

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ **BRMN**

Μεταπτυχιακή Εργασία
Παντελοπούλου Χαρίκλεια ΜΕ 10068



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ
ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ **BRMN****

Μεταπτυχιακή Εργασία
Παντελοπούλου Χαρίκλεια ΜΕ 10068
ΜΑΡΤΙΟΣ 2015

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1		
Εισαγωγή		7
2		
Η Ανάγκη για Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών		8
2.1 Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών		8
3		
Φιλοσοφία BPM		12
4		
Μεθοδολογία BPM		14
4.1 Κύκλος Ζωής Διαδικασιών		14
4.2 Επαναληπτική Προσέγγιση Υλοποίησης Διαδικασιών		16
4.3 Υιοθέτηση του BPM		19
5		
Τεχνολογία BPM		21
5.1 Εργαλεία Σχεδιασμού και Προσομοίωσης Διαδικασιών		21
5.2 Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών		22
5.3 Γλώσσες Σχεδιασμού και Εκτέλεσης Επιχειρησιακών Διαδικασιών		23
5.4 Δημοσίευση Εφαρμογών Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Web & SOA)		25
5.5 Ασφάλεια Εφαρμογών Επιχειρησιακών Διαδικασιών		27
6		
BPMN		29
6.1 Διαγράμματα BPMN		29
6.2 Βέλτιστες Πρακτικές στο σχεδιασμό διαδικασιών με BPMN		35
6.3 Ορισμός περιεχομένου ενός BPMN διαγράμματος		36
6.4 Ονοματολογία φάσεων, συμμετεχόντων και βημάτων		37
6.5 Οι Κανόνες του 7		38
6.6 Αναλυτικότητα βημάτων		38
6.7 Μοτίβο Σειράς Μαργαριταριών (String of Pearls Pattern)		39
6.8 Μοτίβο Αστερισμού (Constellation Pattern)		40
6.9 Χρήση Φάσεων		40
6.10 Χρήση Λωρίδων Συστημάτων		41

7		41
Μελέτη Υπάρχουσας Διαδικασίας – Εφαρμογή μεθοδολογίας		42
7.1 Εισαγωγή		42
7.2 Διερεύνηση και Σχεδιασμός		43
Επιχειρησιακοί Στόχοι		43
Η Υπάρχουσα Διαδικασία (As is)		44
Προβλήματα		48
Ιστορίες Χρηστών (User stories)		49
Προτάσεις βελτιστοποίησης		52
Από το “As is” στο “To be”		58
7.3 Μοντελοποίηση και Αυτοματοποίηση		62
Μοντελοποίηση		62
Αυτοματοποίηση		64
7.4 Εκτέλεση και Παρακολούθηση		68
Εκτέλεση		68
Παρακολούθηση		70
7.5 Ανάλυση και Βελτιστοποίηση		71
Ανάλυση		72
Βελτιστοποίηση		73
8		
Συμπεράσματα		74
9		
Βιβλιογραφία		75

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Εισαγωγή

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να περιγράψει τις αρχές Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών, και να αναλύσει τα εργαλεία και τη μεθοδολογία με την οποία αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν από επιχειρησιακούς οργανισμούς.

Αρχικά, θέτει το απαραίτητο θεωρητικό πλαίσιο γύρω από τις έννοιες των επιχειρησιακών διαδικασιών και της αποτελεσματικής διαχείρισής τους. Αναλύει τη Φιλοσοφία που εκφράζει τις αλλαγές στην κουλτούρα ενός οργανισμού, ο οποίος ενδιαφέρεται να διαχειριστεί τις διαδικασίες του, και την Μεθοδολογία την οποία μπορεί να αξιοποιήσει ώστε να τις επιτύχει. Παρουσιάζει τις προτυποποιημένες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό, της γλώσσες σχεδιασμού και εκτέλεσης που χρησιμοποιούν, και τον τρόπο με τον οποίο οι τεχνολογίες αυτές αξιοποιούνται στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού οικοσυστήματος.

Στη συνέχεια, περιγράφει την πιο σύγχρονη και διαδεδομένη γλώσσα σχεδιασμού και εκτέλεσης επιχειρησιακών διαδικασιών, με τη χρήση της οποίας επιχειρεί τη πρακτική μελέτη βελτιστοποίησης μιας πραγματικής διαδικασίας.

Στα πλαίσια της μελέτης αυτής, αποτυπώνεται και εξετάζεται η υπάρχουσα διαδικασία, που έπειτα βελτιστοποιείται και αυτοματοποιείται σε νέα μορφή, η οποία αξιολογείται από τα μετρήσιμα αποτελέσματα της βελτιστοποίησής της.

Η Ανάγκη για Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Στο σημερινό, δυναμικά μεταβαλλόμενο επιχειρησιακό και οικονομικό περιβάλλον, οι επιχειρησιακοί οργανισμοί αναγνωρίζουν την ανάγκη να είναι ευέλικτοι και έτοιμοι να προσαρμοστούν στις νέες προκλήσεις που καλούνται να αντιμετωπίσουν.

Η δυνατότητα ενός οργανισμού στο να μεταβάλει τις κύριες επιχειρησιακές του διαδικασίες και να προσαρμόζει τη λειτουργία του στα νέα δεδομένα είναι, σύμφωνα με έρευνες αναλυτών, ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες της επιβίωσης και της ευημερίας του σε ένα τόσο άμεσα μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

Η βελτιστοποίηση και η ευελιξία του ευρύτερου πλαισίου επιχειρησιακών διαδικασιών σύμφωνα με το οποίο οι οργανισμοί συνάσσονται και λειτουργούν συνεπάγεται άμεσα τη μείωση του κόστους, την αύξηση των εσόδων τους και της παραγωγικότητας των εργαζομένων τους, την ικανοποίηση των πελατών τους και την βελτίωση της ποιότητας των προσφερόμενων προϊόντων και υπηρεσιών, που τους κάνουν πιο ανταγωνιστικούς και κερδοφόρους.

Για το λόγο αυτό, πολλές επιχειρήσεις υιοθετούν της αρχές και τη μεθοδολογία της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών, που σε συνδυασμό με τα κατάλληλα εργαλεία, τους επιτρέπει να έχουν τον άμεσο έλεγχο των διαδικασιών τους, να είναι σε θέση να αξιολογήσουν την απόδοσή τους και να τις βελτιστοποιήσουν σύμφωνα με τις εν δυνάμει ανάγκες τους.

2.1

Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Ο όρος Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών είναι ευρύτερα γνωστός με την ξενόγλωσση ονομασία του "Business Process Management" ή εν συντομία BPM.

Το Business Process Management είναι μια πολύπλευρη προσέγγιση διαχείρισης του τρόπου με τον οποίο ένας οργανισμός λειτουργεί, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες του επιχειρησιακού οικοσυστήματος που τον περιλαμβάνει.

Στόχος της προσέγγισης αυτής είναι η βελτίωση της επιχειρηματικής απόδοσης και ευελιξίας με την εφαρμογή ενός ή όλων των παρακάτω:

- Εντοπισμός, καταγραφή, τεκμηρίωση και προτυποποίηση διαδικασιών, με τη χρήση κατάλληλων πλαισίων συμβολισμού, για την ευκρινή και κατανοητή αποτύπωσή τους.
- Βελτιστοποίηση διαδικασιών σε συνδυασμό με την παρακολούθηση και μέτρησή τους, για τη συνεχή βελτίωση της απόδοσής τους.
- Αυτοματοποίηση και περεταίρω βελτιστοποίηση διαδικασιών, με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και κατάλληλων πλατφορμών λογισμικού, που διευκολύνουν τα παραπάνω.

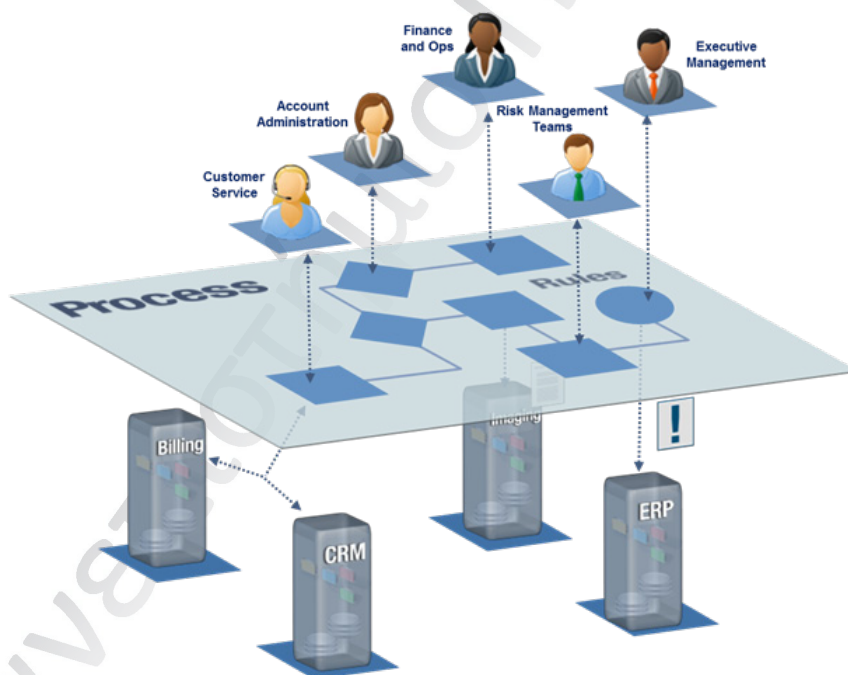
Για να αντιληφθεί κανείς τη χρησιμότητα του Business Process Management σε έναν οργανισμό αρκεί να εξετάσει λίγο τον τρόπο με τον οποίο οι διαδικασίες διεξάγονται μέσα σε αυτόν και τα τυπικά προβλήματα που προκύπτουν από αυτόν.

