες κατευθύνθηκε η έρευνα για το πεδίο τα τελευταία 5 χρόνια. Αυτές είναι η αναμόρφωση και η οργάνωση των διαδικασιών των επιχειρήσεων, και η διαχείριση των δεδομένων και των πληροφοριών.

Στην πρώτη περίπτωση τα θέματα που απασχόλησαν έχουν να κάνουν με τη συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων και την εσωτερική τους λειτουργία. Αναλυτικότερα, ιδιαίτερη σημασία φαίνεται να έχει η ανάπτυξη συνεργατικών διαδικασιών, η σημασιολογία τους και η σύγκλιση των οργανωτικών δομών και διεργασιών. Η διαλειτουργικότητα σε αυτή την περίπτωση καλύπτει κυρίως το επίπεδο των διαδικασιών και έχει ως αποτέλεσμα ευέλικτες συνεργασίες (πχ εικονικές επιχειρήσεις) και πιο ορθολογική διάρθρωση των εσωτερικών διαδικασιών.

Στην περίπτωση της διαχείρισης δεδομένων, αυτή περιλαμβάνει θέματα τόσο σημασιολογικά όσο και τεχνικά. Αυτό που ενδιαφέρει τις επιχειρήσεις είναι να μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα με εύκολο και αποτελεσματικό τρόπο, ώστε να καθίσταται δυνατή η ταχεία και ευέλικτη συνεργασία τους με τους συνεργάτες τους. Από τις εργασίες βλέπουμε ότι η επίτευξη του στόχου περνάει από τη σωστή μοντελοποίηση και σημασιολογία των δεδομένων, την ορθή επιλογή προτύπων και την κατάλληλη αρχιτεκτονική των συστημάτων τους.

Τέλος, τα επί μέρους θέματα που εμφανίζονται στις εργασίες αφορούν την υποδομή πληροφορικής των επιχειρήσεων και τον τρόπο οργάνωσής τους.

## 4.3 Ανάλυση των πιο συχνών συγγραφέων

Η ενότητα αυτή παρουσιάζει τα αποτελέσματα της μελέτης των πιο συχνών συγγραφέων στις εργασίες που συγκεντρώθηκαν στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Τα στοιχεία και τα συμπεράσματα που προκύπτουν βασίζονται στη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στο κεφάλαιο 3. Αρχικά, γίνεται μια γενική παρουσίαση των πιο συχνών συγγραφέων, ακολουθούν τα στοιχεία από τη στατιστική ανάλυση των εργασιών και τέλος παρατίθενται και αναλύονται τα στοιχεία για τους πιο συχνούς συγγραφείς.

### 4.3.1 Γενική επισκόπηση

Από την ανάλυση των εργασιών προέκυψαν 27 συγγραφείς με περισσότερες των δύο δημοσιεύσεων, στους οποίους αντιστοιχούν 52 τίτλοι εργασιών. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι συγγραφείς με τον αντίστοιχο αριθμό δημοσιεύσεων τόσο σε απόλυτο αριθμό όσο και ποσοστιαία.

Συγγραφέας	δημοσιεύσεις	%	Συγγραφέας	δημοσιεύσεις	%
Chen D	6	11.54%	Stalker ID	3	5.77%
Askounis D	5	9.62%	Tarabanis K	3	5.77%
He K	5	9.62%	Vallespir B	3	5.77%
Charalabidis Y	5	9.62%	Wang C	3	5.77%
Werth D	4	7.69%	Liu J	3	5.77%
Mouzakitis S	4	7.69%	Loos P	3	5.77%
Burkhart T	4	7.69%	Mehandjiev N	3	5.77%
Lampathaki F	4	7.69%	Carpenter M	3	5.77%
Peristeras V	4	7.69%	Daclin N	3	5.77%
Quartel D	3	5.77%	Guijarro L	3	5.77%
Rifon LEA	3	5.77%	Panetto H	3	5.77%
Sabucedo LMA	3	5.77%	He Y	3	5.77%
Scholl HJ	3	5.77%	Helaakoski H	3	5.77%
Sourouni A-M	3	5.77%			

Πίνακας 4-1: Αριθμός δημοσιεύσεων των πιο συχνών συγγραφέων

Παρατηρούμε ότι υπάρχουν δύο σχηματιζόμενες υπο-ομάδες, η πρώτη με συγγραφείς που έχουν τέσσερεις δημοσιεύσεις ή περισσότερες και η δεύτερη με τρεις δημοσιεύσεις ο καθένας. Λαμβάνοντας υπόψη το συνολικό αριθμό εργασιών μπορούμε να χαρακτηρίσουμε την πρώτη ως ασχολούμενη συστηματικά με το θέμα της διαλειτουργικότητας και τη δεύτερη

με μεγάλο βαθμό ενασχόλησης. Οι δύο ομάδες έχουν συμμετοχή στο 4.48% του συνόλου των δημοσιεύσεων και αποτελούν το βασικό πυρήνα των ερευνητών του πεδίου της διαλειτουργικότητας στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση και στο ηλεκτρονικό επιχειρείν. Είναι εμφανές ότι οι συγγραφείς με τη μεγαλύτερη προσφορά στο πεδίο αποτελούν ένα πολύ μικρό ποσοστό του συνόλου, ακόμη και με τα χαλαρά κριτήρια των περισσότερων από δύο δημοσιεύσεων μέσα σε 5 έτη. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται ο βαθμός ενασχόλησης των πιο συχνών συγγραφέων με το πεδίο της διαλειτουργικότητας.

δημοσιεύσεις ανά συγγραφέα	#	αθροιστικά	ποσοστό	βαθμός ενασχόλησης
5 ή περισσότερες	4	4	0.68%	Συστηματικά
4	5	9	0.85%	Συστηματικά
3	18	27	3.05%	Υψηλός
1 έως 2	563	590	95.42%	Περιστασιακά
	<b>590</b>		<b>100.00%</b>	

Πίνακας 4-2: Ο βαθμός ενασχόλησης των πιο συχνών συγγραφέων με το πεδίο της διαλειτουργικότητας στους τομείς του ηλεκτρονικού επιχειρείν και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης όπως καθορίζεται από τον αριθμό των δημοσιεύσεων

Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζονται τα ονόματα των πιο συχνών συγγραφέων με ένα «σύννεφο» προκειμένου να δοθεί μια γραφική αναπαράσταση της συνεισφοράς τους. Η σχέση ανάμεσα στο μέγεθος των ονομάτων των συγγραφέων και τον αριθμό των δημοσιεύσεων του καθενός είναι γραμμική.



Εικόνα 4-1 Σχηματική αναπαράσταση των πιο συχνών συγγραφέων



### 4.3.2 Κατηγοριοποίηση εργασιών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα στοιχεία για τα χαρακτηριστικά των εργασιών και η κατηγοριοποίησή τους στα διάφορα επίπεδα και πτυχές της διαλειτουργικότητας. Αναλύονται επίσης τα θέματα και οι τεχνολογίες με τις οποίες ασχολούνται, ενώ επιχειρείται και η κατανομή τους στον πίνακα διαλειτουργικότητας.

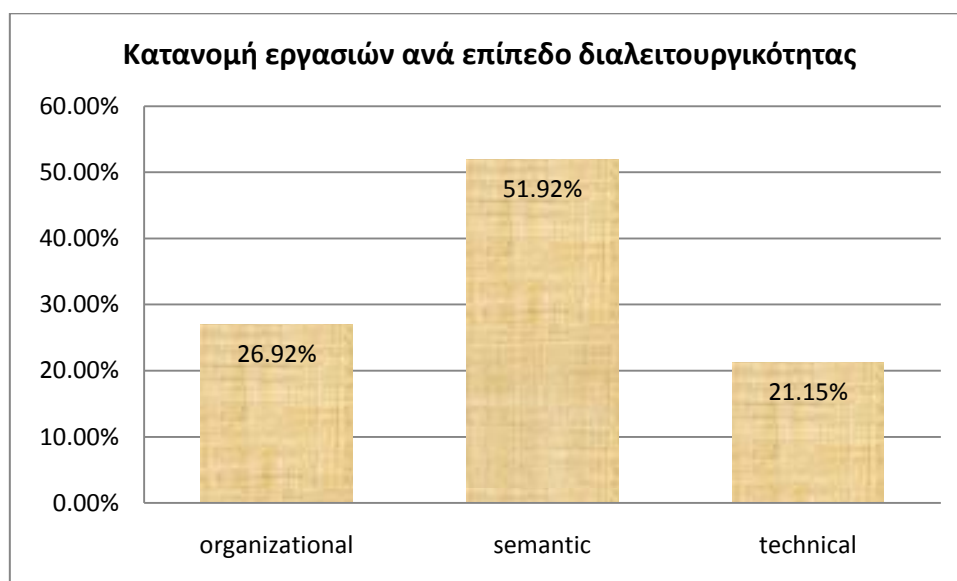
Η πρώτη κατανομή έχει να κάνει με τη διασπορά των εργασιών στα έτη της έρευνας. Από τα στοιχεία προκύπτει ότι από τις 52 εργασίες οι περισσότερες αφορούν τα έτη 2008 και 2009, δηλαδή τα τελευταία μέσα στην πενταετία της έρευνας. Η αύξηση που παρατηρείται τα δύο αυτά χρόνια είναι αξιοσημείωτη. Επιχειρώντας μια εξήγηση μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια τάση στις επιχειρήσεις και τα κράτη για περισσότερη συνεργασία και διαλειτουργία, προκειμένου να παρουσιάσουν βελτιωμένα προϊόντα και υπηρεσίες αλλά και μικρότερα κόστη. Αυτό οδηγεί σε μεγαλύτερη ζήτηση για έρευνα κάτι που αποτυπώνεται και στην είσοδο νέων συγγραφέων τα δύο τελευταία έτη (βλέπε πίνακα δημοσιεύσεων των συγγραφέων ανά έτος στην επόμενη ενότητα). Τέλος, η γενική τάση για μελέτες πάνω στο θέμα από τους πιο συχνούς συγγραφείς βαίνει αυξητικά, κάτι που είναι αναμενόμενο όπως εξηγήθηκε ήδη. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η χρονική κατανομή των εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων.



Διάγραμμα 38: Χρονική κατανομή των εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων

Ανάλογα με το επιστημονικό πεδίο στο οποίο αναφέρονται οι εργασίες κατανέμονται κατά 44.23% στο ηλεκτρονικό επιχειρείν, 32.69% στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση και το 23.08% έχει μια πιο γενική θεώρηση.

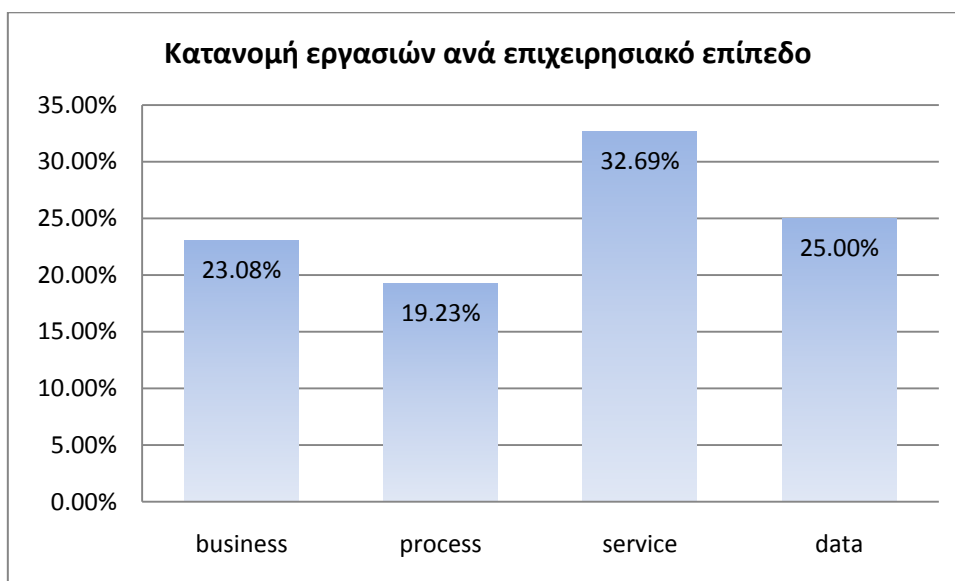
Η πλειοψηφία των εργασιών με ποσοστό 51.92% αφορά τη σημασιολογική διαλειτουργικότητα, ενώ δεύτερο έρχεται το οργανωσιακό επίπεδο διαλειτουργικότητας με 26.92%. Επισημαίνεται ότι τα ποσοστά αυτά διατηρούνται ανεξαρτήτως επιστημονικού πεδίου, με μικρές διαφοροποιήσεις, και ακολουθούν τα ποσοστά που εμφανίζονται στην κατηγοριοποίηση του συνόλου των εργασιών. Βλέπουμε και πάλι ότι η σημασιολογική διαλειτουργικότητα αποτελεί το σημαντικότερο αντικείμενο των επιστημονικών εργασιών σε αντίθεση με την τεχνική, της οποίας τα προβλήματα έχουν επιλυθεί σε μεγάλο βαθμό. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζονται τα ποσοστά των εργασιών ανά επίπεδο διαλειτουργικότητας.



**Διάγραμμα 39: Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων ανά επίπεδο διαλειτουργικότητας**

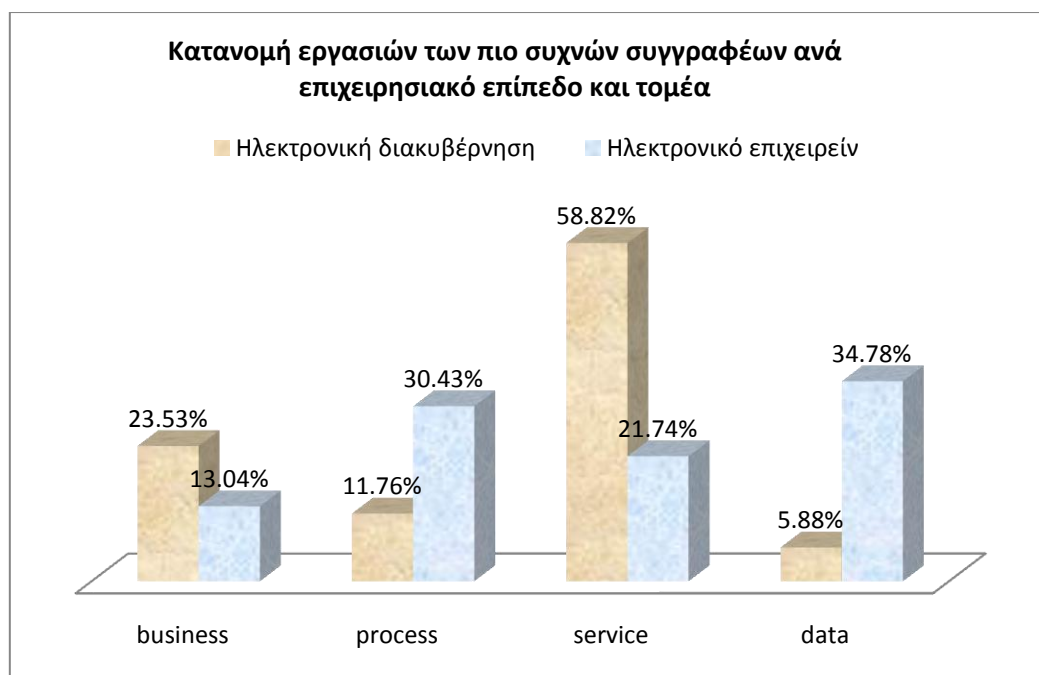
Μια ακόμη σημαντική κατηγοριοποίηση σχετίζεται με τα διάφορα επίπεδα της διαλειτουργικότητας όσον αφορά τη δομή και τις λειτουργίες μιας επιχείρησης/οργανισμού. Σε αυτήν φαίνεται σχεδόν μία στις τρεις εργασίες να ασχολείται με θέματα υπηρεσιών και μία στις τέσσερις με θέματα οργανωτικά. Υψηλό είναι και το ποσοστό αυτών που αναλύουν προβλήματα σχετικά με τα δεδομένα και τη μοντελοποίηση αυτών.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η κατανομή των εργασιών ανά επιχειρησιακό επίπεδο στο σύνολο των 52 εργασιών.