Η εικόνα που παρατηρείται συνήθως σε πολλούς οργανισμούς συνδυάζει τα περισσότερα από τα παρακάτω:

- Οι διαδικασίες δεν είναι σαφώς ορισμένες, και εκτελούνται με τρόπο αδόμητο, με αποτέλεσμα η ίδια διαδικασία κάθε φορά να εκτελείται διαφορετικά.
- Δεν υπάρχει σωστή προτεραιοποίησή των εργασιών που πρέπει να εκτελεσθούν.
- Για τη απαραίτητη επικοινωνία στα πλαίσια της εκτέλεσης διαδικασιών χρησιμοποιούνται πολλαπλοί τρόποι επικοινωνίας όπως έντυπα, τηλέφωνο, email ή fax, οι περισσότεροι από τους οποίους δεν είναι ούτε ασφαλείς ούτε ενδεδειγμένοι.
- Ενώ υπάρχουν κεντρικά πληροφοριακά συστήματα, συνήθως αυτά εξυπηρετούν την αποθήκευση δεδομένων που αξιοποιούνται από διαδικασίες, αλλά όχι και την εκτέλεση των διαδικασιών από την αρχή μέχρι το τέλος τους.
- Συχνά αιτείται η εισαγωγή των ίδιων δεδομένων σε πολλαπλά συστήματα από τους χρήστες, οι οποίοι σπαταλούν πολύτιμο χρόνο με την επανεισαγωγή, τη μεταφορά ή την αναζήτηση δεδομένων, και συχνά κάνουν λάθη. Ως αποτέλεσμα μειώνεται η παραγωγικότητά τους, και η πληροφορία που έχει καταχωρηθεί μπορεί να είναι ελλιπής ή και να διαφέρει από σύστημα σε σύστημα.
- Ο χειρισμός των ειδικών περιπτώσεων, των εξαιρέσεων και των έκτακτων επιχειρησιακών συμβάντων είναι αυθαίρετος, χρονοβόρος και εξαιρετικά δύσκολος αν όχι και ακατόρθωτος σε κάποιες περιπτώσεις, λόγω έλλειψης ελέγχου και ευελιξίας των διαδικασιών.
- Δεν υπάρχει ξεκάθαρη κεντρική εικόνα της εκτέλεσης και ιστορικότητας των διαδικασιών (ποιος έκανε τί, πότε και γιατί) με αποτέλεσμα να διατηρούνται προσωπικά αρχεία από τον κάθε ενδιαφερόμενο η αξιοπιστία των οποίων είναι συνήθως αμφίβολη.

Αυτά τα τυπικά προβλήματα και πολλά αντίστοιχα μπορούν να αντιμετωπισθούν με τη υιοθέτηση μίας ολιστικής προσέγγισης BPM. Η προσέγγιση αυτή θέλει τη διαδικασία να αποτελεί το ενδιάμεσο λογικό επίπεδο ανάμεσα στους ανθρώπους και τα συστήματα, το οποίο:

- καθοδηγεί τους χρήστες στα αυτοματοποιημένα πλέον βήματα της διαδικασίας και τους βοηθά να πάρουν σημαντικές επιχειρησιακές αποφάσεις.
- καταχωρεί και ανακτά πληροφορία από συστήματα για μεγαλύτερη ευκολία και αποφυγή λαθών.
- βοηθά τους χρήστες να διαχειρισθούν τις ειδικές περιπτώσεις και τις εξαιρέσεις με συνέπεια.
- εξυπηρετεί την παρακολούθηση των επιχειρησιακών συμβάντων και την εκκίνηση ενεργειών για την ανταπόκριση σε αυτά.
- παρέχει εικόνα πραγματικού χρόνου για την παρούσα κατάσταση αλλά και για την ιστορικότητα των διαδικασιών.



Εικόνα 1. Το BPM ως λογικό επίπεδο ανάμεσα σε ανθρώπους και συστήματα

Η ολιστική θεώρηση του Business Process Management περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις:

- Φιλοσοφία

Η Φιλοσοφία του BPM υιοθετείται από τις ομάδες διοίκησης των επιχειρήσεων που δίνουν έμφαση στην κατανόηση και τη βελτιστοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Με τον ορισμό διαδικασιών, μετρήσιμων μεγεθών και δεικτών απόδοσης σύμφωνα με τους

επιχειρηματικούς τους στόχους, τη βελτίωση και την παρακολούθηση των διαδικασιών, οι εταιρείες μπορούν όχι μόνο να καινοτομούν γρηγορότερα για να ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς, αλλά μπορούν και να προσφέρουν καλύτερη ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών, με τον γρηγορότερο και πιο οικονομικά αποδοτικό τρόπο τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς πελάτες.

- Μεθοδολογία

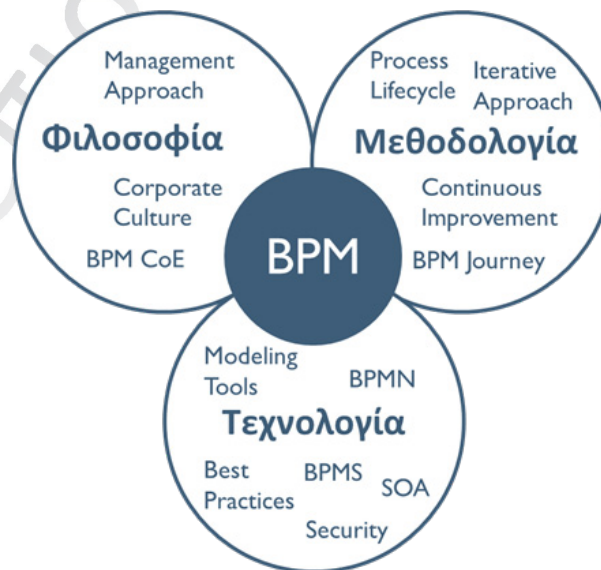
Η Μεθοδολογία του BPM στοχεύει στη συνεχή βελτιστοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών, μέσα από έναν επαναλαμβανόμενο κύκλο ζωής τους. Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει συγκεκριμένες οδηγίες με τη μορφή των φάσεων, δραστηριοτήτων και τεχνικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τεχνικές και επιχειρηματικές ομάδες για τη συνεχή βελτίωση επιχειρησιακών διαδικασιών.

- Τεχνολογία

Ο όρος BPM συχνά αναφέρεται στην τεχνολογία που χρησιμοποιείται για να βοηθήσει τις δραστηριότητες της μεθοδολογίας ή ακόμα και την εκτέλεση των ενεργειών που προβλέπονται στα πλαίσια διαδικασιών.

Ειδικό λογισμικό μπορεί να βοηθήσει με:

1. τη χαρτογράφηση και την τεκμηρίωση των επιχειρηματικών διαδικασιών, την γνωστοποίησή τους μέσα στον οργανισμό και την ανάλυσή τους, για τον εντοπισμό αδυναμιών
2. την αυτοματοποίηση των ενεργειών και την οργάνωσή τους σε ροές εργασιών.
3. την παρακολούθηση των ενεργειών αλλά και των επιδόσεων του εργατικού δυναμικού που καλείτε να τις φέρει εις πέρας.



Εικόνα 2. Η ολιστική προσέγγιση του BPM

Η πολυδιάστατη αυτή προσέγγιση, όταν υιοθετείται εξ ολοκλήρου από οργανισμούς, τους επιτρέπει να είναι πιο αποδοτικοί και ευέλικτοι στο σύγχρονο, συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον επιχειρησιακών αναγκών, μέσα από την βελτίωσή τους σε ποικίλες εκφάνσεις της επιχειρηματικής τους λειτουργίας:

- Αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων
- Μείωση κόστους και αύξηση της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών
- Γρηγορότερη διάθεση των υπηρεσιών ή των προϊόντων στην αγορά
- Γεωγραφική διεύρυνση της επιχειρηματικής δραστηριότητας
- Επίτευξη της συμμόρφωσης με κανονιστικές και υπηρεσιακές απαιτήσεις
- Επιτάχυνση και ενθάρρυνση της καινοτομίας

3

Φιλοσοφία BPM

Το Business Process Management, όπως ορίστηκε και παραπάνω, είναι πολύ περισσότερο από τη χρήση τεχνολογιών για τη καλύτερη διεκπεραίωση διαδικασιών. Είναι μια πρωτοβουλία που οφείλει να ξεκινάει από τις ανάγκες βελτιστοποίησης της επιχειρηματικής λειτουργίας ενός οργανισμού, να συνεχίζεται με την προτεραιοποίηση τους βάση των στρατηγικών στόχων του. Μετά από τη χρήση των κατάλληλων μέσων, η πρωτοβουλία αυτή πρέπει να καταλήγει στην βέλτιστη εκτέλεση των επιχειρησιακών διαδικασιών.

Για να επιτευχθεί αυτό, κυρίαρχος είναι ο ρόλος των ομάδων που φέρουν την ευθύνη της διοίκησης των επιχειρήσεων, κατανοούν την ανάγκη για βελτιστοποίηση και γίνονται αρωγοί για την υιοθέτηση της φιλοσοφίας του Business Process Management.

Η φιλοσοφία αυτή απαιτεί την αρμονική συνεργασία των επιχειρησιακών χρηστών μιας διαδικασίας με τους εξειδικευμένους επιχειρησιακούς αναλυτές και τεχνικούς για τη σωστή αναδιάρθρωση των επιχειρησιακών διαδικασιών.

Αυτό συχνά είναι αντίθετο με την πραγματικότητα που παρατηρείται σε πολλούς επιχειρησιακούς οργανισμούς σήμερα, οι οποίοι στα πλαίσια της αναδιάρθρωσης διαδικασιών δεν ενθαρρύνουν την επαφή ανάμεσα στον επιχειρησιακό και τον τεχνικό

πληθυσμό τους. Αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου είναι η υλοποίηση έργων που δεν προσφέρουν επιτυχώς την αναμενόμενη επιχειρηματική αξία και συχνά η μη βέλτιστη χρήση οικονομικών και ανθρώπινων πόρων, λόγω έλλειψης συντονισμού. Η πραγματικότητα αυτή φανερώνει τη σημαντικότητα της αιγίδα της διοίκησης και των αποτελεσματικών σχέσεων εργασίας ανάμεσα σε όλα τα τμήματα του οργανισμού.

Το Business Process management ενθαρρύνει την αλλαγή αυτής της κουλτούρας, βοηθώντας το Business και το IT, με τα κατάλληλα εργαλεία και την ορθή μεθοδολογία να συνεργαστούν προς τους κοινούς στόχους που τους έχουν ανατεθεί από τη διοίκηση. Μέριμνα της διοίκησης στο δρόμο για την υιοθέτηση του BPM είναι η δημιουργία μίας ομάδας εργασίας που αποτελείται από αναλυτές και τεχνικούς που συνήθως βρίσκονται σε IT διευθύνσεις, αλλά και από επιχειρησιακούς χρήστες, που ανακυκλώνονται ανάλογα με την εκάστοτε διαδικασία υπό διερεύνηση και βελτιστοποίηση.

Η ομάδα αυτή ονομάζεται BPM Center of Excellence και η αποστολή της είναι η διασφάλιση της επιτυχίας της προσέγγισης του BPM που υλοποιείται στον οργανισμό, με την παροχή επιχειρησιακών λύσεων που υποστηρίζουν τη στρατηγική και τους στόχους του.

Το BPM Center of Excellence είναι υπεύθυνο για:

- τον προγραμματισμό, τον συντονισμό και την παρακολούθηση των έργων BPM
- τον καθορισμό, την εφαρμογή και την προώθηση της υιοθέτησης των προτύπων και των πολιτικών BPM
- την παρακολούθηση της αξίας που προσφέρει το BPM στον οργανισμό μέσω προκαθορισμένων μετρικών
- τη διαχείριση και τη συντήρηση των χρησιμοποιούμενων διαδικασιών
- την παροχή δεξιοτήτων για τα έργα BPM
- τη συγκέντρωση και καθιέρωση βέλτιστων πρακτικών
- τη διατήρηση και προώθηση επαναχρησιμοποιήσιμων πόρων
- την ανάπτυξη προσαρμοσμένων εργαλείων προστιθέμενης αξίας για την επιχείρηση
- την ενίσχυση της καινοτομίας στα πλαίσια επιχειρησιακών διαδικασιών
- την παροχή εκπαίδευσης BPM

Με την ίδρυση μιας τέτοιας ομάδας και την υιοθέτηση της φιλοσοφίας του BPM οι επιχειρήσεις φτάνουν πιο αποτελεσματικά και επιτυχημένα στους στόχους που υλοποιούν τις στρατηγικές τους.

Μεθοδολογία BPM

Η Μεθοδολογία του Business Process management είναι το σύνολο των μεθόδων και των παραδοχών που πρέπει να κατανοήσει και να υιοθετήσει ένας οργανισμός προκειμένου να καταφέρει τους στόχους που έχει θέσει για τις επιχειρησιακές του διαδικασίες.

Η βασική αρχή στην οποία στηρίζεται η μεθοδολογία του BPM είναι η παραδοχή ότι οι επιχειρησιακές διαδικασίες αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου, όπως αλλάζουν και οι επιδιώξεις ενός οργανισμού, οι άνθρωποι που ασχολούνται με τις διαδικασίες, οι επιχειρησιακοί ή κανονιστικοί κανόνες που τις διέπουν, και πολλοί ακόμα παράγοντες.

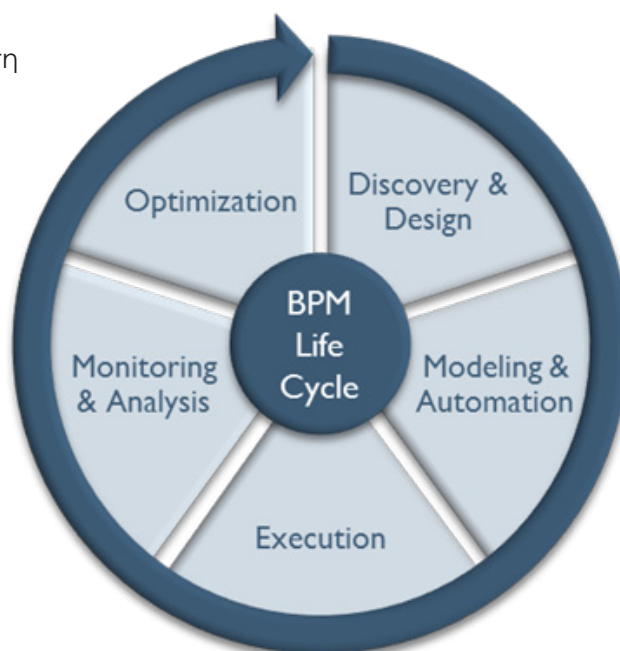
Έτσι η κάθε διαδικασία θεωρείται ένας ζωντανός οργανισμός που έχει έναν επαναλαμβανόμενο κύκλο ζωής.

4.1

Κύκλος Ζωής Διαδικασιών

Ο κύκλος ζωής των διαδικασιών περιλαμβάνει πέντε κύριες φάσεις:

- Διερεύνηση και Σχεδιασμός
- Μοντελοποίηση και Αυτοματοποίηση
- Εκτέλεση
- Παρακολούθηση και Ανάλυση
- Βελτιστοποίηση



Εικόνα 3. Κύκλος ζωής διαδικασιών

Για κάθε διαδικασία ο κύκλος ζωής της ξεκινάει από την Διερεύνηση και το Σχεδιασμό της διαδικασίας, ή αλλιώς Process Discovery and Design, όπου συμμετέχουν ενεργά όλοι οι ενδιαφερόμενοι και συμμετέχοντες στη διαδικασία.

Η φάση αυτή ξεκινάει με την διερεύνηση της υπάρχουσας διαδικασίας ("As-is"), όπως αυτή ορίζεται και διεξάγεται μέσα στον οργανισμό σήμερα, και τις συγκεκριμένες ανάγκες-επιθυμίες που έχουν οι συμμετέχοντες για την βελτίωσή της.

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να αποκτήσει όλη η ομάδα κοινή αντίληψη γύρω από τη διαδικασία, τους στόχους της, τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται σήμερα και τις πιθανώς προφανείς βελτιώσεις που πρέπει να πραγματοποιηθούν.

Στη συνέχεια οι ενδιαφερόμενοι και συμμετέχοντες στη διαδικασία συγκεντρώνονται συζητούν

- τον τρόπο με τον οποίο η διαδικασία θα πρέπει να εκτελείται στο μέλλον
- τα βήματα που θα περιλαμβάνει από την αρχή μέχρι και το τέλος της
- τους κανόνες που θα την διέπουν
- τις μετρικές που έχουν αξία για τον οργανισμό σε σχέση με αυτήν

και εν τέλει συμφωνούν και αποφασίζουν τον μελλοντικό σχεδιασμό της ("To-be").

Ο σχεδιασμός αυτός, αποτελεί τη βάση επάνω την οποία εργάζονται οι επιχειρησιακοί αναλυτές και οι τεχνικοί στη φάση της Μοντελοποίησης και Αυτοματοποίησης, για να προσφέρουν στον οργανισμό μια αυτοματοποιημένη εφαρμογή της διαδικασίας (Process Application). Η φάση αυτή έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον ως προς τον τρόπο προσέγγισης της και αναλύεται παρακάτω στην παράγραφο «Επαναληπτική Προσέγγιση Υλοποίησης Διαδικασιών».

Αφού υλοποιηθεί η αυτοματοποιημένη εφαρμογή της διαδικασίας, οι συμμετέχοντες την χρησιμοποιούν για να διεκπεραιώνουν τις εργασίες τους στα πλαίσια της διαδικασίας, κατά τη φάση της Εκτέλεσης.

Είτε παράλληλα είτε κατόπιν της εκτέλεσης της διαδικασίας, οι ενδιαφερόμενοι χρήστες σε συνεργασία με τους επιχειρησιακούς αναλυτές Παρακολουθούν και Αναλύουν τον τρόπο με τον οποίο η αυτοματοποιημένη διαδικασία εκτελείται. Στόχος αυτής της φάσης είναι να εντοπισθούν πιθανά σημεία καθυστερήσεων στη διεξαγωγή της διαδικασίας και περιπτώσεις στις οποίες δεν επιτυγχάνονται οι επιθυμητές τιμές μετρικών όπως έχουν ορισθεί, καθώς και οι αιτίες πίσω από τα φαινόμενα αυτά.

Κατά τη φάση της Βελτιστοποίησης αξιοποιούνται τα στοιχεία που έχουν προκύψει από την ανάλυση, έτσι ώστε να προταθούν βελτιστοποιήσεις του σχεδιασμού και της εφαρμογής της διαδικασίας, προς επίλυση των προβλημάτων που έχουν αναδυθεί.

Στη συνέχεια οι προτεινόμενες βελτιστοποιήσεις αξιοποιούνται από τους ενδιαφερόμενους και τους συμμετέχοντες της διαδικασίας για την Αναδιερεύνηση και το Επανασχεδιασμό, που θα σημάνει την έναρξη ενός νέου κύκλου ζωής της διαδικασίας.

Με τον τρόπο αυτό οι Οργανισμοί που υιοθετούν την Μεθοδολογία του BPM σχετικά με τον κύκλο ζωής των διαδικασιών, καταφέρνουν να ανταποκρίνονται με επιτυχία τις συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες των διαδικασιών και του εταιρικού οικοσυστήματός τους.

4.2

Επαναληπτική Προσέγγιση Υλοποίησης Διαδικασιών

Ιδιαίτερη σημασία στον κύκλο ζωής των διαδικασιών έχει η προσέγγιση που χρησιμοποιείται κατά τη φάση της Μοντελοποίησης και Αυτοματοποίησης.

Συχνά έχουμε επιχειρησιακούς χρήστες που δίνουν προδιαγραφές κατά τη φάση της Διερεύνησης και του Σχεδιασμού μιας διαδικασίας, αλλά στη συνέχεια η Μοντελοποίηση και Αυτοματοποίησή της πραγματοποιούνται χωρίς την ενεργή συμμετοχή τους. Η “Παραδοσιακή” αυτή προσέγγιση, έχει σαν αποτέλεσμα την αποσυνδεδεμένη εργασία τεχνικών ομάδων στην υλοποίηση διαδικασιών και εν τέλη την δημιουργία εφαρμογών που δεν εξυπηρετούν τους επιχειρησιακούς χρήστες, και κατ’ επέκταση τους στόχους των διαδικασιών.

Για το λόγο αυτό, οι ειδικοί σύμβουλοι διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών παροτρύνουν τους οργανισμούς να προσεγγίζουν τα BPM έργα, σαν έργα συνεργασίας ανάμεσα στο Business και το IT, και να υιοθετούν την λεγόμενη “Επαναληπτική Προσέγγιση” ή αλλιώς “The iterative approach”.

Με την προσέγγιση αυτή οι επιχειρησιακοί χρήστες συμμετέχουν στην υλοποίηση της εφαρμογής προσφέροντας πολύτιμη πληροφορία, που βοηθά τους τεχνικούς να τους παρέχουν πιο στοχευμένες εφαρμογές. Παράλληλα έχουν την δυνατότητα να γνωρίζουν

ήδη την εφαρμογή της διαδικασίας όταν αυτή θα τους παραδοθεί, με αποτέλεσμα να μειώνεται σημαντικά ο χρόνος των δοκιμών αποδοχής από τους χρήστες, και να διασφαλίζεται η επιτυχία τους.