**Διάγραμμα 40:** Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων ανά επιχειρησιακό επίπεδο

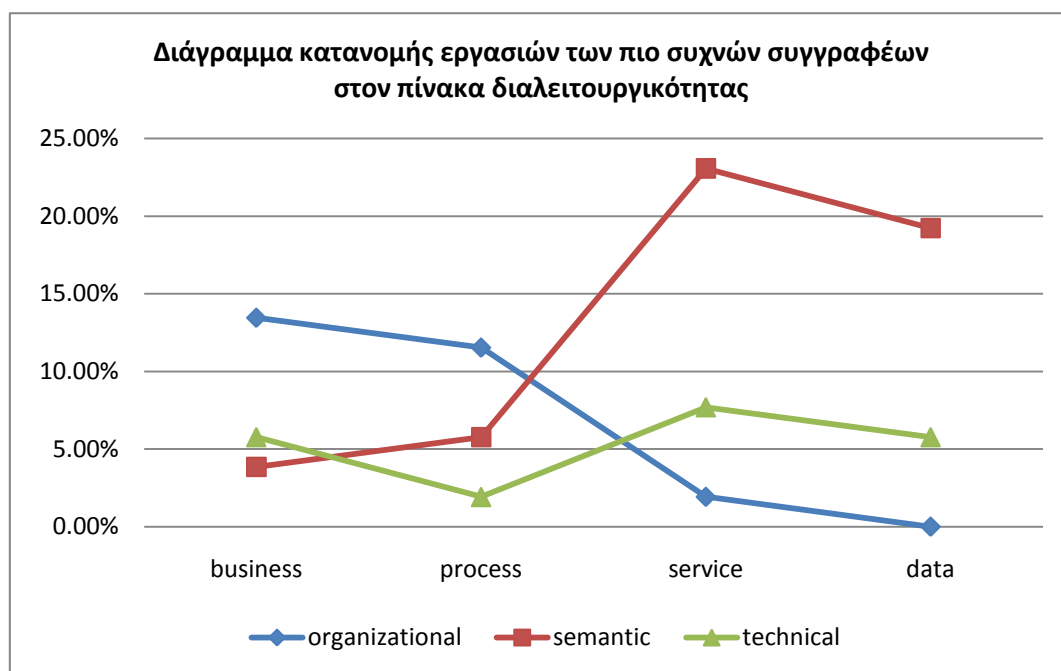
Η παραπάνω κατανομή δε διατηρείται αυτούσια στα δύο επιστημονικά πεδία της μελέτης, όπως δείχνει και το παρακάτω διάγραμμα.



**Διάγραμμα 41:** Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων ανά επιχειρησιακό επίπεδο και τομέα

Οι διαφορές μεταξύ της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν σε επιχειρησιακό επίπεδο είναι σημαντικές και απεικονίζουν τη διαφορετική προσέγγιση σε επίπεδο οργάνωσης και λειτουργίας. Για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση τα στοιχεία είναι ξεκάθαρα, περισσότερες από τις μισές εργασίες ασχολούνται με τις υπηρεσίες και στη δεύτερη θέση έρχονται τα οργανωτικά προβλήματα. Αυτό συνάδει με τις πολιτικές και τις πρωτοβουλίες από πλευράς κρατών τα τελευταία χρόνια και ειδικά της Ευρωπαϊκής Ένωσης που έδωσαν βάρος στην ανάπτυξη των υπηρεσιών μέσω τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών. Αντίθετα, στο πεδίο των επιχειρήσεων τα σημαντικότερα θέματα που απασχολούν είναι η συνεργασία μέσω διαλειτουργίας και ενοποίησης των λειτουργιών τους καθώς και η μοντελοποίηση των δεδομένων που ανταλλάσσουν.

Στο επόμενο διάγραμμα απεικονίζεται συνδυασμένα η κατανομή των εργασιών τόσο στα επίπεδα διαλειτουργικότητας όσο και στα επιχειρησιακά επίπεδα.



**Διάγραμμα 42: Διάγραμμα κατανομής εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων στον πίνακα διαλειτουργικότητας**

Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό εργασιών αφορά σημασιολογικά θέματα πάνω σε υπηρεσίες με κύριο αντικείμενο σε αυτή την κατηγορία τη σημασιολογία για την περιγραφή και την ανεύρεση υπηρεσιών. Γενικά τα μεγαλύτερα ποσοστά που εμφανίζονται στο διάγραμμα αφορούν σημασιολογία δεδομένων και υπηρεσιών, ένα τομέα στον οποίο πάσχουν τόσο οι επιχειρήσεις όσο και η διακυβέρνηση. Αντίθετα, τα τεχνικά προβλήματα διαλειτουργικότητας παραμένουν σε χαμηλά επίπεδα σε όλα τα επιχειρησιακά επίπεδα, καθώς οι διαθέσιμες τεχνολογικές λύσεις έχουν φτάσει σε μεγάλο βαθμό ωριμότητας και

έχουν μελετηθεί διεξοδικά τα προηγούμενα χρόνια. Η περίπτωση των οργανωσιακών προβλημάτων επικεντρώνεται στις οργανωτικές δομές και στον τρόπο εκτέλεσης και οργάνωσης των διαδικασιών.

Αναλύοντας τα δεδομένα βάσει των δύο πεδίων στα οποία εξετάζεται η διαλειτουργικότητα προκύπτει ότι για τον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης τα πιο σημαντικά θέματα που απασχολούν την επιστημονική κοινότητα είναι το οργανωτικό επίπεδο και η σημασιολογία των υπηρεσιών που παρέχονται σε πολίτες και επιχειρήσεις. Άλλωστε η σημασία που δίδεται στη διαλειτουργικότητα σε επίπεδο υπηρεσιών τονίζεται και από το γεγονός ότι οι εργασίες τεχνικής διαλειτουργικότητας αναφέρονται μόνο σε επίπεδο υπηρεσίας. Στον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν υψηλά ποσοστά εμφανίζονται στην οργάνωση των διαδικασιών και τη σημασιολογία των δεδομένων και των πληροφοριών. Τα στοιχεία αυτά φαίνονται και στον παρακάτω πίνακα .

Level	Organizational	Semantic	Technical	Organizational	Semantic	Technical
<b>Domain</b>	egovernment			ebusiness		
<b>Business</b>	23.53%			4.35%		8.70%
<b>Process</b>	5.88%	5.88%		17.39%	8.70%	4.35%
<b>Service</b>		41.18%	17.65%	4.35%	17.39%	
<b>Data</b>		5.88%			26.09%	8.70%
<b>Domain</b>	generic			all		
<b>Business</b>	16.67%	16.67%	8.33%	13.46%	3.85%	5.77%
<b>Process</b>	8.33%			11.54%	5.77%	1.92%
<b>Service</b>		8.33%	8.33%	1.92%	23.08%	7.69%
<b>Data</b>		25.00%	8.33%		19.23%	5.77%

**Πίνακας 4-3: Κατανομή εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων στον πίνακα διαλειτουργικότητας**

Στα πλαίσια της έρευνας έγινε ταξινόμηση των εργασιών με βάση το κυρίως θέμα ή το βασικό τεχνολογικό εργαλείο ή μέθοδο που χρησιμοποιείται στην ανάλυση. Τα θέματα που απασχολούν σε γενικές γραμμές τις εργασίες των πιο συχνών συγγραφέων παρατίθενται στον επόμενο πίνακα.

Γενική θεματολογία	Αριθμός εργασιών
frameworks	9
business process	6
registries & repositories	6
service interoperability	4
information sharing	4
ontologies	4
process modelling	3
business collaboration	3
enterprise interoperability	3
enterprise modelling	2
service composition	2
data modelling	2
enterprise architectures	1
data interoperability	1
web services	1
service architecture	1

**Πίνακας 4-4: Θέματα εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων**

Το πιο συχνό θέμα που εμφανίζεται είναι τα πλαίσια για την ανάπτυξη της διαλειτουργικότητας που θέτουν τις προϋποθέσεις για την ορθή ανάπτυξή της. Επίσης, αρκετές ερευνητικές εργασίες ασχολούνται με τις επιχειρησιακές διαδικασίες και το πώς μπορούν να οργανωθούν ώστε να βοηθήσουν στην ταχύτερη και με μικρό κόστος συνεργασία των επιχειρήσεων και των οργανισμών, ενώ δεν είναι λίγες και αυτές που παρουσιάζουν μητρώα μοντέλων, υπηρεσιών και διαχείρισης δεδομένων που αφορούν την συντονισμένη ανάπτυξη διαλειτουργικών υπηρεσιών. Τέλος, σημειώνεται ο μεγάλος αριθμός εργασιών που ασχολούνται με μοντελοποίηση και διαμοιρασμό πληροφορίας και αναπαράσταση με οντολογίες.



Στον επόμενο πίνακα ταξινομούνται οι πιο συχνοί συγγραφείς με βάση το πόσες αναφορές υπάρχουν στις μηχανές αναζήτησης για τις εργασίες τους. Παρατηρούμε ότι η κατάταξη αυτή διαφέρει σημαντικά από την κατάταξη με τις περισσότερες δημοσιεύσεις και οι πιο δημοφιλείς εργασίες εμφανίζεται να είναι αυτές που ασχολούνται με πλαίσια διαλειτουργικότητας (Guijarro L, Scholl HJ) στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και με πλαίσια διαλειτουργικότητας και αρχιτεκτονικές (Panetto H, Quartel D) στον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν.

Συγγραφέας	Αναφορές	Συγγραφέας	Αναφορές
Guijarro L	27	Carpenter M	2
Scholl HJ	21	Charalabidis Y	2
Panetto H	10	Rifon LEA	2
Quartel D	9	Sabucedo LMA	2
Liu J	5	Stalker ID	2
Chen D	4	Tarabanis K	2
Peristeras V	2	Lampathaki F	2
Mehandjiev N	2	Vallespir B	1
Mouzakitis S	2	Sourouni A-M	1
He K	2	Askounis D	1

Πίνακας 4-6: Αναφορές στις εργασίες των πιο συχνών συγγραφέων

Μία επίσης ενδιαφέρουσα κατάταξη είναι η σειρά που εμφανίζονται οι συγγραφείς βάσει της παρουσίας τους με δημοσιευμένες εργασίες σε διαφορετικά έτη.

Συγγραφέας	Χρονική διασπορά	Συγγραφέας	Χρονική διασπορά
Chen D	4	Carpenter M	2
Peristeras V	4	Charalabidis Y	2
Daclin N	3	Helaakoski H	2
Guijarro L	3	Lampathaki F	2
He K	3	Liu J	2
He Y	3	Loos P	2
Panetto H	3	Mehandjiev N	2
Quartel D	3	Mouzakitis S	2
Rifon LEA	3	Sourouni A-M	2
Sabucedo LMA	3	Stalker ID	2
Scholl HJ	3	Vallespir B	2
Tarabanis K	3	Wang C	2
Askounis D	2	Werth D	2
Burkhart T	2		

Πίνακας 4-7: Χρονική διασπορά των εργασιών των πιο συχνών συγγραφέων



Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η κατάταξη των συγγραφέων με βάση την κατάταξη στους τομείς έρευνας, δηλαδή την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και το ηλεκτρονικό επιχειρείν.

Τομέας ηλεκτρονικής διακυβέρνησης		Τομέας ηλεκτρονικού επιχειρείν		Γενικού περιεχομένου δημοσιεύσεις	
Charalabidis Y	4	He K	4	Chen D	6
Peristeras V	4	Burkhart T	4	Daclin N	3
Rifon LEA	3	Werth D	4	Vallespir B	3
Sabucedo LMA	3	Stalker ID	3	Quartel D	2
Scholl HJ	3	Wang C	3	He K	1
Guijarro L	3	Carpenter M	3	Helaakoski H	1
Lampathaki F	3	He Y	3		
Askounis D	3	Liu J	3		
Tarabanis K	3	Loos P	3		
Mouzakitis S	1	Mehandjiev N	3		
Sourouni A-M	1	Mouzakitis S	3		
		Panetto H	3		
		Helaakoski H	2		
		Askounis D	2		
		Sourouni A-M	2		
		Charalabidis Y	1		
		Lampathaki F	1		
		Quartel D	1		

**Πίνακας 4-8: Οι πιο συχνοί συγγραφείς ανά τομέα**

Παρατηρούμε ένα σαφή διαχωρισμό των συγγραφέων βάσει του τομέα τον οποίο ερευνούν. Έτσι, στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση τις περισσότερες δημοσιεύσεις εμφανίζεται να έχουν οι Charalabidis και Peristeras, ενώ στο ηλεκτρονικό επιχειρείν οι He K, Burkhart και Werth. Οι γενικού περιεχομένου δημοσιεύσεις κλίνουν περισσότερο προς την πλευρά του ηλεκτρονικού επιχειρείν και έτσι θα μπορούσαμε να προσθέσουμε σε αυτόν τον τομέα και τον Chen D.

Στα πλαίσια της έρευνας για τους πιο συχνούς συγγραφείς επιλέχθηκε αυτοί να χαρτογραφηθούν στον πίνακα διαλειτουργικότητας για να καταστεί δυνατή μια άμεση σύνδεση με τα επίπεδα διαλειτουργικότητας στα οποία συνέβαλαν με τις εργασίες τους. Το αποτέλεσμα φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

	business	process	service	data
<b>Organizational</b>	Askounis D, Chen D, Daclin N, Guijarro L, Mouzakitis S, Scholl HJ, Sourouni A-M, Vallespir B	Burkhart T, Carpenter M, Daclin N, Loos P, Mehandjiev N, Scholl HJ, Stalker ID, Werth D	Quartel D	
<b>semantic</b>	Chen D	Burkhart T, He K, He Y, Loos P, Peristeras V, Tarabanis K, Wang C, Werth D	Askounis D, Charalabidis Y, Guijarro L, He K, He Y, Helaakoski H, Lampathaki F, Liu J, Mouzakitis S, Peristeras V, Quartel D, Rifon LEA, Sabucedo LMA, Sourouni A-M, Tarabanis K, Wang C	Askounis D, Charalabidis Y, Chen D, He K, Helaakoski H, Lampathaki F, Liu J, Mouzakitis S, Panetto H, Wang C
<b>technical</b>	Burkhart T, Carpenter M, Chen D, He Y, Werth D	Carpenter M, Mehandjiev N, Stalker ID	Askounis D, Charalabidis Y, Lampathaki F, Mouzakitis S, Quartel D, Sourouni A-M, Rifon LEA, Sabucedo LMA	Vallespir B, Panetto H, He K, Liu J

**Πίνακας 4-9: Κατανομή των πιο συχνών συγγραφέων στον πίνακα διαλειτουργικότητας**

Από τον πίνακα γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχει μια γραμμική σχέση μεταξύ του αριθμού των συγγραφέων και του αριθμού των δημοσιεύσεων ανά θέμα διαλειτουργικότητας.

#### 4.3.4 Σύνοψη

Στην ενότητα αυτή έγινε μια αναλυτική παρουσίαση των πιο συχνών συγγραφέων στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν αναλύονται παρακάτω.

Τα τελευταία δύο έτη εμφανίζεται μια αξιοσημείωτη αύξηση στον αριθμό των εργασιών που έχουν ως βασικό αντικείμενο τη διαλειτουργικότητα είτε στο ηλεκτρονικό επιχειρείν είτε στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση. Αυτό μεταφράζεται και σε αύξηση των συγγραφέων που φαίνεται να ασχολούνται με το πεδίο, πλέον πιο ενεργά. Είναι χαρακτηριστικό ότι παράλληλα με τους συγγραφείς που έχουν πολυετή παρουσία εμφανίζονται νέοι τα δύο αυτά τελευταία έτη με σημαντικό αριθμό εργασιών ανά έτος. Επίσης, σαφής είναι ο διαχωρισμός μεταξύ αυτών που ασχολούνται περισσότερο με τον ένα από τους δύο τομείς έρευνας στα πλαίσια της διαλειτουργικότητας.