Η Επαναληπτική Προσέγγιση Υλοποίησης Διαδικασιών προβλέπει την διεξαγωγή της μοντελοποίησης και αυτοματοποίησης μιας διαδικασίας σε κύκλους υλοποίησης. Κάθε κύκλος περιλαμβάνει συγκεκριμένες ενέργειες υλοποίησης, που πραγματοποιούνται από τους τεχνικούς και ολοκληρώνεται με την παρουσίαση της προόδου στους επιχειρησιακούς χρήστες. Στην παρουσίαση αυτή οι επιχειρησιακή χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τη γνώμη τους και να επιβεβαιώσουν πως η υλοποίηση εξυπηρετεί τους επιχειρησιακούς τους σκοπούς.



Εικόνα 4. Επαναληπτική Προσέγγιση Υλοποίησης Διαδικασιών

Κύκλος 0: Διερεύνηση και το Σχεδιασμός Διαδικασίας

Η φάση της Διερεύνησης και του Σχεδιασμού μίας διαδικασίας αποτελεί ουσιαστικά τον εναρκτήριο κύκλο υλοποίησης. Επειδή ο κύκλος αυτός προηγείται πρακτικά της υλοποίησης ονομάζεται κύκλος 0.

Κατά τον κύκλο αυτό:

- Ορίζονται οι στόχοι και οι κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας της διαδικασίας
- Καταγράφεται διαγραμματικά η As-is διαδικασία
- Αναλύεται η διαδικασία, οι κανόνες τις και τα σημεία απόφασής της
- Ορίζεται διαγραμματικά η To-be διαδικασία και η εκτελέσιμη μορφή της
- Συγκεντρώνονται χρήσιμα έντυπα, φόρμες και αναφορές
- Ορίζονται οι δείκτες απόδοσης (KPIs) και οι συμφωνίες σε επίπεδο υπηρεσίας (SLAs)
- Συζητείται το μοντέλο των δεδομένων (business data model) για την εφαρμογή της διαδικασίας
- Πραγματοποιείται μια πρώτη προσομοίωση της εφαρμογής με στόχο την επιβεβαίωση και πληρότητα της διαγραμματικής λογικής που έχει καταγραφεί.

Κύκλος 1: Μοντελοποίηση Διαδικασίας

Η Μοντελοποίηση της Διαδικασίας πραγματοποιείται από τους τεχνικούς και επιβεβαιώνεται από τους επιχειρησιακούς χρήστες κατά τη δοκιμαστική εκτέλεσή της.

Κατά τον κύκλο αυτό:

- Μοντελοποιείται η ροή της διαδικασίας και των υπηρεσιών της
- Κατασκευάζονται δομικά στοιχεία των φορμών και της διεπαφής χρήστη
- Κατασκευάζεται το μοντέλο των δεδομένων (business data model)
- Κατασκευάζονται πρωτότυπα των επιχειρησιακών κανόνων
- Μοντελοποιούνται υπηρεσίες διασύνδεσης με τρίτα συστήματα
- Μοντελοποιούνται ομοιώματα αναφορών
- Πραγματοποιείται μια εκτέλεση της εφαρμογής της διαδικασίας, παρουσία των επιχειρησιακών χρηστών, με στόχο την επιβεβαίωση της ορθότητας όσων έχουν ήδη μοντελοποιηθεί και κατασκευασθεί.

Κύκλος 2: Σύνδεση με περιφερειακή υποδομή

Η Σύνδεση της Διαδικασίας με την περιφερειακή υποδομή πραγματοποιείται από τους τεχνικούς και επιβεβαιώνεται από τους επιχειρησιακούς χρήστες κατά τη δοκιμαστική εκτέλεσή της.

Κατά τον κύκλο αυτό:

- Πραγματοποιούνται τροποποιήσεις στα παράγωγα του προηγούμενου κύκλου, σύμφωνα με την τελευταία εκτέλεση της εφαρμογής της διαδικασίας με τους επιχειρησιακούς χρήστες.
- Υλοποιείται πλήρως η ροή της διαδικασίας
- Κατασκευάζονται επιχειρησιακοί κανόνες και υπηρεσίες απόφασης σύμφωνα με αυτούς
- Κατασκευάζονται υπηρεσίες διασυνδέσεων με τρίτα συστήματα
- Δημιουργούνται δεδομένα για την κατασκευή αναφορών
- Πραγματοποιείται μια εκτέλεση της εφαρμογής της διαδικασίας, παρουσία των επιχειρησιακών χρηστών, με στόχο την επιβεβαίωση της ορθότητας όσων έχουν ήδη μοντελοποιηθεί και κατασκευασθεί.

Κύκλος 3: Τελιοποίηση Εφαρμογής

Η Τελιοποίηση της Διαδικασίας πραγματοποιείται από τους τεχνικούς και επιβεβαιώνεται από τους επιχειρησιακούς χρήστες κατά την τελική δοκιμαστική εκτέλεσή της.

Κατά τον κύκλο αυτό:

- Πραγματοποιούνται τροποποιήσεις στα παράγωγα του προηγούμενου κύκλου, σύμφωνα με την τελευταία εκτέλεση της εφαρμογής της διαδικασίας με τους επιχειρησιακούς χρήστες.
- Ολοκληρώνεται η κατασκευή της εναπομένουσας λειτουργικότητας στις διεπαφές των χρηστών και διασφαλίζεται η αρμονική εμπειρία του κάθε χρήστη.
- Ολοκληρώνεται η κατασκευή των μετρικών και των αναφορών
- Κατασκευάζονται ροές χειρισμού εξαιρέσεων και λαθών
- Πραγματοποιείται μια τελευταία εκτέλεση της εφαρμογής της διαδικασίας, παρουσία των επιχειρησιακών χρηστών, με στόχο την επικύρωση της ολοκλήρωσης του έργου.
- Με την ολοκλήρωση του κύκλου αυτού Έχει υλοποιηθεί πλήρως η εφαρμογή της διαδικασίας, με την ενεργή και επαναλαμβανόμενη συμμετοχή των επιχειρησιακών χρηστών.

4.3

Υιοθέτηση του BPM

Έχοντας εξηγήσει την επαναληπτικότητα του κύκλου ζωής μία διαδικασίας αλλά και του κύκλου υλοποίησης της, είναι λογικό κανείς να αναρωτηθεί αν τελικά με την μεθοδολογία αυτή πραγματοποιείται ουσιαστική πρόοδος, ή αν ο οργανισμός καταλήγει να μένει στάσιμος κάνοντας κύκλους.

Για να διασφαλισθεί η πρόοδος στην υιοθέτηση του BPM, απαιτείται η σωστή εγκαθίδρυση ενός πλάνου το οποίο θα αναθεωρείται κα θα διευρύνεται ανάλογα με τις επιχειρησιακές ανάγκες και τις δυνατότητες του οργανισμού.

Η κύρια ιδέα πίσω από αυτό το πλάνο μπορεί να συνοψιστεί στη φάση "Think big. Start small. Scale fast.", που ορίζει τις βασικές αρχές για έναν οργανισμό ο οποίος ξεκινά να οραματίζεται την υιοθέτηση του BPM.

Η πρώτη αρχή "Think big" παροτρύνει τα στελέχη που ηγούνται της πρωτοβουλίας να σκεφτούν τους συνολικούς στόχους του οργανισμού γύρω από τη βελτιστοποίηση και αυτοματοποίηση διαδικασιών, και να δημιουργήσουν ένα συνολικό πλάνο που θα ορίζει τις προτεραιότητες του οργανισμού στην πορεία του BPM.

Στη συνέχεια, κανείς πρέπει να σκεφτεί τους πιο βραχυπρόθεσμους στόχους και τις εγγύς προτεραιότητες, αλλά και τις διαδικασίες των οποίων η βελτιστοποίηση και αυτοματοποίηση μπορεί να φέρει μεγαλύτερο κέρδος στο οργανισμό, σε οικονομικό, χρονικό ή οργανωτικό επίπεδο ή και στην αλλαγή της κουλτούρας. Με τον τρόπο αυτό, και την αρχή "Start small", θα εντοπίσει τις διαδικασίες που κρίνονται ως οι πιο κατάλληλες για τα έργα που θα σημάνουν την έναρξη της υιοθέτησης του BPM.

Τέλος, εφόσον έχει εντοπισθεί τόσο ο προορισμός όσο και η έναρξη του ταξιδιού, στόχος είναι να βρεθεί και η βέλτιστη διαδρομή, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη επαναχρησιμοποίηση πόρων και διαδικασιών ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι γρήγορα και αποτελεσματικά σύμφωνα με την τρίτη αρχή "Scale fast".

Βάζοντας τις αρχές αυτές σε ένα χρονοδιάγραμμα έργων, ένας οργανισμός:

1. Ξεκινά με τον εντοπισμό των προκλήσεων που καλείται να αντιμετωπίσει σε κάθε διαδικασία, και την αξιολόγηση της βελτιστοποίησής της.

- Καταγράφει και κατανοεί τις υπάρχουσες διαδικασίες
- Εντοπίζει δυνατότητες βελτίωσης τους

2. Επιτυγχάνει σε ένα αρχικό έργο BPM

- Στοχεύει σε ένα έργο με υψηλή απόδοση
- Εφαρμόζει την αποδεδειγμένη μεθοδολογία για τη διασφάλιση της επιτυχίας

3. Θεσπίζει ένα πρόγραμμα υλοποίησης έργων BPM

- Επενδύει στην ανάπτυξη ικανοτήτων
- Ιδρύει το BPM Center of Excellence
- Βελτιστοποιεί τις υπάρχουσες υλοποιήσεις έργων
- Επεκτείνει την υιοθέτηση του BPM σε νέα έργα

Αποτέλεσμα της εφαρμογής ενός τέτοιου πλάνου είναι η έμπνευση μιας νέας κουλτούρας γύρω από τις διαδικασίες στο σύνολο του οργανισμού. Μια κουλτούρας που θέλει το business να έχει κεντρικό ρόλο στα έργα BPM, που εξυπηρετούν επιτυχώς τους κυριότερους στόχους του.

Υιοθετώντας τη μεθοδολογία του BPM στο σύνολό της, ένας οργανισμός μπορεί να επιτύχει την ολική μεταμόρφωσή του οικονομικά, οργανωτικά και κοινωνικά, μέσα από τη βελτίωση του χρόνου και του τρόπου εκτέλεσης των διαδικασιών του, αλλά και την συνεργατικότητα με την οποία αυτές υλοποιούνται.

Τεχνολογία BPM

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω συχνά ο όρος BPM ταυτίζεται με την τεχνολογία που εξυπηρετεί τα έργα διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών είτε σε επίπεδο σχεδιασμού και τεκμηρίωσης, είτε σε επίπεδο αυτοματοποίησης, εκτέλεσης και παρακολούθησης διαδικασιών.

Συχνά παρατηρείται το φαινόμενο να υπάρχουν οργανισμοί που επιχειρούν να υιοθετήσουν τις αρχές του BPM χωρίς την χρήση των κατάλληλων τεχνολογιών, ή να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία να έχουν κατανοήσει και εφαρμόσει τις αρχές της μεθοδολογίας. Είναι σημαντικό να κατανοεί κανείς ότι οι αρχές και τα συστήματα BPM έχουν αναπτυχθεί με κοινό στόχο την βελτιστοποίηση της απόδοσης των διαδικασιών, και το ένα αποτελεί αναπόσπαστη προϋπόθεση για την εφαρμογή του άλλου, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος αυτός.

Τα πληροφοριακά συστήματα που εξυπηρετούν την εφαρμογή του BPM σε έναν οργανισμό μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες:

- Εργαλεία Σχεδιασμού και Προσομοίωσης Διαδικασιών
- Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών διαδικασιών (BPMS)

Ο διαχωρισμός των 2 αυτών τύπων συστημάτων είναι σημαντικός ως προς τη λειτουργικότητά τους, το είδος των χρηστών στους οποίους απευθύνονται, αλλά τις φάσεις του κύκλου ζωής των διαδικασιών κατά τις οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν.

5.1

Εργαλεία Σχεδιασμού και Προσομοίωσης Διαδικασιών

Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται από επιχειρησιακούς αναλυτές που συγκεντρώνουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες από τους χρήστες των διαδικασιών κατά τη φάση της Διερεύνησης και του Σχεδιασμού. Στόχος αυτών των εργαλείων είναι να βοηθήσουν στην καταγραφή και την ανάλυση των “As-is” διαδικασιών, αλλά και τον σχεδιασμό της “To-be” προσέγγισής τους.

Πρόκειται για εύχρηστα περιβάλλοντα σχεδιασμού διαδικασιών, τα πιο προηγμένα από τα

οποία διαθέτουν χαρακτηριστικά όπως:

- Γραφικούς συντάκτες (graphical editors) διαγραμμάτων διαδικασιών
- Βιβλιοθήκες με έτοιμα προσχέδια διαδικασιών (templates)
- Αυτόματη παραγωγή κειμένων τεκμηρίωσης (documentation)
- Διατήρηση εκδόσεων διαδικασιών
- Παραγωγή αναφορών ανάλυσης διαδικασιών
- Προσομοίωση μονοπατιών εκτέλεσης των διαδικασιών

Παρ' όλη τη λειτουργικότητά των Εργαλείων σχεδιασμού και προσομοίωσης διαδικασιών, ένας οργανισμός μπορεί να προοδεύσει στη πορεία της υιοθέτησης του BPM, χρησιμοποιώντας μόνο αυτά, μέχρι ενός σημείου.

Ενώ με τη βοήθεια ενός τέτοιου συστήματος ένας οργανισμός μπορεί να καταγράψει και να βελτιώσει τις διαδικασίες του σύμφωνα με τους στόχους και τις στρατηγικές του, δεν μπορεί να διασφαλίσει την ορθή εφαρμογή τους, αλλά ούτε και να έχει μετρίσιμα στοιχεία για αυτήν.

5.2

Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών, γνωστά και ως Business Process Management Systems ή BPMS, είναι πληροφοριακά συστήματα ειδικά κατασκευασμένα για την υποστήριξη της εκτέλεσης διαδικασιών.

Συχνά περιλαμβάνουν τις λειτουργικές δυνατότητες που προσφέρουν τα εργαλεία σχεδιασμού και προσομοίωσης διαδικασιών, ενώ παράλληλα διαθέτουν δυνατότητες ανάπτυξης, εκτέλεσης, παρακολούθησης και ανάλυσης αυτοματοποιημένων εφαρμογών διαδικασιών (process applications).

- Για την Ανάπτυξη Εφαρμογών Διαδικασιών διαθέτουν χαρακτηριστικά όπως:
- Συντάκτες σχεδιασμού διαγραμμάτων εφαρμογών διαδικασιών
- Συντάκτες υλοποίησης βημάτων των εφαρμογών διαδικασιών
- Συντάκτες κατασκευής διεπαφών χρήστη (user interfaces)
- Συντάκτες υλοποίησης διεπαφών συστημάτων (system interfaces)
- Βιβλιοθήκες με έτοιμα προσχέδια εφαρμογών διαδικασιών (templates)
- Διατήρηση εκδόσεων εφαρμογών διαδικασιών
- Προσομοίωση εκτέλεσης των εφαρμογών διαδικασιών

- Συνεργατική υλοποίηση από ομάδες ανάπτυξης

Για την Εκτέλεση των Εφαρμογών Διαδικασιών διαθέτουν μια Πύλη (Portal) εκτέλεσης διαδικασιών χαρακτηριστικά όπως:

- Παρουσίαση στον εκάστοτε χρήστη των εργασιών που του έχουν ανατεθεί στα πλαίσια διαδικασιών
- Εκτέλεση και ολοκλήρωση ενεργειών μέσα από κατάλληλες φόρμες
- Δυνατότητα αναζήτησης σε τρέχουσες και ολοκληρωμένες ενέργειες
- Δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας των διαδικασιών
- Δυνατότητα δυναμικής ανάθεσης εργασιών σε χρήστες

Για την Παρακολούθηση της Εκτέλεσης των Διαδικασιών διαθέτουν, μέσα από την ίδια ή άλλη Πύλη, χαρακτηριστικά όπως:

- Παρακολούθηση της πορείας των διαδικασιών
- Παρακολούθηση του χρόνου εκτέλεσης των ενεργειών
- Παρακολούθηση των δεικτών απόδοσης (KPIs) και των συμφωνιών σε επίπεδο υπηρεσίας (SLAs)
- Παρακολούθηση άλλων ποιοτικών και ποσοτικών στοιχείων των διαδικασιών
- Για την Ανάλυση της Εκτέλεσης των Διαδικασιών διαθέτουν χαρακτηριστικά όπως:
- Ανάλυση του χρόνου εκτέλεσης των διαδικασιών και των ενεργειών σε αναλογία με χρονικά, ποιοτικά ή ποσοτικά στοιχεία των διαδικασιών
- Ανάλυσης των μονοπατιών που ακολουθούνται στις ροές διαδικασιών και της συχνότητάς τους
- Εντοπισμός σχημάτων (pattern recognition) συνήθους συμπεριφοράς στην εκτέλεση διαδικασιών

Με τον συνδυασμό όλων αυτών των χαρακτηριστικών, τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών, βοηθούν τους οργανισμούς στο σύνολο του κύκλου ζωής των επιχειρησιακών διαδικασιών τους κατά την υιοθέτηση του BPM.

5.3

Γλώσσες Σχεδιασμού και Εκτέλεσης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Τόσο τα εργαλεία σχεδιασμού και προσομοίωσης, όσο και τα συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών, χρησιμοποιούν διάφορα πρότυπα σχεδιασμού διαδικασιών. Τα περισσότερα από αυτά τα πρότυπα σχεδιασμού είναι ικανά να περιγράψουν διαδικασίες

σε επίπεδο χαρτογράφησης (process maps), αλλά δεν παρέχουν τη δυνατότητα παραγωγής μιας εκτελέσιμης εφαρμογής με βάση το μοντέλο μιας διαδικασίας. Η λειτουργικότητα αυτή παρέχεται με τη χρήση των γλωσσών σχεδιασμού που επεκτείνουν και περιλαμβάνουν τα πρότυπα αυτά.

Μερικά από τα πιο γνωστά πρότυπα και γλώσσες σχεδιασμού και εκτέλεσης επιχειρησιακών διαδικασιών είναι τα ακόλουθα:

- Διαγράμματα Ροής

Τα διαγράμματα ροής χρησιμοποιούνται από τις αρχές του 1920 για την απεικόνιση αλγορίθμων και λύσεων προβλημάτων. Μπορούν να απεικονίσουν διαδικασίες με τη μορφή σειριακής ροή ενεργειών, αλλά ενώ θεωρούνται το θεμέλιο πρότυπο για τα μεταγενέστερα, είναι πολύ απλοϊκά για να περιγράψουν την πολυπλοκότητα διαδικασιών.

- UML

Η γλώσσα UML (Unified Modeling Language) είναι μια γενική γλώσσα σχεδιασμού που έχει επιχειρήσει από το 1990 να εξυπηρετήσει πολλαπλούς σκοπούς σχεδιασμού λογισμικού με πολλαπλές απεικονίσεις. Δύο από αυτές τις απεικονίσεις, τα διαγράμματα ενεργειών (Activity diagrams) και τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (Use case diagrams), επιχειρούν να περιγράψουν επιχειρησιακές διαδικασίες, με τη μορφή ροών εργασιών και διαγραμμάτων αλληλεπίδρασης χρηστών και συστημάτων.

- EPC

Το πρότυπο EPC (Event-driven Process Chain), που αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1990, παρουσιάζει τις επιχειρησιακές διαδικασίες ως μια σειρά γεγονότων και λειτουργιών που συνδυάζονται για πρώτη φορά με ρόλους, λογικές πύλες (AND, OR, XOR), εισαγόμενα και εξαγόμενα στοιχεία, και άλλες προηγμένες για την εποχή δυνατότητες.

- BPEL

Η γλώσσα BPEL (Business Process Execution Language ή Web Services Business Process Execution Language ή) επιχειρεί να περιγράψει και να ενορχηστρώσει επιχειρησιακές διαδικασίες που εξελίσσονται γύρω από συστήματα τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με web services. Προτυποποιημένη σαν γλώσσα ανάπτυξης από το 2004 με το όνομα WS-BPEL 2.0, αποτελεί ένα πρότυπο ανάπτυξης, αλλά όχι και σχεδιασμού διαδικασιών, καθώς δεν περιλαμβάνει κάποια αναγνωρισμένο πρότυπο σημειογραφίας.