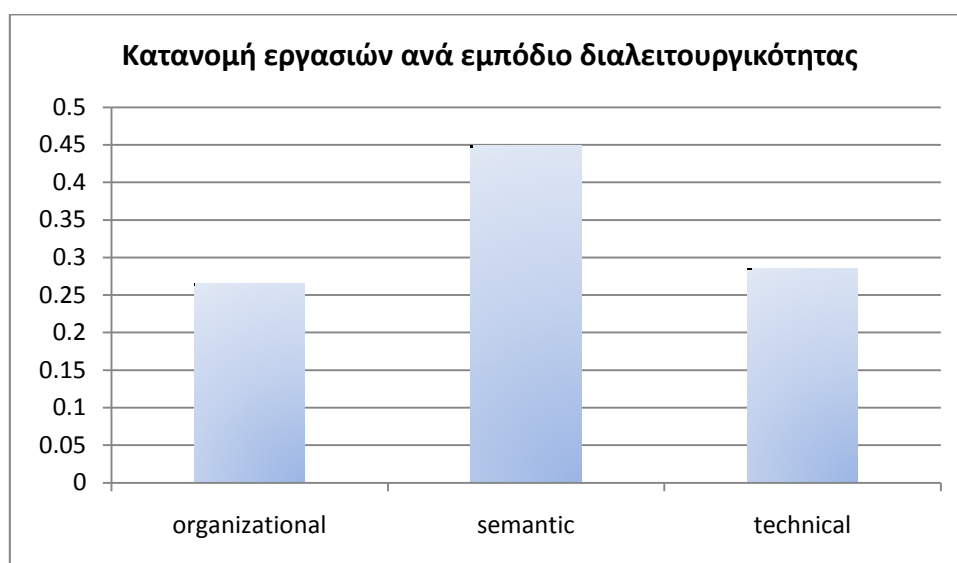
Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των εργασιών, σε ποσοστό που ξεπερνά το 50%, κατατάσσονται στο επίπεδο της σημασιολογικής διαλειτουργικότητας. Αν αυτό αναλυθεί για κάθε τομέα ξεχωριστά προκύπτει ότι στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση οι εργασίες κινούνται κατά κύριο λόγο γύρω από τις υπηρεσίες και τη σημασιολογία για την περιγραφή και ανεύρεσή τους, ενώ στο ηλεκτρονικό επιχειρείν μοιράζονται ανάμεσα στις υπηρεσίες και τη μοντελοποίηση των δεδομένων και των πληροφοριών. Σημαντικό μέρος των εργασιών ασχολείται επίσης με θέματα οργάνωσης και συντονισμού διαδικασιών με σκοπό την ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των οργανισμών και των επιχειρήσεων.

Τέλος, τα θέματα που φαίνεται να απασχολούν περισσότερο την ερευνητική κοινότητα αφορούν τα πλαίσια μέσα στο οποία οφείλουν να κινούνται οι επιχειρήσεις και οι δημόσιοι φορείς, προκειμένου να παράγουν πιο εξελιγμένες αλλά και λιγότερο κοστοβόρες υπηρεσίες και προϊόντα. Ιδιαίτερη σημασία δίδεται στη διαλειτουργία των διαδικασιών αλλά και στον τρόπο που δημιουργούνται νέες υπηρεσίες βασισμένες στη διαλειτουργικότητα πολλαπλών επιπέδων. Βασικά εργαλεία στην ανάλυση αυτή αποτελούν η μοντελοποίηση δεδομένων, υπηρεσιών και διαδικασιών, οι αρχιτεκτονικές που σχεδιάζονται και τα μητρώα που περιέχουν τα προηγούμενα και τα κρατούν με τρόπο συστηματικό.

## 4.4 Οι πιο συχνά αναφερόμενες επιστημονικές εργασίες

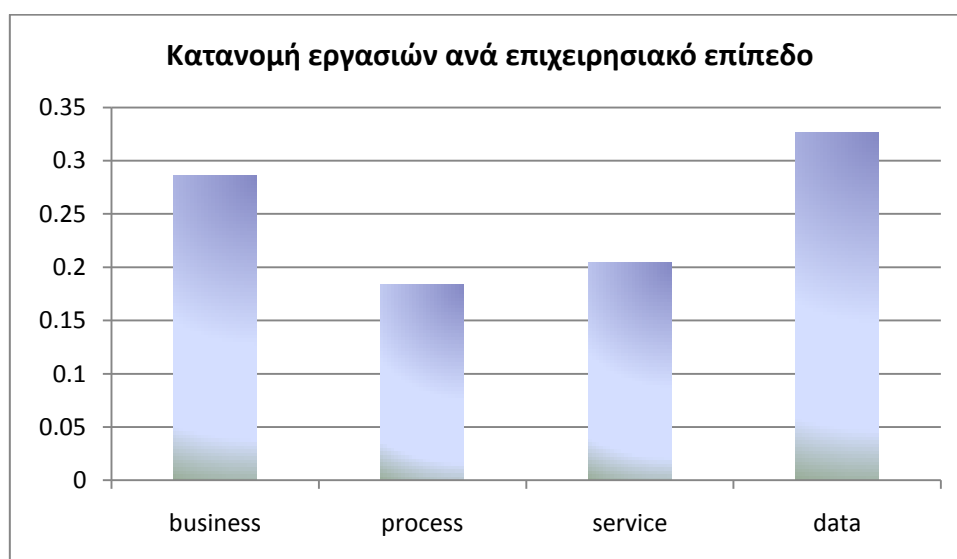
Η ενότητα αυτή αποσκοπεί στην παρουσίαση των στοιχείων των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών από άλλες επιστημονικές εργασίες. Από αυτές 30 ανήκουν στον τομέα του ηλεκτρονικού επιχειρείν, 13 στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και 6 έχουν μια γενικότερη θεώρηση.

Από το παρακάτω διάγραμμα γίνεται σαφές ότι και σε αυτή την περίπτωση η σημασιολογική διαλειτουργικότητα κατέχει εξέχουσα θέση στην έρευνα.



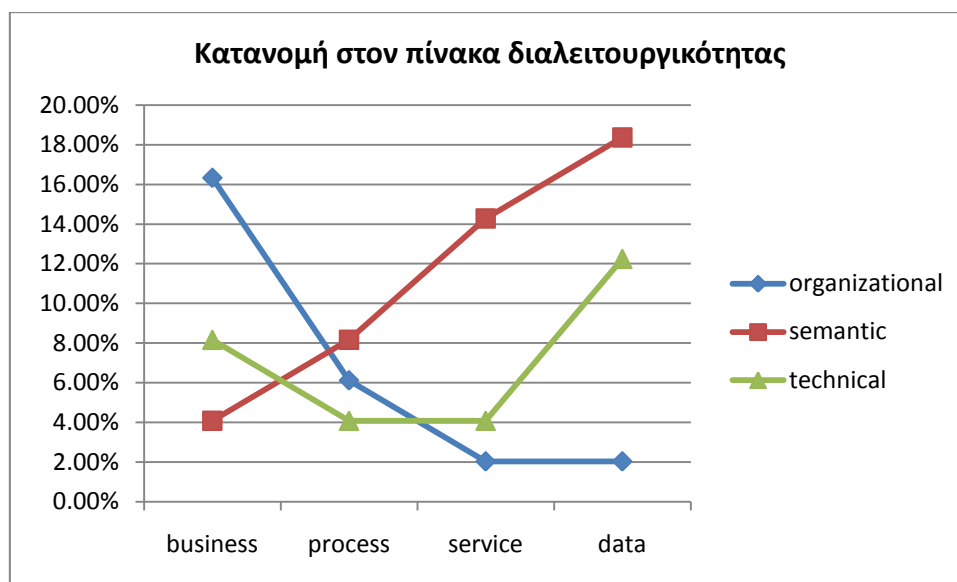
**Διάγραμμα 43:** Κατανομή των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών ανά εμπόδιο διαλειτουργικότητας

Στο διάγραμμα κατανομής των εργασιών σε επιχειρησιακά επίπεδα παρατηρούμε ότι η έρευνα περιστρέφεται κυρίως γύρω από τα δεδομένα και την οργάνωση.



**Διάγραμμα 44:** Κατανομή των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών ανά επιχειρησιακό επίπεδο

Συνδυάζοντας τα παραπάνω στο επόμενο διάγραμμα βλέπουμε ότι οι πιο δημοφιλείς εργασίες ασχολούνται με θέματα μοντελοποίησης και σημασιολογίας δεδομένων, με τις οργανωτικές δομές και τον τρόπο εργασίας, αλλά και με τη σημασιολογία που διέπει τις υπηρεσίες. Σημαντικά κρίνονται επίσης τα ποσοστά των εργασιών που αναφέρονται στην υποδομή πληροφορικής και τη σύνταξη και σημασιολογία των διαδικασιών.



**Διάγραμμα 45: Κατανομή των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών στον πίνακα διαλειτουργικότητας**

Πιο αναλυτικά, εξετάζοντας τα θέματα που απασχολούν τις εργασίες, βάσει τις κατάταξής τους σε θεματικές, διαπιστώνουμε ότι κυριαρχεί ο τρόπος οργάνωσης μέσω της επιχειρησιακής αρχιτεκτονικής, αλλά και τα πλαίσια διαλειτουργικότητας. Η σημασιολογία των δεδομένων και των υπηρεσιών εξετάζεται στα πλαίσια οντολογιών και της χρήσης web services. Σημαντική είναι και η μελέτη των ροών εργασίας, καθώς και της διαλειτουργικότητας των υπηρεσιών.

Τα παραπάνω διακρίνονται στον επόμενο πίνακα που παρουσιάζει τις θεματικές των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών:

Θεματική	εργασίες
enterprise architectures	5
frameworks	5
enterprise interoperability	4
ontologies	4
web services	4
workflow	3
business collaboration	3
data interoperability	3
service interoperability	2
standards & standardization	2
process modelling	2
registries & repositories	2
semantics	1
service architecture	1
service composition	1
system interoperability	1
organizational issues	1
data modelling	1
business process	1
enterprise modelling	1
information sharing	1
knowledge modelling	1

Πίνακας 4-10: Θέματα των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών

Τέλος, οι πιο συχνοί συγγραφείς των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

συγγραφέας	εργασίες
Guijarro L	2
Quartel D	2
Liu J	2
Panetto H	2

Πίνακας 4-11: Οι πιο συχνοί συγγραφείς των πιο συχνά αναφερόμενων εργασιών

Αναφέρεται, επίσης, ότι από τους πιο συχνούς συγγραφείς οι Mehandjien N, Scholl HJ, Stalker ID, He K, Carpenter M, Chen D έχουν συγγράψει μία εργασία που ανήκει στις πιο συχνά αναφερόμενες.

## 4.5 Ανάλυση εργασιών με θεματικές

Κατά τη διάρκεια της κατηγοριοποίησης των εργασιών έγινε και μια εκτίμηση για το βασικό θέμα που τις απασχολεί. Τα θέματα προέκυψαν με δύο τρόπους. Ο πρώτος έχει να κάνει με την ανάλυση των τίτλων (Παράρτημα Β) και των περιλήψεων, από την οποία προέκυψαν γενικές κατηγορίες θεμάτων σχετικών με τεχνολογία, οργάνωση, συνεργατικότητα κα. Ο δεύτερος είναι εμπειρικός και προέκυψε από την μελέτη των εργασιών. Τα αποτελέσματα της κατάταξης αυτής παρουσιάζονται στους επόμενους πίνακες:

θεματική	αριθμός εργασιών	θεματική	αριθμός εργασιών
frameworks	21	standards & standardization	8
ontologies	17	data modelling	8
web services	17	enterprise architectures	8
data interoperability	15	service architecture	7
business collaboration	14	organizational issues	6
business process	14	system architecture	5
information sharing	11	enterprise modelling	4
workflow	11	service composition	4
system interoperability	10	semantics	4
enterprise interoperability	10	process alignment	3
process modelling	9	knowledge modelling	3
registries & repositories	9	legal issues	3
service interoperability	9		

Πίνακας 4-12: Θέματα του συνόλου των εργασιών

Στον παραπάνω πίνακα είναι συγκεντρωμένα τα θέματα που απασχολούν το σύνολο των εργασιών. Παρατηρούμε ότι αρκετές εργασίες παρουσίασαν πλαίσια για τη διαλειτουργικότητα σε διάφορα επίπεδα, ενώ πολλές ήταν αυτές που ανέπτυξαν οντολογίες για τη σημασιολογική περιγραφή δεδομένων, υπηρεσιών και διεργασιών. Ιδιαίτερη δείχνει και η χρήση web services που χρησιμεύουν στην παροχή εξελιγμένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Οι πρώτες 4 θεματικές μας επιβεβαιώνουν ότι η σημασιολογική διαλειτουργικότητα είναι το κύριο θέμα διαλειτουργικότητας που απασχολεί την έρευνα σήμερα.

Οι επόμενες 4 θεματικές σε συχνότητα αφορούν την οργάνωση και τις διαδικασίες των οργανισμών και εστιάζουν στη σύγκλιση των ροών εργασίας και κατ' επέκταση στη

συνεργασία μεταξύ τους. Η διαλειτουργικότητα φαίνεται να έχει κομβικό ρόλο στην ανταλλαγή πληροφορίας και στη διάρθρωση και μοντελοποίηση των διαδικασιών.

Επίσης, υψηλά στη λίστα των θεμάτων βρίσκονται η διαλειτουργικότητα σε επιχειρησιακό επίπεδο, η επιχειρησιακή αρχιτεκτονική, η διαλειτουργία σε επίπεδο συστημάτων και τα μητρώα γνώσης.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι θεματικές για κάθε τομέα έρευνας ξεχωριστά:

ηλεκτρονική διακυβέρνηση		ηλεκτρονικό επιχειρείν	
θεματική	αριθμός εργασιών	θεματική	αριθμός εργασιών
frameworks	8	business collaboration	13
information sharing	6	frameworks	12
web services	6	business process	11
data interoperability	5	ontologies	10
enterprise architectures	4	web services	8
ontologies	4	data interoperability	7
organizational issues	4	enterprise interoperability	6
registries & repositories	4	process modelling	6
service interoperability	4	data modelling	5
standards & standardization	3	standards & standardization	5
workflow	3	workflow	4
service architecture	3	system interoperability	4
process alignment	2	service architecture	4
data modelling	2	system architecture	3
business process	2	registries & repositories	2
legal issues	2	enterprise modelling	2
system interoperability	2	enterprise architectures	2
knowledge modelling	1	information sharing	2
enterprise interoperability	1	knowledge modelling	2
process modelling	1	legal issues	1
service composition	1	organizational issues	1
semantics	1	process alignment	1
		service composition	1
		service interoperability	1

**Πίνακας 4-13: Θέματα εργασιών στους τομείς του ηλεκτρονικού επιχειρείν και της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης**

Παρατηρούμε ότι τα θέματα που απασχολούν την ηλεκτρονική διακυβέρνηση έχουν να κάνουν κυρίως με πλαίσια διαλειτουργικότητας, με διαμοιρασμό πληροφορίας και



δεδομένων, με τη σημασιολογία των δεδομένων και των υπηρεσιών και γενικά με τη δόμηση και υποστήριξη των υπηρεσιών.

Στην άλλη πλευρά, τα θέματα που κυριαρχούν στο ηλεκτρονικό επιχειρείν έχουν να κάνουν με τη συνεργασία των επιχειρήσεων μέσω της αναδιοργάνωσης των οργανωτικών δομών τους και της δυναμικής αναπροσαρμογής των διαδικασιών τους. Η έμφαση σε αυτή την περίπτωση δίνεται στη μοντελοποίηση των διαδικασιών τους κατά τέτοιο τρόπο που να προάγεται η δυναμική, ταχεία και χαμηλού κόστους συνεργασία. Σημαντικό ρόλο σε αυτά έχει η ορθή μοντελοποίηση των δεδομένων τους.

Επιχειρώντας μια ερμηνεία των παραπάνω δεδομένων μπορούμε να αναφέρουμε ότι το ενδιαφέρον στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση περιπλέκεται γύρω από τις υπηρεσίες, ενώ στο ηλεκτρονικό επιχειρείν το ζητούμενο είναι οι αποτελεσματικές και δυναμικές συνεργασίες.

## 5 Συμπεράσματα

Η εργασία αυτή αποτέλεσε μια προσπάθεια ανασκόπησης της διεθνούς βιβλιογραφίας σε θέματα διαλειτουργικότητας στους τομείς της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν. Η ανάλυση κατέδειξε σημαντικά στοιχεία για τη σημασία της διαλειτουργικότητας στους δύο αυτούς τομείς, ενώ ταυτόχρονα επέτρεψε και τη μελέτη της φύσης των προβλημάτων που απασχολούν τη διαλειτουργία των οργανισμών σήμερα.

Από τη μελέτη προκύπτει ότι η διαλειτουργικότητα είναι ένα πολυσύνθετο και πολυδιάστατο πρόβλημα, το οποίο απαιτεί συντονισμένη και διαρκή προσπάθεια για την επίλυσή του. Στις επόμενες παραγράφους συνοψίζονται τα κύρια σημεία και τα βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των επιστημονικών εργασιών, που συγκεντρώθηκαν στα πλαίσια της έρευνας.

### 5.1 Γενικά

Η παρούσα μελέτη στηρίχθηκε στην ανάλυση ποσοτικών κυρίως στοιχείων που απορρέουν από επιστημονικές εργασίες πάνω στο θέμα της. Αρχικά συγκεντρώθηκαν εργασίες με μία γενική μέθοδο που εξασφάλισε την αντικειμενικότητα των στοιχείων και στη συνέχεια κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την ανάλυση των διεθνών προτύπων και πλαισίων διαλειτουργικότητας. Η ανάλυση ήταν τόσο χρονική όσο και συνδυαστική ως προς τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί.