- BPMN

Το BPMN (Business Process model and Notation ή Business Process Modeling Notation) είναι ένα σύγχρονο (2005) πρότυπο μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών, που παρέχει μια πλούσια γραφική σημειογραφία η οποία είναι ταυτόχρονα εκτελέσιμη. Με τον τρόπο αυτό το πρότυπο BPMN θεωρείται η πλέον κατάλληλη γλώσσα σχεδιασμού και εκτέλεσης επιχειρησιακών διαδικασιών.

Καθώς τα πρότυπα και οι γλώσσες σχεδιασμού και εκτέλεσης επιχειρησιακών διαδικασιών ποικίλουν και συνεχώς εξελίσσονται, Είναι σημαντικό οι οργανισμοί να υιοθετούν εκείνα που εξυπηρετούν καλύτερα τους σκοπούς τους.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μελετάται, αναλύεται και χρησιμοποιείται το πρότυπο BPMN που σήμερα αποτελεί την πιο σύγχρονη, πλήρη και ευρέως διαδεδομένη τεχνολογία BPM.

5.4

Δημοσίευση Εφαρμογών Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Web & SOA)

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό που οφείλει να συνοδεύει τις τεχνολογίες BPM είναι η δυνατότητά τους να επιτρέπουν τη δημοσίευση των εφαρμογών επιχειρησιακών διαδικασιών, τόσο το world wide web (ή web) όσο και στο εσωτερικό περιβάλλον συστημάτων ενός επιχειρησιακού οργανισμού.

Η δημοσίευση των εφαρμογών επιχειρησιακών διαδικασιών στο web δίνει τη δυνατότητα σε οργανισμούς να επεκτείνουν τις διαδικασίες τους και να φτάσουν σε ένα πιο ευρύ επίπεδο τελικών χρηστών. Για παράδειγμα μια διαδικασία αίτησης που μέχρι τώρα ξεκινούσε από κάποιον υπάλληλο ο οποίος συμπλήρωνε την αίτηση για λογαριασμό του πελάτη, μπορεί πλέον δημοσιευθεί στο web με τέτοιο τρόπο ώστε ο τελικός χρήστης να είναι ο ίδιος ο πελάτης.

Με τον τρόπο αυτό, ένας επιχειρησιακός οργανισμός:

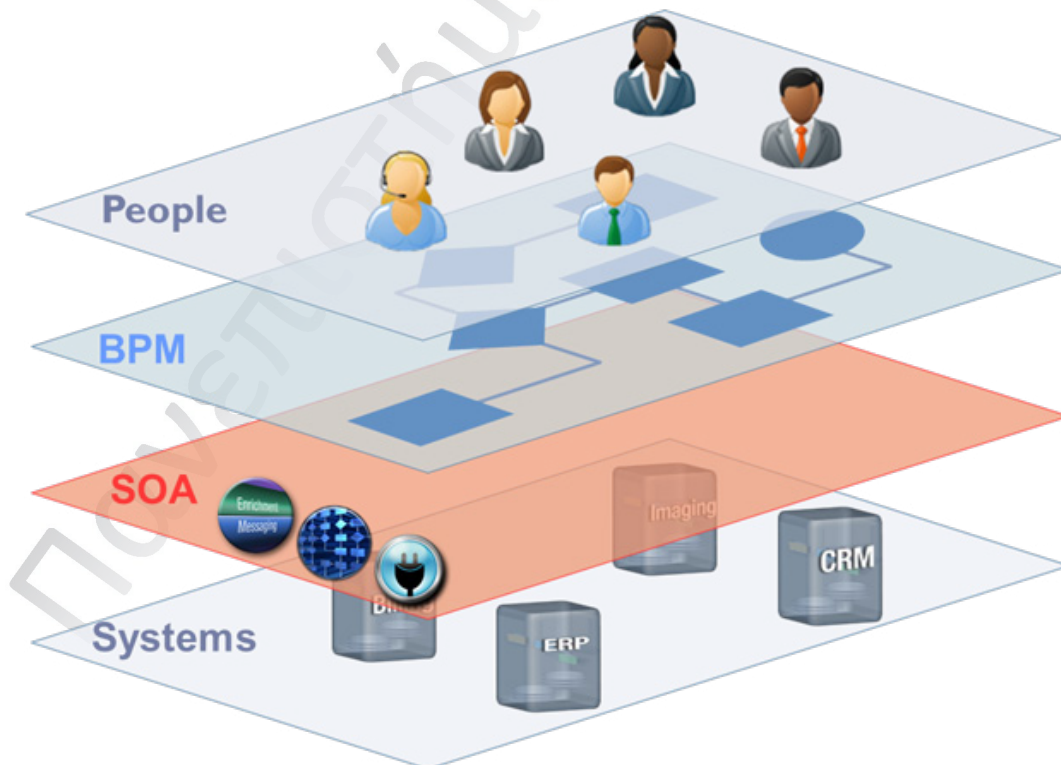
- Διευρύνει το επιχειρησιακό οικοσύστημά του φτάνοντας πιο κοντά στον πελάτη του, μέσα από την παροχή εναλλακτικών μέσων επικοινωνίας που συχνά βρίσκονται στην εμβέλεια του χεριού του τελικού χρήστη
- Μειώνει τους πόρους και τον χρόνο που απαιτούνται για την εκτέλεση των διαδικασιών

- Αυξάνει την παραγωγικότητα των εργαζομένων του
- Μειώνει το κόστος εκτέλεσης των διαδικασιών

Παράλληλα με την εξωστρεφή δημοσίευση των διαδικασιών, ένας οργανισμός οφείλει να εκτιμήσει τα οφέλη που έρχονται με την εσωστρεφή δημοσίευσή τους. Δηλαδή την διαλειτουργικότητα των εφαρμογών διαδικασιών με άλλα συστήματα του οργανισμού και την συνολική υιοθέτηση μιας αντικειμενοστραφούς αρχιτεκτονικής.

Η αντικειμενοστραφής αρχιτεκτονική (Service-Oriented Architecture ή SOA) είναι μια μέθοδος σχεδιασμού λογισμικού που βασίζεται σε διακριτά τμήματα λογισμικού τα οποία παρέχουν συγκεκριμένη λειτουργικότητα εφαρμογών σαν υπηρεσία προς άλλες εφαρμογές. Με τον τρόπο αυτό κάθε εφαρμογή σε μια SOA αρχιτεκτονική μπορεί να αξιοποιεί τη λειτουργικότητα άλλων εφαρμογών που έχει δημοσιευθεί σαν υπηρεσία.

Η αρχιτεκτονική SOA μπορεί να συνδυαστεί με τη Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών ως ένα νέο επίπεδο λογικής, ανάμεσα στο BPMS και τα υπόλοιπα συστήματα ενός οργανισμού.



Εικόνα 5. Συνδυασμός BPM και SOA

Ο συνδυασμός της ανάπτυξης εφαρμογών επιχειρησιακών διαδικασιών με την υιοθέτηση μιας SOA αρχιτεκτονικής επιτρέπει:

1. την κλήση υπηρεσιών τρίτων εφαρμογών από εφαρμογές επιχειρησιακών διαδικασιών
2. Την κλήση εφαρμογών επιχειρησιακών διαδικασιών από τρίτες εφαρμογές

Με την κλήση υπηρεσιών τρίτων συστημάτων μπορούμε να αντλήσουμε πληροφορίες ή αποφάσεις που είναι χρήσιμες σε μια διαδικασία, αποφορτίζοντας τους τελικούς χρήστες από την ανάγκη να ανατρέξουν στα συστήματα αυτά.

Με την κλήση υπηρεσιών διαδικασιών από τρίτα συστήματα, μπορούμε να έχουμε αυτοματοποιημένη εκκίνηση ή εκτέλεση διαδικασιών όταν προκύπτουν ή καταγράφονται συγκεκριμένα γεγονότα σε τρίτα συστήματα.

Μερικά από τα πλεονεκτήματα του συνδυασμού BPM και SOA που μπορεί κανείς εύκολα να συμπεράνει είναι:

- Αποφυγή ανθρώπινων λαθών
- Μείωση του χρόνου εκτέλεσης των διαδικασιών
- Αύξηση αποδοτικότητας της διαδικασίας
- Αύξηση παραγωγικότητας των εργαζομένων
- Αύξηση της αποκρισιμότητας σε επιχειρησιακά συμβάντα
- Δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης δεδομένων και λειτουργικότητας εφαρμογών

5.5

Ασφάλεια Εφαρμογών Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Καθώς ένας οργανισμός επεκτείνει τις επιχειρησιακές του διαδικασίες και επιτρέπει στις εφαρμογές τους να είναι διαθέσιμες, τόσο εσωτερικά προς πολλά από τα συστήματά του, αλλά και εξωτερικά προς ένα μεγαλύτερο αριθμό χρηστών μέσω web, είναι λογικό να προβληματιστεί γύρω από τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν τέτοιες αποφάσεις σε ζητήματα ασφάλειας.

Για τον λόγο αυτό τα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών παρέχουν δυνατότητες ασφαλείας όπως:

- Ταυτοποίηση χρηστών
Οι χρήστες που συμμετέχουν στις διαδικασίες ή τις παρακολουθούν καλούνται να εισάγουν τον προσωπικό τους κωδικό χρήστη προκειμένου να εισέλθουν στο σύστημα διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών.
- Εξουσιοδότηση χρηστών με βάση το ρόλο τους
Ο κάθε χρήστης του συστήματος είναι εξουσιοδοτημένος να πραγματοποιεί ενέργειες σύμφωνα με τον ρόλο που του έχει ανατεθεί στα πλαίσια διαδικασιών.
- Κατανομή χρηστών σε ομάδες παρακολούθησης διαδικασιών
Διαφορετικές ομάδες χρηστών έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν διαφορετικές διαδικασίες ανάλογα με το εταιρικό τους προφίλ.
- Ασφαλής διασύνδεση με τρίτα συστήματα
Χρήση πιστοποιητικών ασφαλείας, και πρωτοκόλλων κρυπτογράφησης για την επικοινωνία των συστημάτων, για την ασφαλή χρήση των υπηρεσιών τους. Διασύνδεση με τρίτα συστήματα ασφαλείας
- Διασύνδεση με τρίτα συστήματα ασφαλείας
Για την αποφυγή κακόβουλων επιθέσεων πραγματοποιούνται διασυνδέσεις με εξειδικευμένα συστήματα ασφαλείας, που μπορούν να αναλάβουν τον έλεγχο κάθε επικοινωνίας από το επίπεδο εφαρμογής μέχρι και δεδομένων.

Με αυτούς τους τρόπους τα Συστήματα BPM διασφαλίζουν την έκθεση των διαδικασιών ενός οργανισμού, τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά, απλά και σίγουρα, ώστε να επιτρέπουν στο επίκεντρο ενός έργου BPM να μην βρίσκονται οι ανησυχίες για θέματα ασφαλείας, αλλά η βελτιστοποίηση των διαδικασιών.

BPMN

Το BPMN (Business Process model and Notation ή Business Process Modeling Notation), όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι το πιο πρόσφατο πρότυπο μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών. Δημιουργήθηκε το 2005, και ανανεώθηκε το 2011 με την έκδοση BPMN 2.0, που σήμερα αποτελεί την πιο σύγχρονη, πλήρη και ευρέως διαδεδομένη τεχνολογία BPM.

Πρωταρχικός στόχος του BPMN είναι να παρέχει ένα πρότυπο, εύκολα κατανοητό από όλους τους ενδιαφερόμενους:

- τους επιχειρησιακούς αναλυτές που δημιουργούν και βελτιώνουν τις διαδικασίες
- τους τεχνικούς προγραμματιστές που είναι υπεύθυνοι για την υλοποίησή τους
- τους επιχειρησιακούς χρήστες που συμμετέχουν στις διαδικασίες
- τα διευθυντικά στελέχη, τα οποία τις παρακολουθούν και τις διαχειρίζονται

Κατά συνέπεια, το BPMN χρησιμεύει ως μια κοινή γλώσσα, που γεφυρώνει το χάσμα επικοινωνίας που εμφανίζεται συχνά μεταξύ του σχεδιασμού και της υλοποίησης της των επιχειρησιακών διαδικασιών.

Στη συνέχεια αυτής της παραγράφου περιγράφονται τα βασικά δομικά στοιχεία των διαγραμμάτων BPMN και παραθέτονται ορισμένες πρακτικές ορθής μοντελοποίησης.

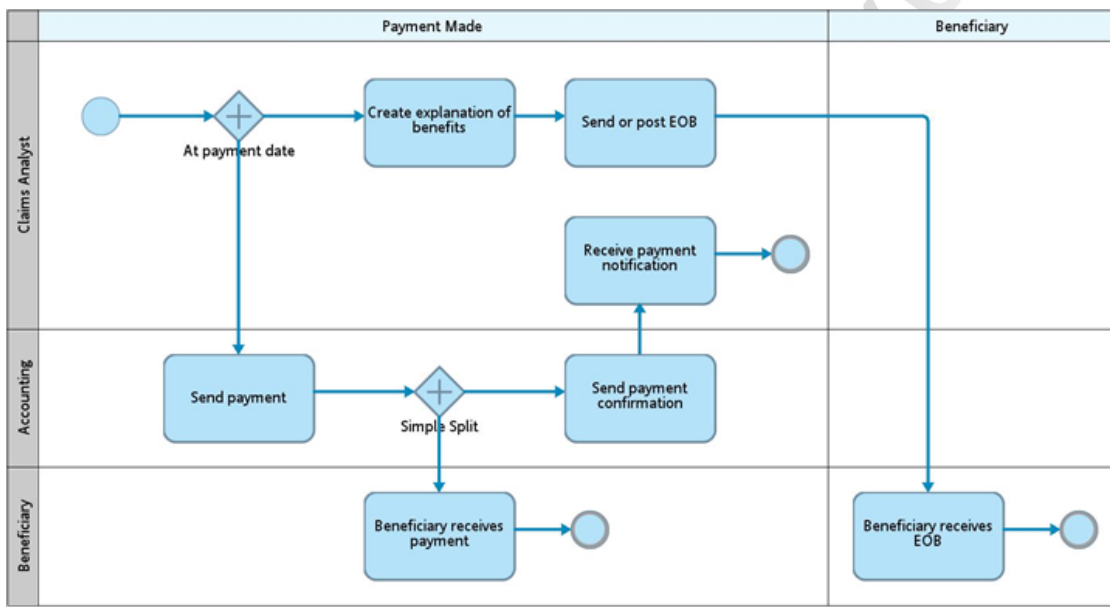
6.1

Διαγράμματα BPMN

Το BPMN παρέχει μια πλούσια γραφική σημειογραφία για τον ορισμό διαδικασιών σε "Διαγράμματα Επιχειρησιακών Διαδικασιών" (Business Process Diagrams ή Business Process Definitions ή BPD), που είναι ταυτόχρονα εκτελέσιμα από Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών.

Ένα τέτοιο BPMN διάγραμμα απεικονίζει μια διαδικασία και περιγράφει τους ανθρώπους και τα συστήματα που συμμετέχουν σε αυτή, τα βήματα και τις φάσεις της διαδικασίας αλλά και τις υποδιαδικασίες τις οποίες μπορεί να περιλαμβάνει.

Τα διαγράμματα BPMN έχουν τη μορφή ενός πίνακα που φιλοξενεί μια ροή εργασιών ή αλλιώς βημάτων. Οι γραμμές του πίνακα ονομάζονται λωρίδες ή lanes ή swim lanes (όπως οι λωρίδες κυκλοφορίας στο δρόμο ή οι λωρίδες κολύμβησης σε μια πισίνα), ορίζουν τους ανθρώπους και τα συστήματα που συμμετέχουν στην διαδικασία και φιλοξενούν τα βήματα που αυτοί καλούνται να εκτελέσουν. Κάθε λωρίδα αφορά έναν ρόλο, μία ομάδα ή ένα σύνολο συστημάτων, το όνομα των οποίων φαίνεται στην πρώτη στήλη του πίνακα.



Εικόνα 6. Ενδεικτικό Διάγραμμα BPMN

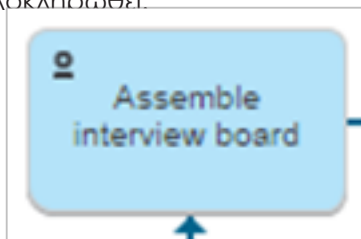
Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα απεικονίζουν τις φάσεις της διαδικασίας, ονομάζονται milestones και φιλοξενούν τα βήματα που περιλαμβάνονται σε κάθε φάση. Οι φάσεις μιας διαδικασίας αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, στόχους ή μεταβάσεις στα πλαίσια μιας διαδικασίας. Η ονομασία κάθε φάσης βρίσκεται στην πρώτη γραμμή του πίνακα.

Κάθε βήμα ή δραστηριότητα (step ή activity) μιας διαδικασίας ανήκει σε μία λωρίδα (ένα ρόλο) και σε μία φάση της, αντιπροσωπεύει την εκπλήρωση ενός συγκεκριμένου στόχου και έχει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα (outcome).

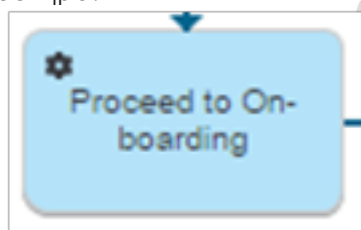
Η μετάβαση από το ένα βήμα μιας διαδικασίας το επόμενο περιγράφεται από τις γραμμές ροής (flow lines).

Κάθε βήμα που περιλαμβάνεται στο BPMN διάγραμμα μιας διαδικασίας μπορεί να υλοποιηθεί ως:

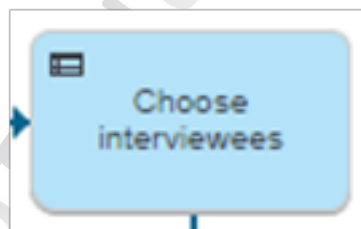
1. Ανθρώπινη ενέργεια (Human task), μια ενέργεια που απαιτεί τη συμμετοχή ενός ανθρώπου προκειμένου να ολοκληρωθεί.



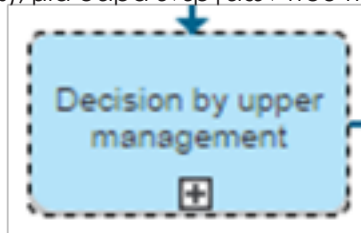
2. Συστημική ενέργεια (System task), αυτοματοποιημένη ενέργεια που πραγματοποιείται από κάποιο πληροφοριακό σύστημα.



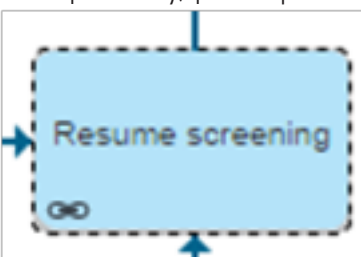
3. Ενέργεια απόφασης (Decision task), αυτοματοποιημένη ενέργεια επιχειρησιακών κανόνων που παράγει συστάσεις ή αποφάσεις, οι οποίες στη συνέχεια αξιοποιούνται από τη διαδικασία.



4. Υποδιαδικασία (Sub-process), μια σειρά ενεργειών που περιγράφονται σε μία εσωτερική διαδικασία.