Οι τομείς που ερευνήθηκαν παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες αλλά και σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, γεγονός το οποίο έχει επίδραση στις προσπάθειες επίτευξης διαλειτουργικότητας. Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση κυριαρχείται από περιορισμούς στο νομικό πλαίσιο, στον κανονισμό λειτουργίας και την οργανωτική δομή, εμπόδια που εμφανίζονται σε πολύ μικρότερο βαθμό στο ηλεκτρονικό επιχειρείν. Οι περιορισμοί αυτοί δυσχεραίνουν τις αλλαγές και καθιστούν δυσκολότερη την προσαρμογή και ανασχεδιασμό των υφιστάμενων διαδικασιών. Επιπλέον, υφίστανται έντονες διαφοροποιήσεις στον τρόπο διεκπεραίωσης των ίδιων διεργασιών με βάση τον χρονικό και τοπικό παράγοντα, κυρίως εξαιτίας των διαφοροποιήσεων σε επίπεδο νομοθεσίας και οργανωτικής δομής των υπηρεσιών.

Βασικές διαφορές μεταξύ των δύο τομέων είναι οι οδηγοί και τα κίνητρα ως προς την προσέγγιση πολιτών – καταναλωτών, οι προσδοκίες των εμπλεκόμενων (οικονομικές – κοινωνικές) και η διαθεσιμότητα των πόρων. Στον αντίποδα, οι ομοιότητες έχουν να κάνουν με το συντονισμό και την ευθυγράμμιση διαδικασιών και ροών εργασίας, την ενοποίηση των

συστημάτων, τη μείωση κόστους, τη σημασιολογία και το διαμοιρασμό της πληροφορίας και την ποιότητα των υπηρεσιών.

Η έρευνα έδειξε ότι σε τεχνολογικό επίπεδο υπάρχει σημαντικό ερευνητικό έργο με κύριο αντικείμενο τους τρόπους μοντελοποίησης, αποθήκευσης και ανταλλαγής δεδομένων. Τα πρότυπα, οι πλατφόρμες και τα εργαλεία που αναλύονται δείχνουν ότι η έρευνα σε αυτό το επίπεδο είναι πάντα επίκαιρη και συμμετέχει ουσιαστικά σε ένα κύκλο συνεχούς ανάπτυξης και αναπροσαρμογής των τεχνολογικών προτύπων στις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες.

Πάραυτα, ο κύριος όγκος των εργασιών αφορά το επίπεδο της σημασιολογικής διαλειτουργικότητας. Οι σύγχρονες ανάγκες των κρατών και των επιχειρήσεων επιτάσσουν την εύκολη, διαφανή και οργανωμένη αξιοποίηση της γνώσης. Προς επίτευξη αυτού, απαιτείται προσπάθεια για τον ορισμό της σημασιολογίας των πληροφοριών και των δεδομένων, αλλά και τη μεταφορά της στα διάφορα συστήματα. Με δεδομένο τα παραπάνω, μπορούν να αναπτυχθούν εξελιγμένες υπηρεσίες και αποτελεσματικές συνεργασίες, αξιοποιώντας την διαθέσιμη προς χρήση γνώση.

Τα κύρια ζητήματα που ανακύπτουν είναι η αξιοποίηση της πληροφορίας που βρίσκεται διεσπαρμένη σε πολλά και συνήθως απομονωμένα συστήματα, όπου το καθένα έχει τη δική του λογική, και η σημασιολογική προσέγγιση υπηρεσιών και διαδικασιών. Πολλές εργασίες ασχολούνται με τη σημασιολογία των δεδομένων και τη δημιουργία μεταδεδομένων που επιτρέπουν την ερμηνεία της πληροφορίας ενιαία και μονοσήμαντα από τους εμπλεκόμενους φορείς. Άλλες αναφέρουν τρόπους αναπαράστασης και αντιστοίχισης της γνώσης μέσω οντολογιών, ιδιαίτερα στο πεδίο των διαδικασιών όπου ζητούμενο είναι η ευθυγράμμιση τους. Τέλος, σημαντικό θέμα αναδεικνύονται τα μητρώα και τα αποθετήρια δεδομένων και υπηρεσιών, τα οποία διατηρούν σημασιολογικά δεδομένα, με στόχο την παροχή δυνατότητας ευκολότερης ανεύρεσης πληροφοριών και υπηρεσιών.

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία της έρευνας, το τρίτο αλλά με σημαντικό ποσοστό πρόβλημα διαλειτουργικότητας που εξετάζεται είναι το οργανωτικό. Οι λύσεις που προτείνονται επικεντρώνονται στα πλαίσια συνεργασίας με την προσαρμογή των οργανωτικών δομών και την αναδόμηση, αντιστοίχιση και συντονισμό των διαδικασιών, ώστε να υπάρχει σύγκλιση. Ο στόχος είναι η ευέλικτη και αποτελεσματική συνεργασία μέσω της διαλειτουργίας σε οργανωτικό επίπεδο.

Τα συμπεράσματα για τους δύο εξεταζόμενους τομείς εξετάζονται ξεχωριστά στις επόμενες παραγράφους.

## 5.2 Ηλεκτρονική διακυβέρνηση

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την παροχή σύγχρονων υπηρεσιών στους πολίτες, ενώ μπορεί να καταστεί και το όχημα για το μετασχηματισμό της διακυβέρνησης προσδίδοντας ευελιξία, ταχύτητα και νέες δυνατότητες. Ο βασικός στόχος της διαλειτουργικότητας στο πλαίσιο της είναι η αποτελεσματική συνεργασία των φορέων, ώστε να διεκπεραιώνονται οι υποθέσεις πολιτών και επιχειρήσεων ταχύτερα και χωρίς την εμπλοκή των πολιτών και των επιχειρήσεων στην αναζήτηση δικαιολογητικών και πληροφοριών που υπάρχουν ήδη σε άλλους φορείς του δημόσιου τομέα. Επίσης μέσα από τη διαλειτουργικότητα μπορεί να ενισχυθεί και ο θεσμός των υπηρεσιών μιας στάσης, ο οποίος προωθείται ενεργά και στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα τελευταία χρόνια έχουν διαμορφωθεί κάποιες τάσεις στον τομέα αυτό, οι οποίες αποτυπώνονται και στην επιστημονική έρευνα. Προκύπτει, λοιπόν, ότι το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για τη διαλειτουργικότητα στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης εντοπίζεται σε δύο κυρίαρχα υποπεδία. Το πρώτο έχει να κάνει με τη σημασιολογία των δεδομένων, των πληροφοριών και των υπηρεσιών και το δεύτερο με τις διοικητικές δομές και την οργάνωση του δημόσιου τομέα.

Είναι γνωστό, ότι ένα βασικό ζητούμενο για τα κράτη σήμερα είναι η παροχή υπηρεσιών με άμεσο, απλό και γρήγορο τρόπο, με τη χρησιμοποίηση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών. Απαραίτητη προϋπόθεση για να καταστεί αυτό δυνατό αποτελεί η σωστή μοντελοποίηση και σημασιολογία για την ορθή ερμηνεία των δεδομένων, δηλαδή η σημασιολογική διαλειτουργικότητα. Έτσι, καθίσταται δυνατή η σύνθεση των δεδομένων και των υπηρεσιών για την παροχή πιο ουσιαστικών και με επίκεντρο τον πολίτη υπηρεσιών.

Όσον αφορά το δεύτερο προκύπτον υποπεδίο, η ανάγκη για καλύτερη οργάνωση και αποδοτικότητα οδηγεί σε μια προσπάθεια αναδιοργάνωσης και ανασχεδιασμού των διοικητικών δομών και διεργασιών. Σε αυτό το πλαίσιο είναι σαφές, ότι η διαλειτουργικότητα τόσο των οργανωτικών δομών όσο και των διαδικασιών κατέχει ρόλο κλειδί στην επιτυχία. Τα μέσα για την επίτευξη αυτού του στόχου περιλαμβάνουν την εναρμόνιση και σύγκλιση των διαδικασιών, τη διαλειτουργία των ροών εργασίας, την επιχειρησιακή αρχιτεκτονική και την κατάρτιση πλαισίων συνεργασίας.

Επί μέρους θέματα που προκύπτουν και εμφανίζονται με μικρότερη συχνότητα στην επιστημονική έρευνα είναι ζητήματα σχετικά με την επιλογή των κατάλληλων τεχνολογιών, ο διαμοιρασμός της πληροφορίας, η αρχιτεκτονική των υπηρεσιών και τα μητρώα δομημένων δεδομένων και υπηρεσιών.

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση η κύρια έρευνα τα τελευταία χρόνια αφορούσε τη σημασιολογική διαλειτουργικότητα, ένα πεδίο σταθερά ανερχόμενο σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία. Οι αιτίες αυτής της τάσης βρίσκονται στην δαιδαλώδη δομή του δημοσίου, στις πολύπλοκες διαδικασίες του, την ετερογένεια των διοικητικών δομών και δεδομένων του.

Καταλήγοντας, η διαλειτουργικότητα στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση καλείται να συμβάλλει στη δημιουργική αναδιάρθρωσή και εκσυγχρονισμό του δημόσιου τομέα, ώστε να εξυπηρετείται ο πολίτης και οι επιχειρήσεις πιο άμεσα και αποτελεσματικά. Την τελευταία πενταετία αυτό έγινε κυρίως στο επίπεδο της σημασιολογικής διαλειτουργικότητας και ιδιαίτερα σε ότι αφορά την ανάπτυξη υπηρεσιών. Οι προοπτικές που διαφαίνονται είναι ότι θα συνεχίσει σε αυτό το πλαίσιο, ενώ ταυτόχρονα θα αναπτυχθεί και το υποπεδίο της οργάνωσης των διαδικασιών.

### 5.3 Ηλεκτρονικό επιχειρείν

Το ηλεκτρονικό επιχειρείν αποτελεί έναν από τους πρώτους τομείς οι οποίοι επιχείρησαν να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας για την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η βασική του διαφορά με την ηλεκτρονική διακυβέρνηση είναι ότι οι δομές των επιχειρήσεων και τα προβλήματα διαλειτουργικότητας που παρουσιάζονται είναι μικρότερης κλίμακας και επιτρέπουν την πιο άμεση και ευέλικτη επίλυσή τους. Σήμερα, ο τομέας αυτός εμφανίζεται ως σημαντική προοπτική για όλες τις επιχειρήσεις και έχει τη δυνατότητα να συμβάλλει καταλυτικά στην ανάπτυξή τους.

Τα οφέλη του ηλεκτρονικού επιχειρείν αναβαθμίζουν τόσο την εσωτερική λειτουργία μιας επιχείρησης όσο και τις σχέσεις της με τους πελάτες και τους προμηθευτές της (B2C και B2B μορφές ηλεκτρονικού επιχειρείν). Κομβικό ρόλο σε αυτό κατέχει η διαλειτουργικότητα σε πολλαπλά επίπεδα.

Από τις επιστημονικές εργασίες, που αναλύθηκαν, εντοπίστηκαν οι βασικές κατευθύνσεις πάνω στις οποίες κινήθηκε η έρευνα για το πεδίο τα τελευταία 5 χρόνια. Προέκυψε ότι το σημαντικότερο θέμα που απασχόλησε ήταν η σημασιολογία των δεδομένων των επιχειρήσεων, κάτι που είναι αναμενόμενο αν συνυπολογίσουμε το γεγονός ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις ανταλλάσσουν μεγάλο όγκο δεδομένων και πληροφορίας με πολλές άλλες επιχειρήσεις και η δυνατότητα εύκολης ερμηνείας τους αποτελεί σημείο κλειδί για τις συνεργασίες. Μια άλλη εξίσου σημαντική κατεύθυνση ήταν η σύνταξη και σημασιολογία των διαδικασιών, με στόχο τις δυναμικές.

Στην περίπτωση της αναμόρφωσης και της οργάνωσης των διαδικασιών των επιχειρήσεων τα θέματα που απασχόλησαν έχουν να κάνουν με τη συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων και την εσωτερική τους λειτουργία. Αναλυτικότερα, ιδιαίτερη σημασία φαίνεται να έχει η ανάπτυξη συνεργατικών διαδικασιών, η σημασιολογία τους και η σύγκλιση των οργανωτικών δομών και διεργασιών. Η διαλειτουργικότητα σε αυτή την περίπτωση καλύπτει κυρίως το επίπεδο των διαδικασιών και έχει ως αποτέλεσμα ευέλικτες συνεργασίες (πχ εικονικές επιχειρήσεις) και πιο ορθολογική διάρθρωση των εσωτερικών διαδικασιών.

Στην περίπτωση της διαχείρισης δεδομένων, αυτή περιλαμβάνει θέματα τόσο σημασιολογικά όσο και τεχνικά. Αυτό που ενδιαφέρει τις επιχειρήσεις είναι να μπορούν να ανταλλάσσουν δεδομένα με εύκολο και αποτελεσματικό τρόπο, ώστε να καθίσταται δυνατή η ταχεία και ευέλικτη συνεργασία τους με τους συνεργάτες τους. Από τις εργασίες βλέπουμε ότι η επίτευξη του στόχου περνάει από τη σωστή μοντελοποίηση και σημασιολογία των δεδομένων, την ορθή επιλογή προτύπων και την κατάλληλη αρχιτεκτονική των συστημάτων τους.

Τέλος, τα επί μέρους θέματα που εμφανίζονται στις εργασίες αφορούν την υποδομή πληροφορικής των επιχειρήσεων και τον τρόπο οργάνωσής τους.

Τα στοιχεία και για το ηλεκτρονικό επιχειρείν δείχνουν ότι το ενδιαφέρον τις έρευνας έχει μετατοπιστεί κυρίως προς τις B2B υπηρεσίες, με ανάλυση ζητημάτων που αφορούν προβλήματα εναρμόνισης των διεργασιών προς την επίτευξη ισχυρών και δυναμικών συνεργασιών. Τα σημασιολογικά προβλήματα αποτελούν και πάλι το κεντρικό θέμα διαλειτουργικότητας που απασχολεί τον τομέα και οι προοπτικές βάσει των στατιστικών στοιχείων δείχνουν ότι το υποπεδίο της διαλειτουργικότητας στην οργάνωση και τη στρατηγική των επιχειρήσεων θα έχει σημαντική ανάπτυξη.

## 5.4 Σύνοψη

Η παρούσα έρευνα αποτέλεσε μια προσπάθεια ανάδειξης των θεμάτων διαλειτουργικότητας που απασχολούν την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και το ηλεκτρονικό επιχειρείν. Τα ευρήματά της δείχνουν ότι ο χειρισμός των δεδομένων και η μοντελοποίησή τους έλκουν σημαντικά την επιστημονική έρευνα, καθότι η ποιότητα των δεδομένων αποτελεί σημαντικό παράγοντα ανάπτυξης υπηρεσιών και συνεργασιών. Επίσης, σε υψηλά επίπεδα κυμαίνεται και η έρευνα γύρω από την οργάνωση των διαδικασιών προκειμένου να υποστηριχθούν οι δυναμικές και παραγωγικές συνεργασίες. Τέλος, σημαντική προκύπτει και η σημασιολογία γύρω από τις υπηρεσίες, θέμα που αποσκοπεί στην καλύτερη οργάνωση και συνδυασμό τους για την παραγωγή νέων και πιο εξελιγμένων υπηρεσιών.

Καταλήγοντας, οι δύο εξεταζόμενοι τομείς, της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και του ηλεκτρονικού επιχειρείν, παρουσιάζουν κοινά προβλήματα διαλειτουργικότητας και ακολουθούν το ίδιο σύνολο προτεινόμενων λύσεων για την επίλυση τους. Εστιάζουν, όμως, σε διαφορετικές πτυχές της, εξυπηρετώντας τους διαφορετικούς σκοπούς τους.

## 6 Βιβλιογραφία

1. European Commission, COM(2005) 229 final, “i2010 – A European Information Society for growth and employment”, 2005, [http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2005/com2005\\_0229en01.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2005/com2005_0229en01.pdf)
2. The Yankee Group Report, “Interoperability Emerges as New Core Competency for Enterprise Architects”, 2003, <http://www.intersystems.com/ensemble/analysts/yankee.pdf>
3. European Commission, DG Information Society and Media: “Enterprise Interoperability Research Roadmap”, Charalabidis Y. et al (eds), Version 5.0, March 2008, [http://cordis.europa.eu/ist/ict-entnet/eiroadmap\\_en.htm](http://cordis.europa.eu/ist/ict-entnet/eiroadmap_en.htm)
4. Codagnone C., Wimmer M. (Eds.): “Roadmapping eGovernment Research. Visions and Measures towards Innovative Governments in 2020”, eGovRtd2020 Project, <http://www.egovrtd2020.org/navigation/resultseGovRTD2020>
5. Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York, NY: 1990.
6. IDABC: “European Interoperability Framework for pan-European eGovernment Services”, (2004), Luxemburg, European Communities.
7. European Public Administration Network eGovernment Working Group (2004), Key Principles of an Interoperability Architecture.
8. C4ISR Architectures Working Group report. Levels of Information Systems Interoperability (LISI), DoD, February 1998, Washington, DC.
9. Ou, Y., Guo, H., Xu, B. Dynamic composing web service in E-government (2004) Journal of Information and Computational Science, 1 (3), pp. 221- 226.
10. Heck, U.a , Rogger, A.b Knowledge management for E-service-delivery - A conceptual approach within E-government (2004) Lecture Notes in Artificial Intelligence (Subseries of Lecture Notes in Computer Science), 3035, pp. 1-8.
11. Rong, X.a b , Zhou, S.b , Guo, X.c , Liu, P.c , Zhou, L.b Adaptive workflow management of E-government (2005) Jisuanji Gongcheng/Computer Engineering, 31 (18), pp. 219-220+230.
12. Janssen, M.a c , Cresswell, A.M.b d An enterprise application integration methodology for e-government (2005) Journal of Enterprise Information Management, 18 (5), pp. 531-547.
13. Costilla, C.a , Palacios, J.P.b , Cremades, J.c , Vila, J.b e-Government: A legislative ontology for the 'SIAP' parliamentary management system (2005) Lecture Notes in Artificial Intelligence (Subseries of Lecture Notes in Computer Science), 3416, pp. 134-146.
14. Hans van der Veer, Anthony Wiles, ETSI White Paper No. 3 ‘Achieving Technical Interoperability - the ETSI Approach’, 3rd edition - April 2008
15. NATO Allied Data Publication 34 (ADatP-34). NATO C3 Technical Architecture (NC3TA), Version 4.0. 2003.
16. Clark, R. Jones, Organisational Interoperability Maturity Model for C2, In Proceedings of the Command And Control Research And Technology Symposium (CCRTS), June 29, July 1, 1999. Newport, RI, USA.
17. Tolk, Beyond Technical Interoperability – Introducing a Reference Model for Measures of Merit for Coalition Interoperability. In Proceedings of the 8th International Command and Control Research and Technology Symposium (ICCRTS), Washington, DC, June 17-19, 2003. Washington DC: Command and Control Research Program (CCRP), 2003.
18. Chen, D., Daclin, N. Problems driven methodology for enterprise interoperability (2007), IFIP International Federation for Information Processing.
19. Scholl, H. J. Interoperability in e-Government: More Than Just Smart Middleware (2005), presented at 38th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS38), Waikoloa, HI, 2005.



20. Scholl, H. J. Involving Salient Stakeholders: Beyond the Technocratic View on Change. (2004), *Action Research*, 2, 281–308.
21. Klischewski, R. Information Integration or Process Integration? How to Achieve Interoperability in Administration (2004), In *Electronic Government: Third International Conference, Egov 2004*, Zaragoza, Spain, August 30–September 3, 2004. Proceedings, vol. 3183. Traunmüller, 2004, pp. 57–65
22. Βάλσαμος Π., Ανασκόπηση της Διεθνούς Βιβλιογραφίας στο Γνωστικό Πεδίο της Διαλειτουργικότητας στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και στο Ηλεκτρονικό Επιχειρείν, 2008.
23. European Public Administration Network eGovernment Working Group (2004), *Key Principles of an Interoperability Architecture*.
24. Kubicek H, & Cimander R. *Three Dimensions Of Organizational Interoperability* (2007).
25. March, J. G., and H. A. Simon, *Organizations*, John Wiley, 1958.
26. Child, J., "Organization Structure and Strategies of Control: A Replication of the Aston Study", *ASQ*, Vol. 17, 1972a, pp. 163-177.
27. Child, J., "Organizational Structure, Environment and Performance: The Role of Strategic Choice", *Sociology*, Vol. 6, 1972b. pp.
28. Scholl, H. J. and Klischewski, R. E-Government Integration and Interoperability: Framing the Research Agenda (2007), *International Journal of Public Administration*, vol. 30, pp. 1-32.
29. Arms W. Y, Hillman D., Lagoze C., Krafft D., Marisa R., Saylor J., Terrizzi C., Sompel H. V. d. *A Spectrum of Interoperability.*, (2002), *D-Lib Magazine*, 8, 1–15.
30. Clark, T. and R. Jones. *Organisational Interoperability Maturity Model for C2* (1999), Proceedings of the 1999 Command and Control Research and Technology Symposium, Newport, RI, June 1999.
31. Chen, D. and Vernadat, F. Standards on enterprise integration and engineering – A state of the art (2004), In *International Journal of Computer Integrated Manufacturing (IJCIM)*, Volume 17, no. 3, April-May 2004, pp.235-253.
32. Chen, D., Dourneings, G. and Vernadat, F. Architectures for enterprise integration and interoperability: Past, present and future (2008), *Computers in Industry*, Volume 59, issue 7, September 2008.
33. Scholl, Hans Jochen, "E-government: A Special Case of ICT-enabled Business Process Change", Proceeding of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03), 2003.
34. Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση: Υπηρεσίες και Εφαρμογές, Δρ. Γ. Χαραλαμπίδης, Ιούνιος 2006.
35. Brown M. "Electronic Government" (2003), Jack Rabin (ed.). *Encyclopedia of Public Administration and Public Policy*, Marcel Dekker.
36. Shailendra C. Jain Palvia and Sushil S. Sharma. "E-Government and E-Governance: Definitions / Domain Framework and Status around the World" (2007), ICEG
37. Salhofer, P. and Ferbas, D. 2007. A pragmatic approach to the introduction of e-government. In *Proceedings of the 8th Annual international Conference on Digital Government Research: Bridging Disciplines & Domains* (Philadelphia, Pennsylvania, May 20 - 23, 2007).
38. Backus, M. E-Governance and Developing Countries, *Introduction and examples* (2001), Research Report, No. 3, April 2001
39. Κοινωνία της Πληροφορίας Α.Ε, Εξέλιξη των 20 βασικών υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης στην Ελλάδα, Νοέμβριος 2007.
40. Cap Gemini, Online Availability of Web Public Services: How is Europe progressing? Web based survey on Electronic Public Services. Report of the Sixth Measurement (2006).
41. Timmers P., *Business Models for Electronic Markets*, Journal on Electronic Markets, 1998.
42. Zwass V., Electronic Commerce: Structures and Issues, *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 1, No.1, pp 3-23, 1996.

43. Fellestein G., Wood R., E-commerce, Global E-business and E-societies, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall PTR, 1999.
44. Haj Bakry S. and F., Strategy view for the development of e-business, International Journal of Network Management, 2001.
45. Ηλεκτρονικές Συναλλαγές, Διδακτικές Σημειώσεις, Δρ. Γ. Χαραλαμπίδης, Ιούνιος 2008.
46. Morath P., *Success @ e-Business*, Cambridge UK: Mc-Graw Hill Publishing Company, 2000.
47. Vassos T., *Strategic Internet marketing*, USA: Que Business Computer Library, 1996.
48. Ernst & Young LLP, *The 3P retailing model: from presence to profits*, 1999
49. Gartner Group, *E-Business dimension model: clarity beyond the hype* (<http://www.gartnerweb.com/public/static/hotc/00093980.html>)
50. Sectoral e-Business Watch, European Commission, What is "e-Business". [http://www.ebusiness-watch.org/about/what\\_is.htm](http://www.ebusiness-watch.org/about/what_is.htm)
51. Wimmer, M.A.; Scholl, H.J.; Janssen, M.; Traunmüller, R., "Profiling the EG research community and its core", In proceedings of 8th International Conference for Electronic Government, EGOV 2009, Linz, Austria, August 31 - September 3
52. Yogesh K. Dwivedi, "A bibliometric analysis of electronic government research", Chapter from: Ganesh P Sahu; Yogesh Kumar Dwivedi; Vishanth Weerakkody, E-government development and diffusion : inhibitors and facilitators of digital democracy, Hershey, PA : Information Science Reference, 2010
53. ATHENA – Interoperability Framework and Services for Networked Enterprises, Deliverable Number: D.A4.2, Specification of Interoperability Framework and Profiles, Guidelines and Best Practices, March, 2007, <http://cordis.europa.eu/>
54. Chen, D., Dassisti, M.: Elveaeter. Enterprise Interoperability Framework and knowledge corpus – Final report. Interop deliverable Domain Interoperability, DI.3 (2007)
55. European Community Report (ECR) Unleashing the Potential of the European Knowledge Economy, Value Proposition for Enterprise Interoperability, Final Version (Version 4.0) (2008)
56. Enterprise Interoperability Research Roadmap (EIRR), Version 4.0, Cabral, R., Doumeings, G., Li, M.S., Popplewell, K. (eds.) (July 31, 2006)
57. IST, European Commission, Enterprise interoperability research roadmap, Final Version (Version 4.0), July 2006, [http://cordis.europa.eu/ist/ict-ent-net/ei-roadmap\\_en.htm](http://cordis.europa.eu/ist/ict-ent-net/ei-roadmap_en.htm)

#### **Εργασίες που ανακτήθηκαν από τις μηχανές αναζήτησης στα πλαίσια της έρευνας:**

58. Naudet Y., Latour T., Guedria W., Chen D., Towards a systemic formalisation of interoperability, Computers in Industry, ELSEVIER SCIENCE BV, 2010
59. Weichhart G., Feiner T., Stary C., Implementing organisational interoperability-The Sudden approach, Computers in Industry, ELSEVIER SCIENCE BV, 2010
60. Elmroth E., Hernandez F., Tordsson J., Three fundamental dimensions of scientific workflow interoperability: Model of computation, language, and execution environment, Future Generation Computer Systems, ELSEVIER SCIENCE BV, 2010
61. Vujasinovic M., Ivezic N., Kulvatunyou B., Barkmeyer E., Missikoff M., Taglino F., Marjanovic Z., Miletic I., Semantic mediation for standard-based B2B interoperability, IEEE Internet Computing, IEEE COMPUTER SOC, 2010
62. Haav H.-M., Kalja A., Kungas P., Luts M., Ensuring large-scale semantic interoperability: The estonian public sector's case study, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, IOS Press, 2009
63. Burkhart T., Werth D., Loos P., Process interoperability through proactive e-mail annotations, 2nd International Conference on the Applications of Digital Information and Web Technologies, ICADIWT 2009, IEEE, 2009

64. Ciemniewska A., Kedziora P., Lewandowski B., Mazurek C., Semantic interoperability problem of OSS forges, 4th International Conference on Software Engineering Advances, ICSEA 2009, Includes SEDES 2009: Simposio para Estudantes de Doutorado em Engenharia de Software, IEEE, 2009
65. Toninelli A., Pantsar-Syvanemi S., Bellavista P., Ovaska E., Supporting context awareness in smart environments: A scalable approach to information interoperability, Proceedings of the International Workshop on Middleware for Pervasive Mobile and Embedded Computing, M-MPAC 2009 co-located with ACM/IFIP/USENIX International Middleware Conference, ACM, 2009
66. Zeng P., Hao Y., Shao W., Liu Y., Process interoperability framework based on PSL for collaborative product design, Applied Mechanics and Materials, Trans Tech Publications Ltd, 2009
67. Alqaoud A., Taylor I., Jones A., Publish/subscribe as a model for scientific workflow interoperability, Proceedings of the 4th Workshop on Workflows in Support of Large-Scale Science, WORKS '09, in Conjunction with SC 2009, ACM, 2009
68. Tursi A., Panetto H., Morel G., Dassisti M., Ontological approach for products-centric information system interoperability in networked manufacturing enterprises, Annual Reviews in Control, ELSEVIER SCIENCE BV, 2009
69. Mouzakitis S., Sourouni A.-M., Askounis D., Effects of enterprise interoperability on integration efforts in supply chains, International Journal of Electronic Commerce, M E SHARPE INC, 2009
70. Spalazzese R., Inverardi P., Issarny V., Towards a formalization of mediating connectors for on the fly interoperability, 2009 Joint Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture and European Conference on Software Architecture, WICSA/ECSA 2009, IEEE, 2009
71. Facca F.M., Komazec S., Guglielmina C., Gusmeroli S., COIN: Platform and services for SaaS in enterprise interoperability and enterprise collaboration, ICSC 2009 - 2009 IEEE International Conference on Semantic Computing, IEEE, 2009
72. Figay N., Ghodous P., Innovative interoperability framework for enterprise applications within virtual enterprises, Proceedings of the International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems, MEDES '09, ACM, 2009
73. Truong H.-L., Morten E., Laclavik M., Burkhart T., Carpenter M., Dorn C., Gkouvas P., Konstantinos K., Lopez D.L., Marin C., Melchiorre C., Pinuela A., Seleng M., Werth D., Email-based interoperability service utilities for cooperative small and medium enterprises, ICEIS 2009 - 11th International Conference on Enterprise Information Systems, Proceedings,, 2009
74. Naudet Y., Guedria W., Chen D., Systems science for enterprise interoperability, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE COMPUTER SOC, 2009
75. Lee T.Y., Yee P.K., Cheung D.W., E-government data interoperability framework in hong kong, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE, 2009
76. Kassel S., An architectural approach for service interoperability, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE, 2009
77. Berre A.-J., Liu F., Xu J., Elvesaeter B., Model driven service interoperability through use of semantic annotations, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE, 2009
78. Wang J., He K., He Y., Wang C., Towards service-oriented semantic interoperability based on connecting ontologies, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE COMPUTER SOC, 2009
79. Burkhart T., Werth D., Balzert S., Loos P., An email-based interoperability approach for SMEs, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE, 2009
80. Rauffet P., Da CUNHA C., Bernard A., Designing and managing organizational interoperability with organizational capabilities and roadmaps, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE, 2009

81. Hiel M., Weigand H., Interoperability changes in an adaptive service orchestration, 2009 IEEE International Conference on Web Services, ICWS 2009, IEEE, 2009
82. Hoang T.A.-D., Nguyen T.B., State of the art and emerging rule-driven perspectives towards service-based business process interoperability, 2009 IEEE-RIVF International Conference on Computing and Communication Technologies: Research, Innovation and Vision for the Future, RIVF 2009, IEEE, 2009
83. Melashchenko A.O., Perevozchikova O.L., Interoperability of the national system of electronic digital signatures, Cybernetics and Systems Analysis, Springer New York, 2009
84. Waters J., Powers B.J., Ceruti M.G., Global Interoperability Using Semantics, Standards, Science and Technology (GIS3T), Computer Standards and Interfaces, ELSEVIER SCIENCE BV, 2009
85. Daclin N., Chapurlat V., An anticipative effects-driven approach for analyzing interoperability in collaborative processes, IFIP Advances in Information and Communication Technology, Springer Boston, 2009
86. Roque M., Chapurlat V., Interoperability in collaborative processes: Requirements characterisation and proof approach, IFIP Advances in Information and Communication Technology, Springer Boston, 2009
87. Ullberg J., Chen D., Johnson P., Barriers to enterprise interoperability, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
88. Kassel S., Schumann C.-A., Rutsch A., Reich T., An interoperability architecture for networked service delivery, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
89. Razavi M., Aliee F.S., An approach towards enterprise interoperability assessment, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
90. Karacan O., Del Grosso E., Carrez C., Taglino F., Towards cross-organizational innovative business process interoperability services, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
91. Martin S., Bagnoud L., A case study of business process interoperability in a logistics supply chain environment, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
92. Pokharel M., Park J.S., Issues of interoperability in E-governance system and its impact in the developing countries: A nepalese case study, International Conference on Advanced Communication Technology, ICACT, 2009
93. Stalker I.D., Mehandjiev N., Agents for cross-organisational business interoperability, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
94. Carpenter M., Mehandjiev N., Stalker I.D., Emergent process interoperability within virtual organisations, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
95. Lopes Cardoso H., Teixeira D.D., Oliveira E., Enhancing interoperability: Ontology-mapping in an electronic institution, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
96. Chituc C.-M., Azevedo A., Toscano C., A framework proposal for seamless interoperability in a collaborative networked environment, Computers in Industry, ELSEVIER SCIENCE BV, 2009
97. Uusipaavalniemi S., Peltomaa I., Helaakoski H., Haapasalo H., Developing supply chain information sharing through semantic interoperability, International Journal of Management and Enterprise Development, Inderscience Publishers, 2009
98. Garzoglio G., Alderman I., Altunay M., Ananthakrishnan R., Bester J., Chadwick K., Ciaschini V., Demchenko Y., Ferraro A., Forti A., Groep D., Hesselroth T., Hover J., Koeroo O., La Joie C., Levshina T., Miller Z., Packard J., Sagehaug H., Sergeev V., Sfiligoi I., Sharma N., Siebenlist F., Venturi V., Weigand J., Definition and implementation of a SAML-XACML profile for authorization interoperability across grid middleware in OSG and EGEE, Journal of Grid Computing, SPRINGER, 2009
99. Charalabidis Y., Lampathaki F., Psarras J., Combination of interoperability registries with process and data management tools for governmental services transformation, Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS, IEEE COMPUTER SOC, 2009

100. Bountouri L., Papatheodorou C., Soulikias V., Stratis M., Metadata interoperability in public sector information, *Journal of Information Science*, SAGE PUBLICATIONS LTD, 2009
101. Wang H.-X., Wang G., Wen X.-X., Zhou Y.-P., Ontology-based enterprise model interoperability, *Jisuanji Jicheng Zhizao Xitong/Computer Integrated Manufacturing Systems*, CIMS, 2009
102. Gottschalk P., Maturity levels for interoperability in digital government, *Government Information Quarterly*, ELSEVIER INC, 2009
103. Guijarro L., Semantic interoperability in eGovernment initiatives, *Computer Standards and Interfaces*, ELSEVIER SCIENCE BV, 2009
104. Gan M., A study of EILS: Providing semantic interoperability through ontology hierarchy in EIS integration, 2008 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, *WiCOM 2008*, IEEE, 2008
105. Burkhart T., Werth D., Loos P., Realizing process interoperability using E-mail communication, 1st International Conference on the Applications of Digital Information and Web Technologies, *ICADIWT 2008*, IEEE, 2008
106. Zeng C., He K., Yu Z., Wan C., Towards improving web service registry & repository model through ontology-based semantic interoperability, *Proceedings - 7th International Conference on Grid and Cooperative Computing*, GCC 2008, IEEE COMPUTER SOC, 2008
107. Charalabidis Y., Lampathaki F., Sarantis D., Sourouni A.-M., Mouzakitis S., Gionis G., Koussouris S., Ntanos C., Tsiakaliaris C., Tountopoulos V., Askounis D., The Greek electronic Government Interoperability Framework: Standards and infrastructures for one-stop service provision, *Proceedings - 12th Pan-Hellenic Conference on Informatics*, PCI 2008, IEEE, 2008
108. Liapis A., Christiaens S., De Leenheer P., Meersman R., Collaboration across the enterprise an ontology-based approach for enterprise interoperability, *ICEIS 2008 - 10th International Conference on Enterprise Information Systems*, Proceedings, nol, 2008
109. Daclin N., Chen D., Vallespir B., Methodology for enterprise interoperability, *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*, NTNU, 2008
110. Freddo A.R., Yamamoto A.S., Pinto H.S., Tacla C.A., An architecture for registry services using ontology alignment for processes interoperability on-the-fly, *Proceedings of the 14th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web - WebMedia 2008*, ACM USA NY, 2008
111. Koutsomitropoulos D.A., Solomou G.D., Papatheodorou T.S., Semantic interoperability of dublin core metadata in digital repositories, 2008 International Conference on Innovations in Information Technology, *IIT 2008*, IEEE, 2008
112. Ni Y., Fan Y., Ontology based cross-domain enterprises integration and interoperability, *Proceedings - 2008 IEEE Congress on Services*, SERVICES 2008, IEEE, 2008
113. Hall J., Koukoulas S., Semantic interoperability for e-Business in the ISP service domain, *ICE-B 2008 - Proceedings of the International Conference on e-Business*, 2008
114. Anderson J.L.M., A basic understanding of the impact of interoperability on system's architectures, *IIE Annual Conference and Expo 2008*, 2008
115. Shah R., Kesan J., Evaluating the interoperability of document formats: ODF and OOXML as examples, *ACM International Conference Proceeding Series*, ACM USA NY, 2008
116. Muthaiyah S., Kerschberg L., Achieving interoperability in e-government service with two modes of semantic bridging: SRS and SWRL, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, Facultad de Ingenieri'a, Universidad de Talca, 2008
117. Elliott D.R., Brown R.G., Masys A.J., Dillman B.M., Striving for interoperability: Synthetic Environment Core (SECore), *Proceedings of the 2008 Spring Simulation Multiconference*, SpringSim'08, Society for Computer Simulation International, 2008
118. Lan Y., Zhao T., Bayesian network to construct interoperability model of open source software, *Proceedings - International Conference on Computer Science and Software Engineering*, CSSE 2008, 2008

119. Vogel T., Schmidt A., Lemm A., Osterle H., Service and document based interoperability for European eCustoms solutions, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, Facultad de Ingenieria, Universidad de Talca, 2008
120. Ishak K., Archimede B., Charbonnaud P., Enhancing interoperability between enterprise planning applications: An architectural framework, 3rd International Conference on Digital Information Management, ICDIM 2008, IEEE, 2008
121. Davies J., Harris S., Crichton C., Shukla A., Gibbons J., Metadata standards for semantic Interoperability in electronic government, *ACM International Conference Proceeding Series*, ACM USA NY, 2008
122. Pentafronimos G., Papastergiou S., Polemi N., Interoperability testing for e-Government Web services, *ACM International Conference Proceeding Series*, ACM USA NY, 2008
123. Cechich A., Gibbons J., Madrid L., Kesan J., Interoperability frameworks for electronic governance panel discussion, *ACM International Conference Proceeding Series*, ACM USA NY, 2008
124. Hugoson M.-A., Magoulas T., Pessi K., Interoperability strategies for business agility, *Lecture Notes in Business Information Processing*, SPRINGER HEIDELBERG, 2008
125. Sanchez A., Ojo A., Janowski T., Estevez E., Semantic interoperability middleware-cases and applications in electronic government, 3rd International Conference on Digital Information Management, ICDIM 2008, IEEE, 2008
126. Khalid N., Ahmad H.F., Suguri H., Software agents mediated interoperability among heterogeneous semantic services, *Proceedings - 2008 IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology, IAT 2008*, IEEE, 2008
127. Sarjanoja E.-M., Helaakoski H., Semantic technologies in enterprise interoperability, *VTT Symposium (Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus)*, VTT Technical Research Centre of Finland, 2008
128. Feng K., Li X., Wang Q., Shan J., Components selection methods for enterprise interoperability in multi domain models, *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*, 2008
129. Peltomaa I., Helaakoski H., Tuikkanen J., Semantic interoperability information integration by using ontology mapping in industrial environment, *ICEIS 2008 - Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems*, VTT Technical Research Centre of Finland, 2008
130. Quartel D.A.C., van Sinderen M.J., Modelling and analysing interoperability in service compositions using COSMO, *Enterprise Information Systems*, TAYLOR & FRANCIS LTD, 2008
131. Oh S.-C., Yee S.-T., Manufacturing interoperability using a semantic mediation, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, SPRINGER LONDON LTD, 2008
132. Kebin J., Pengyu L., Research and application of middleware technique in heterogeneous system and interoperability environment, 3rd International Conference on Innovative Computing Information and Control, ICICIC'08, IEEE, 2008
133. Cayir S., Basoglu A.N., Information technology interoperability awareness: A taxonomy model based on information requirements and business needs, *PICMET: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, Proceedings*, IEEE, 2008
134. Charalabidis Y., Askounis D., Interoperability registries in eGovernment: Developing a semantically rich repository for electronic services and documents of the new public administration, *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE, 2008
135. Pirri F., Paolucci M., Chini D., Pettenati M.C., Innocenti S., InterDataNet: Interoperability framework to support collaborative creation and management of official documents in e-Government processes, *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE, 2008
136. Chen D., Doumeingts G., Vernadat F., Architectures for enterprise integration and interoperability: Past, present and future, *Computers in Industry*, ELSEVIER SCIENCE BV, 2008
137. Roque M., Vallespir B., Doumeingts G., Interoperability in enterprise modelling: Translation, elementary constructs, meta-modelling and UEMML development, *Computers in Industry*, ELSEVIER SCIENCE BV, 2008

138. Chituc C.-M., Toscano C., Azevedo A., Interoperability in Collaborative Networks: Independent and industry-specific initiatives - The case of the footwear industry, *Computers in Industry*, ELSEVIER SCIENCE BV, 2008
139. Panetto H., Molina A., Enterprise integration and interoperability in manufacturing systems: Trends and issues, *Computers in Industry*, ELSEVIER SCIENCE BV, 2008
140. Holmes D., Stocking R., Semantic interoperability integrating and augmenting legacy applications with OWL ontologies, *IEEE Aerospace Conference Proceedings*, IEEE, 2008
141. Petter G., Solli-Saether H., Stages of e-government interoperability, *Electronic Government*, Inderscience Publishers, 2008
142. Chen L., Ye X.-Z., Pan X., Zhang S.-Y., Zhang Y., Peng W., Ontology-based semantic interoperability of product data, *Jisuanji Jicheng Zhizao Xitong/Computer Integrated Manufacturing Systems*, CIMS, 2008
143. Ping J., Xinyu S., Haobo Q., Peigen L., Interoperability of cross-organizational workflows based on process-view for collaborative product development, *Concurrent Engineering Research and Applications*, SAGE PUBLICATIONS LTD, 2008
144. Wang C., He K., Ma Y., He Y., Metamodel for process models registration (MPMR) with semantic interoperability, *Huazhong Keji Daxue Xuebao (Ziran Kexue Ban)/Journal of Huazhong University of Science and Technology (Natural Science Edition)*, EDITORIAL BOARD OF JOURNAL OF HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2008
145. Halonen R., Halonen V., Incentives and obstacles in implementing inter-organisational interoperability, *ICEIS 2007 - 9th International Conference on Enterprise Information Systems*, Proceedings, 2007
146. Villoldo E.J., Serrat-Fernandez J., Luque E., Improving web services interoperability with binding extensions, *Proceedings - 2007 IEEE International Conference on Web Services, ICWS 2007*, IEEE, 2007
147. Kukhun D.A., Sedes F., Interoperability in pervasive enterprise information systems - A double-faced coin between security and accessability, *ICEIS 2007 - 9th International Conference on Enterprise Information Systems*, Proceedings, 2007
148. Van Overeem A., Witters J., Peristeras V., An interoperability framework for Pan-European E-Government Services (PEGS), *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, IEEE COMPUTER SOC, 2007
149. Quartel D., Van Sinderen M., On interoperability and conformance assessment in service composition, *Proceedings - IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Workshop, EDOC*, IEEE COMPUTER SOC, 2007
150. Kangilaski T., Interoperability issues in virtual Organization - How to proceed?, *IEEE Symposium on Emerging Technologies and Factory Automation, ETFA*, 2007
151. Xiao Y., Xiao M., Zhao H., An ontology for e-government knowledge modeling and interoperability, *2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2007*, 2007
152. Panetto H., Towards a classification framework for interoperability of enterprise applications, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, TAYLOR & FRANCIS LTD, 2007
153. Lew C.-S., Tan Stephen K.-S., Tan Alan J.-L., Mervyn C., Lee T.-H., Chua Anthony Y.-P., Employing IP-based technologies for pervasive connectivity and interoperability, *Proceedings - IEEE Military Communications Conference MILCOM*, 2007
154. Sergeevitch M.I., Information systems metamodels developing for providing structural and semantic interoperability, *Proceedings - International Conference on Dependability of Computer Systems, DepCoS - RELCOMEX 2007*, 2007
155. Dolenc M., Katranuschkov P., Gehre A., Kurowski K., Turk Z., The intelgrid platform for virtual organisations Interoperability, *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, Itcon, 2007

156. Corallo A., Caputo E., Cisternino V., Business modelling language: A framework supporting interoperability in cluster of SMEs, Proceedings of the 2007 Inaugural IEEE-IES Digital EcoSystems and Technologies Conference, DEST 2007, IEEE, 2007
157. Chu H.-J., Chow R.Y.C., Reaching semantic interoperability through semantic association of domain standards, Proceedings of the IEEE Computer Society Workshop on Future Trends of Distributed Computing Systems, IEEE, 2007
158. Al-Masri E., Mahmoud Q.H., Interoperability among service registry standards, IEEE Internet Computing, IEEE COMPUTER SOC, 2007
159. Smirnov A., Levashova T., Shilov N., Semantic-oriented support of interoperability between production information systems, International Journal of Product Development, Inderscience Publishers, 2007
160. Firat A., Madnick S., Grosz B., Contextual alignment of ontologies in the eCOIN semantic interoperability framework, Information Technology and Management, SPRINGER, 2007
161. Guijarro L., Interoperability frameworks and enterprise architectures in e-government initiatives in Europe and the United States, Government Information Quarterly, ELSEVIER INC, 2007
162. Nagarajan M., Verma K., Sheth A.P., Miller J., Latham J., Semantic interoperability of Web services - Challenges and experiences, Proceedings - ICWS 2006: 2006 IEEE International Conference on Web Services, IEEE, 2006
163. Ruokolainen T., Kutvonen L., Addressing autonomy and interoperability in breeding environments, IFIP International Federation for Information Processing, Springer Boston, 2006
164. Makki S.K., The integration and interoperability issues of legacy and distributed systems, Seventh International Conference on Web-Age Information Management Workshops, WAIM 2006, IEEE, 2006
165. Wohlstadter E., Tai S., Mikalsen T., Diament J., Rouvellou I., A service-oriented middleware for runtime Web services interoperability, Proceedings - ICWS 2006: 2006 IEEE International Conference on Web Services, IEEE, 2006
166. Smirnov A.V., Shilov N., Levashova T., Kashevnik A.M., Semantic interoperability for high level information fusion in automotive production networks, 2006 IEEE International Conference on Electro Information Technology, IEEE, 2006
167. Carpenter M., Mehandjiev N., Stalker I.D., Flexible behaviours for emergent process interoperability, Proceedings of the Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, WET ICE, IEEE, 2006
168. Ma Z., Wang G., Ren B., Wang J., Research on OWL-based process model transformation for interoperability, IET Conference Publications, IEEE, 2006
169. Martinez Carreras M.A., Gomez Skarmeta A.F., Towards interoperability in collaborative environments, 2006 International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing, CollaborateCom, IEEE, 2006
170. Pokraev S., Quartel D., Steen M.W.A., Reichert M., A method for formal verification of service interoperability, Proceedings - ICWS 2006: 2006 IEEE International Conference on Web Services, IEEE COMPUTER SOC, 2006
171. Jardim-Goncalves R., Grilo A., Steiger-Garcia A., Challenging the interoperability between computers in industry with MDA and SOA, Computers in Industry, ELSEVIER SCIENCE BV, 2006
172. Agostinho C., Costa R., Malo P., Jardim-Goncalves R., Steiger-Garcia A., Product Data integration in the demand of interoperability in e-Business, IEEE Intelligent Systems, IEEE, 2006
173. Daclin N., Chen D., Vallespir B., Decisional interoperability: Concepts and formalisation, IFIP International Federation for Information Processing, Springer Boston, 2006
174. Hjort-Madsen K., Enterprise architecture implementation and management: A case study on interoperability, Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE, 2006



175. Van Elst L., Klein B., Maus H., Schoning H., Tommasi A., Zavattari C., Favaro J., Giannella V., Business register interoperability throughout Europe: The BRITE project, AAI Spring Symposium - Technical Report, EU, 2006
176. Wong A.K.Y., Paramesh N., Ray P., Towards an ontology-driven approach for the interoperability problem in security compliance, FLAIRS 2006 - Proceedings of the Nineteenth International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference, AAI, 2006
177. Shehab M., Bertino E., Ghafoor A., SERAT: SEcure Role mApping Technique for decentralized secure interoperability, Proceedings of ACM Symposium on Access Control Models and Technologies, SACMAT, ACM USA NY, 2005
178. Barresi S., Rezgui Y., Lima C., Meziane F., Architecture to support semantic resources interoperability, IHIS'05 - Proceedings of the First International Workshop on Interoperability of Heterogeneous Information Systems, ACM USA NY, 2005
179. Salah H., Mahmoud B., Nacer B., An architecture for the interoperability of workflow models, IHIS'05 - Proceedings of the First International Workshop on Interoperability of Heterogeneous Information Systems, ACM USA NY, 2005
180. Fohl K., Vempati L., A translational web services bridge for meaningful interoperability among information systems, IEEE Aerospace Conference Proceedings, IEEE, 2005
181. Firat A., Madnick S., Manola F., Multi-dimensional ontology views via contexts in the ECOIN semantic interoperability framework, AAI Workshop - Technical Report, MIT, 2005
182. Winter A., Ebert J., Using metamodels in service interoperability, Proceedings - 13th IEEE International Workshop on Software Technology and Engineering Practice, STEP 2005, IEEE, 2005
183. Maripuri S., Sokka T., Medairy B., Enabling intelligence analysis through semantic information interoperability, IEEE Aerospace Conference Proceedings, IEEE, 2005
184. Suwanmanee S., Benslimane D., Thiran P., OWL-based approach for semantic interoperability, Proceedings - International Conference on Advanced Information Networking and Applications, AINA, IEEE, 2005
185. Uslar M., Semantic interoperability within the power systems domain, IHIS'05 - Proceedings of the First International Workshop on Interoperability of Heterogeneous Information Systems, ACM USA NY, 2005
186. Lepouras G., Vassilakis C., Sotiropoulou A., Theotokis D., Katifori A., An active ontology-based blackboard architecture for Web service interoperability, 2005 International Conference on Services Systems and Services Management, Proceedings of ICSSM'05, IEEE, 2005
187. Scholl H.J.J., Interoperability in e-Government: More than just smart middleware, Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE COMPUTER SOC, 2005
188. Liang P., He K., Li B., Liu J., The interoperability between different e-Business specifications, International Conference on Information Technology: Coding and Computing, ITCC, IEEE COMPUTER SOC, 2005
189. Liu W., He L., Liu J., He K., A semantic interoperability extension model to the ebXML registry, International Conference on Information Technology: Coding and Computing, ITCC, IEEE, 2005
190. Benatallah B., Motahari Nezhad H.R., Interoperability in semantic web services, Lecture Notes in Computer Science, SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005
191. Green P.F., Rosemann M., Indulska M., Ontological evaluation of enterprise systems interoperability using ebXML, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, IEEE COMPUTER SOC, 2005
192. Salhofer P., Stadlhofer B., Tretter G., Ontology driven e-government, 4th International Conference on Software Engineering Advances, ICSEA 2009, Includes SEDES 2009: Simposio para Estudantes de Doutoramento em Engenharia de Software, IEEE COMPUTER SOC, 2009
193. Wang H.-B., Ben K.-R., Business process oriented e-government application integration, Wuhan Ligong Daxue Xuebao/Journal of Wuhan University of Technology, 2009

194. Amato F., Mazzeo A., Moscato V., Picariello A., Semantic management of multimedia documents for e-government activity, Proceedings of the International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems, CISIS 2009, IEEE COMPUTER SOC, 2009
195. Hrgovic V., Woitsch R., Enhancing semantic E-government workflows through service oriented knowledge provision, Proceedings of the 2009 4th International Conference on Internet and Web Applications and Services, ICIW 2009, IEEE COMPUTER SOC, 2009
196. Karagiannis D., Modelling semantic workflows for E-government applications, Proceedings of the 2009 3rd International Conference on Research Challenges in Information Science, RCIS 2009, IEEE, 2009
197. Sorensen E., Lofgren K., How do we meta-govern policy networks in e-government?, International Journal of Electronic Government Research, 2009
198. Charalabidis Y., Lampathaki F., Askounis D., Metadata sets for e-government resources: The extended e-government metadata schema (eGMS+), Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2009
199. Sroga M., Access-egov-personal assistant of public services, Proceedings of the International Multiconference on Computer Science and Information Technology, IMCSIT 2008, EU, 2008
200. Peristeras V., Loutas N., Goudos S.K., Tarabanis K., A conceptual analysis of semantic conflicts in pan-European e-government services, Journal of Information Science, SAGE PUBLICATIONS LTD, 2008
201. Pankowska M., National frameworks' survey on standardization of e-Government documents and processes for interoperability, Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Facultad de Ingenieria, Universidad de Talca, 2008
202. Ju C., Zhang C., A collaboration model for e-government based on semantics and Multi-Agent, Proceedings of the International Symposium on Electronic Commerce and Security, ISECS 2008, IEEE COMPUTER SOC, 2008
203. Iwasa K., Narita M., Shimamura M., Realizing interoperable infrastructure for electronic business systems and local government systems, IFIP International Federation for Information Processing, Springer Boston, 2008
204. Amato F., Mazzeo A., Penta A., Picariello A., Knowledge representation and management for e-government documents, IFIP International Federation for Information Processing, Springer Boston, 2008
205. Votis K., Alexakos C., Vassiliadis B., Likothanassis S., An ontologically principled service-oriented architecture for managing distributed e-government nodes, Journal of Network and Computer Applications, ACADEMIC PRESS LTD ELSEVIER SCIENCE LTD, 2008
206. dos Santos E.M., Reinhard N., Setting interoperability standards for e-government: An exploratory case study, Electronic Government, Inderscience Publishers, 2007
207. Salhofer P., Ferbas D., A business process engine based E-government platform, Second International Conference on Internet and Web Applications and Services, ICIW'07, IEEE COMPUTER SOC, 2007
208. Della Valle E., Cerizza D., Celino I., Estublier J., Vega G., Kerrigan M., Ramirez J., Villazon B., Guarrera P., Zhao G., Monteleone G., SEEMP: An semantic interoperability infrastructure for e-government services in the employment sector, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), SPRINGER HEIDELBERG, 2007
209. Wu R., Enterprise integration in e-government, Electronic Government, Emerald Group Publishing Limited, 2007
210. Scholl H.J., Klischewski R., E-government integration and interoperability: Framing the research agenda, International Journal of Public Administration, Routledge, 2007
211. Gao G.-W., Wang Y.-Z., Wang N., Li H.-M., Wang D.-J., An intelligent and cooperative information system for the dynamic management of E-government services in inter-

- administration, Proceedings - 2006 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT 2006 Workshops Proceedings), IEEE COMPUTER SOC, 2007
212. Usman M.A., Nadeem M., Ansari M.Z.A., Raza S., Multi-agent based semantic e-government web service architecture using extended WSDL, Proceedings - 2006 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT 2006 Workshops Proceedings), IEEE COMPUTER SOC, 2007
213. Otjacques B., Hitzelberger P., Feltz F., Interoperability of E-government information systems: Issues of identification and data sharing, Journal of Management Information Systems, M E SHARPE INC, 2007
214. Martin R.L., Montagna J.M., Business process reengineering role in electronic government, IFIP International Federation for Information Processing, Springer Boston, 2006
215. Paskaleva-Shapira K., Transitioning from e-Government to e-Governance in the knowledge society: The role of the legal framework for enabling the process in the European Union's Countries, ACM International Conference Proceeding Series, ACM USA NY, 2006
216. He W., Lu P., Zhou C., Lin X., Web based E-government information sharing system, Proceedings of the 2006 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration, IRI-2006, IEEE, 2006
217. Gil-Garcia J.R., Luna-Reyes L.F., Enacting inter-organizational e-government in the Mexican federal government, ACM International Conference Proceeding Series, ACM USA NY, 2006
218. Kim Y.S., Challenges and barriers in implementing E-government: Investigation on NEIS of Korea, 8th International Conference Advanced Communication Technology, ICACT 2006 - Proceedings, IEEE, 2006
219. Klischewski R., Scholl H.J., Information quality as a common ground for key players in e-Government integration and interoperability, Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE COMPUTER SOC, 2006
220. Wimmer M.A., Implementing a knowledge portal for eGovernment based on semantic modelling: The e-government intelligent portal (eip.at), Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE COMPUTER SOC, 2006
221. Ezz I.E., Papazafeiropoulou A., Inter-organisational collaboration towards process integration in the public sector. E-government collaboration in Egypt, Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE COMPUTER SOC, 2006
222. Gugliotta A., Cabral L., Domingue J., Knowledge modelling for integrating e-Government applications and semantic web services, AAAI Spring Symposium - Technical Report, AAAI, 2006
223. Beer D., Hohne S., Petersohn H., Pohnitzsch T., Runger G., Voigt M., Designing a distributed workflow system for e-Government, Proceedings of the IASTED International Conference on Modelling, Identification, and Control, MIC, TU Chemnitz, 2005
224. Guijarro L., Policy and practice in standards selection for e-government interoperability frameworks, Lecture Notes in Computer Science, SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005
225. Gortmaker J., Janssen M., Wagenaar R.W., Towards requirements for a reference model for process orchestration in e-Government, Lecture Notes in Artificial Intelligence (Subseries of Lecture Notes in Computer Science), SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005
226. Peristeras V., Tarabanis K., Providing Pan-European e-Government Services with the use of Semantic Web Services technologies: A generic process model, Lecture Notes in Computer Science, SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005
227. Hongbiao L., Lixin Y., A data architecture model based on IDEF0 for business-to-business electronic commerce, Proceedings - 5th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2009, IEEE Press, 2009
228. Sourouni A.M., Mouzakitis S., Kourlimpinis G., Askounis D., Velegrakis G., E-business transactions modelling an ontology-based repository, Proceedings - 2009 International Conference on Interoperability for Enterprise Software and Applications, IESA 2009, IEEE, 2009

229. Schuster R., Motal T., From e3-value to REA: Modeling multi-party eBusiness Collaborations, 2009 IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing, CEC 2009, IEEE COMPUTER SOC, 2009
230. Zhang X., Yin X., Research of B2B E-business application and development technology based on web services, Proceedings - 2009 2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology, ICCSIT 2009, IEEE, 2009
231. Sanchez V., Angulo I., Bilbao S., E-Business in the construction sector: A service oriented approach, Lecture Notes in Business Information Processing, SPRINGER HEIDELBERG, 2009
232. Ray P., Lewis L., Managing cooperation in e-business systems, Information Systems Frontiers, SPRINGER, 2009
233. Melao N., E-business processes and e-business process modelling: A state-of-the-art overview, International Journal of Services, Technology and Management, Inderscience Publishers, 2009
234. Boulianne E., A contingency framework for effective information systems design and e-business applications, International Journal of Information Technology and Management, Inderscience Publishers, 2009
235. Boudjemil Z., Mulligan T., Fahy C., Finnegan J., Dempsey S., Language and open metamodel for e-business negotiations, 2008 2nd IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies, IEEE-DEST 2008, IEEE, 2008
236. Kui F., Guihua N., Donglin C., Huimin W., A semantic integration framework for e-business and logistics systems, Proceedings - International Conference on Computer Science and Software Engineering, CSSE 2008, IEEE COMPUTER SOC, 2008
237. Feng Z., Yin J., Zhou J., E-business processes composition based on Pi-Calculus technology, 2008 International Symposium on Information Science and Engineering, ISISE 2008, IEEE, 2008
238. Janner T., Lampathaki F., Hoyer V., Mouzakitis S., Charalabidis Y., Schroth C., A core component-based modelling approach for achieving e-Business semantics interoperability, Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Facultad de Ingenieria, Universidad de Talca, 2008
239. Wang C., Semantic based system modeling for E-business evolution, 2008 IEEE International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling Workshop Proceedings, KAM 2008, IEEE, 2008
240. Chen Z., Yang B.-R., Li L.-N., Zhou F.-G., Zhao Y.-F., The product knowledge base of B2B E-business based on ontology, 2008 International Symposium on Information Science and Engineering, ISISE 2008, IEEE COMPUTER SOC, 2008
241. Chu W., Qian D., A component-oriented development approach to e-business applications, IEEE International Conference on e-Business Engineering, ICEBE'08 - Workshops: AiR'08, EM2I'08, SOAIC'08, SOKM'08, BIMA'08, DKEEE'08, IEEE COMPUTER SOC, 2008
242. Hall J., Eckert K.-P., Business and technical workflows for e-business in a virtual cluster of ISPs, ICE-B 2008 - Proceedings of the International Conference on e-Business, 2008
243. Gang C., Weiping Y., The design of the collaborative E-Business platform, Proceedings - 2008 International Conference on MultiMedia and Information Technology, MMIT 2008, IEEE COMPUTER SOC, 2008
244. Chen X., Chung P.W.H., Facilitating B2B E-business by IT-supported business process negotiation services, Proceedings of 2008 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, IEEE/SOLI 2008, IEEE, 2008
245. Feng Y., Research on the implement of e-business value chain based on the business process under the open protocol, Proceedings of 2008 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, IEEE/SOLI 2008, IEEE, 2008
246. Gacitua-Decar V., Pahl C., Service architecture design for E-businesses: A pattern-based approach, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), SPRINGER HEIDELBERG, 2008
247. Hoyer V., Bucherer E., Schnabel F., Collaborative e-business process modelling: Transforming private EPC to public BPMN business process models, Lecture Notes in Computer Science (including

subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), SPRINGER HEIDELBERG, 2008

248. Bechini A., Cimino M.G.C.A., Marcelloni F., Tomasi A., Patterns and technologies for enabling supply chain traceability through collaborative e-business, Information and Software Technology, ELSEVIER SCIENCE BV, 2008

249. Laufer C., Schwabe D., Semantic contract support for E-business processes, Proceedings - 2007 Latin American Web Conference, LA-WEB 2007, IEEE, 2007

250. Chi J., Song J., Intelligent-agent and web-service based service composition for e-business, Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, IEEE COMPUTER SOC, 2007

251. Sanders N.R., An empirical study of the impact of e-business technologies on organizational collaboration and performance, Journal of Operations Management, ELSEVIER SCIENCE BV, 2007

252. Huang X., Chen X., Xu J., Li H., Liu J., Approach toward flexible semantic E-business in Web Service Community, Proceedings - SNPD 2007: Eighth ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing, IEEE COMPUTER SOC, 2007

253. Ren Z., Hassan T.M., Legal requirements and challenges for e-business within the single electronic European market, Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, ASCE-AMER SOC CIVIL ENGINEERS, 2007

254. Zhao Y., Halang W., Wang X., Rough ontology mapping in E-business integration, Studies in Computational Intelligence, SPRINGER HEIDELBERG, 2007

255. Ha Y., Lee R., Integration of semantic Web service and component-based development for e-business environment, Proceedings - Fourth International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications, SERA 2006, IEEE COMPUTER SOC, 2006

256. Lin C.-M., Yang H.-S., He Y., Collaborative e-Business platform based on grid service, Proceedings - First International Conference on Semantics, Knowledge and Grid, SKG 2005, IEEE COMPUTER SOC, 2006

257. Gessa N., De Sabbata P., Busanelli M., Vitali F., Extracting a semantic view from an ebusiness vocabulary, CEC/EEE 2006 Joint Conferences, IEEE COMPUTER SOC, 2006

258. Wu B., Li L., Yang Y., Ontological approach towards E-business process automation, Proceedings - IEEE International Conference on e-Business Engineering, ICEBE 2006, IEEE COMPUTER SOC, 2006

259. Hwa G.P., A component-driven development framework for e-business systems, Proceedings - 2006 10th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, CSCWD 2006, IEEE, 2006

260. Nurmilaakso J.-M., Kotinurmi P., Laesvuori H., XML-based e-business frameworks and standardization, Computer Standards and Interfaces, ELSEVIER SCIENCE BV, 2006

261. Streitberger W., Framework for the negotiation of electronic contracts in e-business on demand, Proceedings - Seventh IEEE International Conference on E-Commerce Technology, CEC 2005, IEEE COMPUTER SOC, 2005

262. Kajan E., Stoimenov L., An advanced architecture for open E-business interactions, TELSIKS 2005 - 7th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, Proceedings of Papers, 2005

263. Shen J., Yang Y., Zhu C., Wan C., From BPEL4WS to OWL-S: Integrating e-business process descriptions, Proceedings - 2005 IEEE International Conference on Services Computing, SCC 2005, IEEE COMPUTER SOC, 2005

264. Shang W., Li Y., Sun W., A practical web-based NSS framework for e-business negotiation, Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE COMPUTER SOC, 2005

265. Mallya A.U., Singh M.P., A semantic approach for designing e-business protocols, Lecture Notes in Computer Science, SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005

266. Linington P.F.,Automating support for e-business contracts,International Journal of Cooperative Information Systems,WORLD SCIENTIFIC PUBL CO PTE LTD,2005
267. Hernandez-Perez, T; Rodriguez-Mateos, D; Martin-Galan, B; Garcia-Moreno, MA,Use of metadata in Spanish electronic e-government: the challenges of interoperability,REVISTA ESPANOLA DE DOCUMENTACION CIENTIFICA,CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS,2009
268. Gotze, J; Christiansen, PE; Mortensen, RK; Paszkowski, S,Cross-National Interoperability and Enterprise Architecture,INFORMATICA,INST MATHEMATICS & INFORMATICS,2009
269. Chung, YF; Chen, HF,CROSS PLATFORM LAYER FOR PUBLIC KEY INFRASTRUCTURE INTEROPERABILITY,INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE COMPUTING INFORMATION AND CONTROL,ICIC INT,2009
270. Mocan, A; Facca, FM; Loutas, N; Peristeras, V; Goudos, SK; Tarabanis, K,Solving Semantic Interoperability Conflicts in Cross-Border E-Government Services,INTERNATIONAL JOURNAL ON SEMANTIC WEB AND INFORMATION SYSTEMS,IGI PUBL,2009
271. Braunwarth, KS; Heinrich, B,IT-service-management - A model for determining the impact of interoperability standards on the integration of external IT service providers,WIRTSCHAFTSINFORMATIK,SPRINGER HEIDELBERG,2008
272. Gong, RN; Li, Q; Ning, K; Chen, YL; O'Sullivan, D,Business process collaboration using semantic interoperability: Review and framework,SEMANTIC WEB - ASWC 2006, PROCEEDINGS,SPRINGER-VERLAG BERLIN,2006
273. Selk, B; Kloeckner, S; Albani, A,Enabling interoperability of networked enterprises through an integrative information system architecture for CRM and SCM,BUSINESS PROCESS MANAGEMENT WORKSHOPS,SPRINGER-VERLAG BERLIN,2006
274. Ruokolainen, T; Kutvonen, L,Interoperability in service-based communities,BUSINESS PROCESS MANAGEMENT WORKSHOPS,SPRINGER-VERLAG BERLIN,2006
275. Usero, JAM,Metadata as a tool to improve knowledge interoperability in e-government services,PROFESIONAL DE LA INFORMACION,El Profesional de la Informacion,2006
276. Jaekel, FW; Perry, N; Campos, C; Mertins, K; Chalmeta, R,Interoperability supported by enterprise modelling,ON THE MOVE TO MEANINGFUL INTERNET SYSTEMS 2005: OTM 2005 WORKSHOPS, PROCEEDINGS,SPRINGER-VERLAG BERLIN,2005
277. Zdravkovic, J; Kabilan, V,Enabling business process interoperability using contract workflow models,ON THE MOVE TO MEANINGFUL INTERNET SYSTEMS 2005: COOPIS, DOA, AND ODBASE, PT 1, PROCEEDINGS,SPRINGER-VERLAG BERLIN,2005
278. Wan, DS; Li, Q; Chen, GH,Research and implementation of workflow interoperability crossing organizations,PARALLEL AND DISTRIBUTED PROCESSING AND APPLICATIONS - ISPA 2005 WORKSHOPS,SPRINGER-VERLAG BERLIN,2005
279. Vetere, G; Lenzerini, M,Models for semantic interoperability in service-oriented architectures,IBM SYSTEMS JOURNAL,IBM CORP,2005
280. Caforio, A; Corallo, A; Marco, D,A framework for interoperability in an enterprise,KNOWLEDGE-BASED INTELLIGENT INFORMATION AND ENGINEERING SYSTEMS, PT 1, PROCEEDINGS,SPRINGER-VERLAG BERLIN,2005
281. Matania, R,Interoperability and integration of industrial software tools,OIL & GAS SCIENCE AND TECHNOLOGY-REVUE DE L INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE,EDITIONS TECHNIP,2005
282. Berko, AY,METHODS AND MODELS OF DATA INTEGRATION IN E-BUSINESS SYSTEMS,ACTUAL PROBLEMS OF ECONOMICS,NATIONAL ACAD MANAGEMENT,2008
283. Tolle, K,UBL: The DNA of next generation e-Business,INFORMATION TECHNOLOGY AND CONTROL,KAUNAS UNIV TECHNOLOGY,2008
284. D'Aubeterre, F; Singh, R; Iyer, L,A Semantic Approach to Secure Collaborative Inter-Organizational eBusiness Processes (SSCIOBP),JOURNAL OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SYSTEMS,ASSOC INFORMATION SYSTEMS,2008

285. Guo, J, Business-to-business electronic market place selection, ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, TAYLOR & FRANCIS LTD, 2007
286. Sabucedo, LMA; Rifon, LEA; Corradini, F; Polzonetti, A; Re, B, Knowledge-based platform for eGovernment agents: A Web-based solution using semantic technologies, EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS, PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, 2010
287. Sabucedo, LMA; Rifon, LEA; Perez, RM; Gago, JMS, Providing standard-oriented data models and interfaces to eGovernment services A semantic-driven approach, COMPUTER STANDARDS & INTERFACES, ELSEVIER SCIENCE BV, 2009
288. Hinkelmann, K; Thonssen, B; Probst, F, Reference modelling for E-Government services, WIRTSCHAFTSINFORMATIK, VIEWEG, 2005
289. Sabucedo, LA; Rifon, LA, A proposal for a semantic-driven eGovernment service architecture, ELECTRONIC GOVERNMENT, PROCEEDINGS, SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005
290. Apostolou, D; Stojanovic, L; Lobo, TP; Thoenssen, B, Towards a semantically-driven software engineering environment for eGovernment, E-GOVERNMENT: TOWARDS ELECTRONIC DEMOCRACY, PROCEEDINGS, SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005
291. Mugellini, E; Pettenati, MC; Abou Khaled, O; Pirri, F, eGovernment service marketplace: Architecture and implementation, E-GOVERNMENT: TOWARDS ELECTRONIC DEMOCRACY, PROCEEDINGS, SPRINGER-VERLAG BERLIN, 2005

### **Ηλεκτρονικές σελίδες:**

<http://www.yap.gov.gr/>

<http://www.e-governmentforum.gov.gr/>

<http://gic.epu.ntua.gr/> , Ελληνικό κέντρο διαλειτουργικότητας

<http://en.wikipedia.org/wiki/Interoperability>

<http://interop-vlab.eu/>

<http://www.cimosa.de/Modelling/INTEROP.html>

## Παράρτημα Α: Ενδεικτικά παραδείγματα ερωτημάτων στις μηχανές αναζήτησης

Σκοπός του παραρτήματος αυτού είναι η παράθεση ενδεικτικών παραδειγμάτων από τις σχετικές επερωτήσεις οι οποίες έχουν υποβληθεί στις μηχανές αναζήτησης Scopus και ISI-Thomson, ώστε να γίνει άμεσα αντιληπτή η διαδικασία ανάκτησης των εργασιών.

Για παράδειγμα προκειμένου να ανακτήσουμε εργασίες οι οποίες σχετίζονται με την διαλειτουργικότητα στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης και έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά ή σε πρακτικά συνεδρίων μετά το 2005 και περιορίζοντας την αναζήτηση μας σε συγκεκριμένους επιστημονικούς χώρους υποβάλουμε την ακόλουθη σύνθετη επερώτηση.

Your query: (TITLE(interoperability) AND TITLE(e-government)) AND SUBJAREA(mult OR ceng OR CHEM OR comp OR eart OR ener OR engi OR envi OR mate OR math OR phys OR mult OR arts OR busi OR deci OR econ OR psyc OR soci) AND PUBYEAR AFT 2004 AND (EXCLUDE(SUBJAREA, "BIOC"))

Η σκοπιμότητα αυτής της επερώτησης στη μηχανή αναζήτησης Scopus είναι η ανάκτηση επιστημονικών εργασιών για την διαλειτουργικότητα στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση χωρίς ωστόσο να προσδιορίζουμε κάποια επιπλέον παράμετρο για το θέμα. Από τα αποτελέσματα εξαιρέθηκαν αυτά που αναφέρονταν σε βιοχημεία, πεδίο μη σχετιζόμενο με την έρευνα.

Η αντίστοιχη ερώτηση στη μηχανή αναζήτησης ISI-Thomson είναι η εξής:

Title=(interoperability) AND Title=(egovernment)  
Timespan=2005-2010. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI

Είναι πρόδηλο ότι τα αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν από τις επιμέρους επερωτήσεις εξετάζονται περαιτέρω για τον βαθμό συνάφειας τους με το προς ανάλυση θέμα μέσω της ανάλυσης και ανάγνωσης της σύνοψής (abstract).

Τέλος τα αποτελέσματα ενοποιούνται στην τελική λίστα εργασιών.



## Παράρτημα Β: Λεκτική ανάλυση τίτλων εργασιών

Κατά τη φάση της ανάκτησης εργασιών από τις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε μια γενική μέθοδος με αναζήτηση των βασικών όρων της έρευνας μόνο στον τίτλο. Κατόπιν έγινε μια ανάλυση των περιλήψεών τους και αυτές μειώθηκαν σε ένα ποσοστό μικρότερο του 10%. Έμειναν δηλαδή μόνο αυτές που έχουν άμεση σχέση με το αντικείμενο της διπλωματικής.

Σε αυτό το παράρτημα επιχειρείται μια ανάλυση των τίτλων των εργασιών που προέκυψαν σύμφωνα με τα παραπάνω, προκειμένου να βρεθούν και να αναλυθούν με ποσοτικό τρόπο τα θέματα που απασχολούν τις εργασίες. Αυτό έχει δύο στόχους. Αφενός να δώσει συνδυασμούς λέξεων κλειδιών για μια πιο στοχευμένη και γρήγορη έρευνα για το ίδιο θέμα στο μέλλον, αφετέρου να βοηθήσει στην επιλογή των κριτηρίων κατηγοριοποίησης των εργασιών σε επιμέρους θέματα και επίπεδα. Παρακάτω παρατίθενται τα στοιχεία που προέκυψαν.

Στον επόμενο πίνακα δίνεται η συχνότητα των πιο συχνά εμφανιζόμενων λέξεων στους τίτλους των επιστημονικών που συγκεντρώθηκαν στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας.

λέξη	συχνότητα	λέξη	συχνότητα
interoperability	155	integration	19
semantic	59	information	19
e-Government	58	Business	17
Service	54	modelling	15
e-business	47	organizational	11
process	37	technology	10
Enterprise	31	workflow	10
system	27	standards	8
Framework	25	knowledge	8
Model	21	applications	8
collaboration	21	data	8
approach	20	Metadata	7
ontology	20	study	7
architecture	19	platform	7

**Πίνακας 0-1: Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες λέξεις κλειδιά στους τίτλους των εργασιών**

Παρατηρούμε ότι πέρα από τις λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναζήτηση (interoperability, e-government, e-business) οι πιο συχνά εμφανιζόμενες λέξεις περιλαμβάνουν τις εξής έννοιες: σημασιολογία, υπηρεσίες, (επιχειρησιακές) διαδικασίες, επιχειρησιακά μοντέλα, συστήματα, πλαίσια, οντολογίες, αρχιτεκτονικές, οργάνωση, δεδομένα, εφαρμογές, πλατφόρμες κ.α.

Σε μια προσπάθεια εύρεσης θεμάτων ή ολοκληρωμένων εννοιών συσχετίστηκαν οι βασικές λέξεις κλειδιά της έρευνας με τις υπόλοιπες, ως προς το αν εμφανίζονται μαζί στον τίτλο και το αποτέλεσμα φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

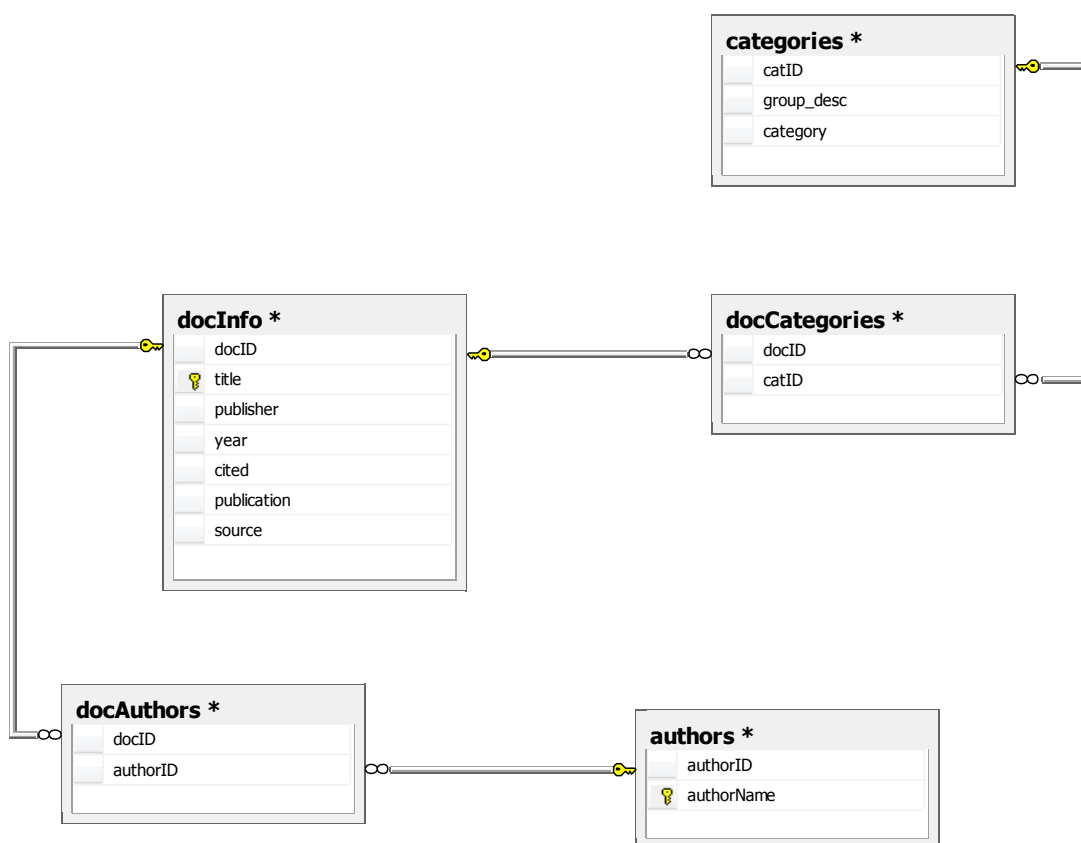
interoperability		e-Government		e-business	
semantic	39	interoperability	24	process	13
Service	34	service	20	Service	9
enterprise	30	semantic	19	Semantic	9
e-Government	24	process	9	system	8
process	19	knowledge	8	collaboration	7
framework	18	framework	8	modelling	7
system	18	Metadata	7	framework	6
information	16	modelling	6	Integration	5
ontology	16	architecture	5	interoperability	5
model	15	documents	5	business	4
integration	12	integration	5	technology	4
architecture	12	information	4	negotiation	3
collaboration	11	collaboration	4	ontology	3
Business	10	management	4	electronic	3
through	8	portal	4	applications	2
standards	8	model	4	model	2
organizational	7	standards	4	supply chain	2
modelling	6	system	4	architecture	2
workflow	6	towards	3	contracts	2
data	5	workflow	3	DATA	2
e-Business	5	data	3	organizational	2
Metadata	5	applications	3	platform	2

**Πίνακας 0-2: Συσχέτιση μεταξύ λέξεων κλειδίων των τίτλων των εργασιών**

Τα ευρήματα από αυτό το συσχετισμό είναι σημαντικά. Η διαλειτουργικότητα συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με σημασιολογία και υπηρεσίες και γίνεται προφανές ότι αρκετές εργασίες ασχολούνται με τα σημασιολογικά προβλήματα που οδηγούν στη διαλειτουργία υπηρεσιών. Σημαντικός είναι και ο συσχετισμός της με (επιχειρησιακές) διαδικασίες, πλαίσια που ρυθμίζουν τη διαλειτουργικότητα, σημασιολογία και μοντελοποίηση δεδομένων και πληροφορίας, οργάνωση, πρότυπα. Στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση τα θέματα που απασχολούν είναι πρωτίστως οι υπηρεσίες και ειδικά η σημασιολογία γύρω από τη διαχείριση και ανάπτυξή τους, οι διαδικασίες, η μεταφορά γνώσης και πληροφορίας, διάφορες αρχιτεκτονικές και μοντελοποιήσεις, πρότυπα. Στο ηλεκτρονικό επιχειρείν τα σημαντικότερα θέματα έχουν να κάνουν με σημασιολογία υπηρεσιών, συστήματα, οργάνωση, συνεργασία.

## Παράρτημα Γ: Σχήμα βάσης δεδομένων για τις επιστημονικές εργασίες

Η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας περιλαμβάνει 5 βασικούς πίνακες. Ο docInfo περιλαμβάνει στοιχεία για τις επιστημονικές εργασίες (τίτλο, εκδότη, έτος, πόσες φορές έχει γίνει αναφορά στην εργασία από άλλες εργασίες, έκδοση, τόπος δημοσίευσης). Ο categories περιλαμβάνει την κατηγοριοποίηση με αυτήν να έχει υλοποιηθεί κατά ομάδες χαρακτηριστικών. Ο authors περιέχει τους συγγραφείς. Οι docCategories και docAuthors αποτελούν σχέσεις που συνδέουν τους τίτλους με την κατηγοριοποίηση και τους συγγραφείς αντίστοιχα.



Εικόνα 0-1: Διάγραμμα βάσης

Στη βάση υπάρχουν και άλλοι βοηθητικοί πίνακες που χρησιμοποιήθηκαν κατά την ανάλυση των τίτλων, των συνόψεων και των λέξεων κλειδιών.