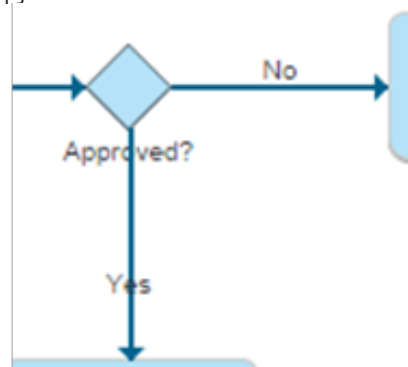


5. Συνδεδεμένη διαδικασία (Linked process), μια σειρά ενεργειών που περιγράφονται σε

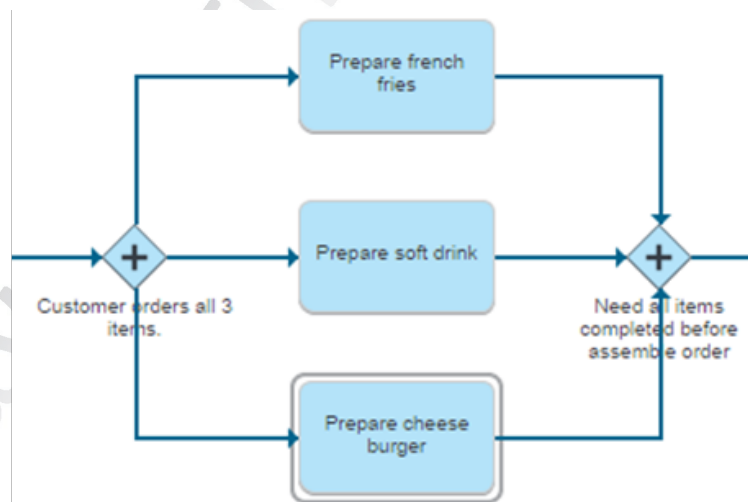


Το BPMN διάγραμμα μιας διαδικασίας συνήθως περιλαμβάνει και ορισμένες πύλες (gateways) που αντιπροσωπεύουν σημεία απόφασης ή σημεία διακλάδωσης και επανένωσης στη ροή των βημάτων της. Ανάλογα με την λογική που απαιτείται στην κάθε περίπτωση χρησιμοποιείται και η κατάλληλη πύλη:

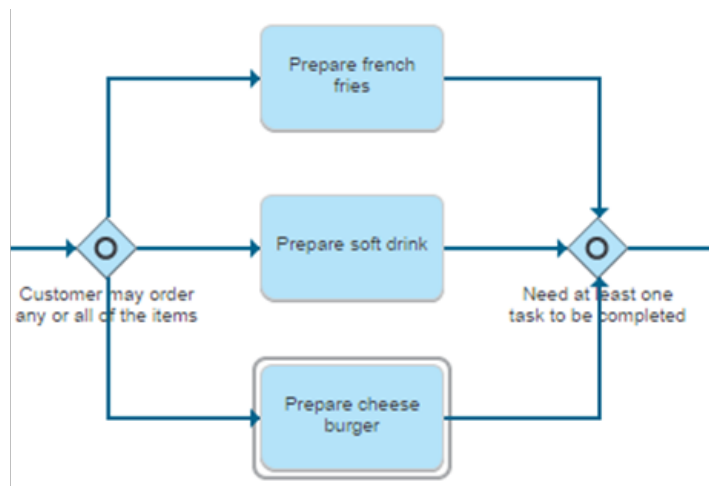
1. Αποκλειστική πύλη (Exclusive gateway), χρησιμοποιείται όταν η απόφαση ορίζει πως η διαδικασία θα ακολουθήσει αποκλειστικά έναν και μόνο κλάδο, ενώ όταν ενώνει εισερχόμενους κλάδους προχωρά στο επόμενο βήμα με την ολοκλήρωση μιας και μόνο από τις εισερχόμενες ροές της.



2. Παράλληλη πύλη (Parallel gateway), χρησιμοποιείται για να διακλαδώσει την διαδικασία σε τόσους παράλληλους κλάδους όσους εξέρχονται από αυτήν, ενώ στην επανένωση των παράλληλων κλάδων περιμένει την ολοκλήρωση όλων πριν συνεχίσει με την εκτέλεση του επόμενου βήματος.



3. Περιεκτική πύλη (Inclusive gateway), χρησιμοποιείται για να διακλαδώσει τη διαδικασία σε έναν ή περισσότερους από τους κλάδους που εξέρχονται από αυτήν και στην ένωση για να συγκεντρώσει έναν ή περισσότερους κλάδους, σύμφωνα με το περιεχόμενο που της έχει ορισθεί.

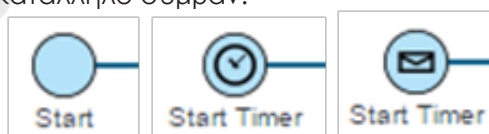


Το BPMN επιτρέπει επίσης και την απεικόνιση επιχειρησιακών συμβάντων (events) που συνήθως σχετίζονται με διαδικασίες. Ένα επιχειρησιακό συμβάν είναι ουσιαστικά η εκπλήρωση μίας συνθήκης που απαιτεί την πραγματοποίηση κάποιας ενέργειας. Τα επιχειρησιακά συμβάντα στα BPMN διαγράμματα μοντελοποιούνται με τη μορφή των συμβάντων (events) τα οποία είτε αναμένουν την εκπλήρωση μίας συνθήκης (input ή in events), είτε πραγματοποιούν κάποια αναμενόμενη ενέργεια (output ή out events).

Το BPMN χρησιμοποιεί τα ακόλουθα συμβάντα:

1. Start events

Κάθε διαδικασία ξεκινάει από τουλάχιστον ένα συμβάν αρχής. Ανάλογα με το αν η διαδικασία ξεκινά λόγω ανθρώπινη ενέργειας, εξωγενούς μηνύματος ή χρονικών συνθηκών, χρησιμοποιείται το κατάλληλο συμβάν.



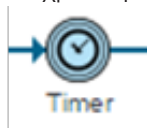
2. End events

Κάθε διαδικασία καταλήγει σε ένα ή περισσότερα συμβάντα τέλους. Τα συμβάντα τέλους μπορεί να είναι απλά ή να εμπεριέχουν κάποια ενέργεια όπως την αποστολή ενός μηνύματος ή ενός συστημικού λάθους.



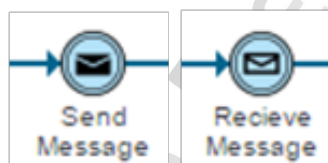
3. Intermediate Timer event

Όταν σε κάποιο σημείο μιας διαδικασίας χρειάζεται να εκκινηθεί μια μέτρηση ενός χρονικού διαστήματος, χρησιμοποιείται ένα συμβάν χρονομέτρησης που συμβολίζει την έναρξη της μέτρησης.



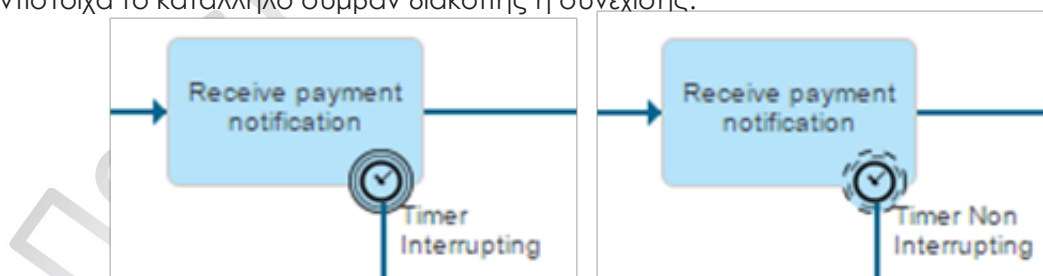
4. Intermediate Message events

Όταν σε κάποιο σημείο μιας διαδικασίας χρειάζεται η συστημακή αποστολή ενός μηνύματος προς κάποιο εξωτερικό σύστημα, διαδικασία ή χρήστη, γεγονός που αποτελεί μέρος της διαδικασίας αυτής, χρησιμοποιείται ένα συμβάν αποστολής μηνύματος. Ενώ όταν χρειάζεται να σταματήσει προσωρινά η εκτέλεση μιας διαδικασίας εν αναμονή ενός μηνύματος που προέρχεται από κάποιο εξωτερικό σύστημα, διαδικασία ή χρήστη, χρησιμοποιείται ένα συμβάν λήψης μηνύματος.



5. Attached Timer events

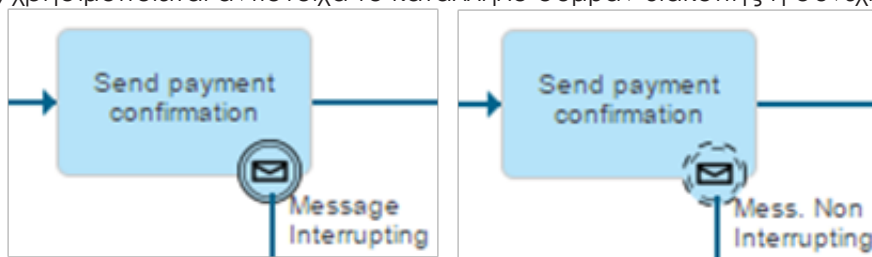
Όταν για ένα βήμα μιας διαδικασίας χρειάζεται να μετρηθεί ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα από την έναρξή του, και όταν αυτό εκπνεύσει να πραγματοποιηθεί κάποια άλλη ενέργεια, χρησιμοποιείται ένα συνημμένο στο βήμα αυτό συμβάν χρονομέτρησης. Αν το συνημμένο συμβάν συνδέεται μέσω κάποιας γραμμής ροής με κάποιο άλλο στοιχείο της διαδικασίας, τότε με την εκπνοή του χρόνου εκτελείται και η ροή αυτή. Ανάλογα με το αν προβλέπεται κατά την εκπνοή του χρόνου να διακοπεί η εκτέλεση του βήματος που χρονομετρείται (να μην ακολουθηθεί η εξερχόμενη γραμμή ροής του), χρησιμοποιείται αντίστοιχα το κατάλληλο συμβάν διακοπής ή συνέχισης.



6. Attached Message events

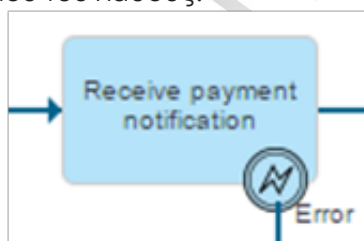
Όταν στα πλαίσια ενός βήματος μιας διαδικασίας χρειάζεται να σταλεί ένα μήνυμα προς κάποιο εξωτερικό σύστημα, διαδικασία ή χρήστη, χρησιμοποιείται ένα συνημμένο στο βήμα αυτό συμβάν αποστολής μηνύματος. Αν το συνημμένο συμβάν συνδέεται μέσω

κάποιας γραμμής ροής με κάποιο άλλο στοιχείο της διαδικασίας, τότε μετά την αποστολή μηνύματος εκτελείται και η ροή αυτή. Ανάλογα με το αν προβλέπεται με την αποστολή του μηνύματος και η διακοπή της εκτέλεσης του βήματος (η εκτέλεση της εξερχόμενης γραμμής ροής του), χρησιμοποιείται αντίστοιχα το κατάλληλο συμβάν διακοπής ή συνέχισης.



7. Attached Error event

Για την πρόβλεψη της περίπτωσης όπου στα πλαίσια ενός βήματος μιας διαδικασίας προκύψει κάποιο λάθος, χρησιμοποιείται ένα συνημμένο στο βήμα αυτό συμβάν χειρισμού λάθους. Όταν προκύπτει το συμβάν αυτό διακόπτεται η εκτέλεση του βήματος και ακολουθείται η ροή χειρισμού του λάθους.



Με τη χρήση αυτών των βασικών στοιχείων, και άλλων δευτερευόντων, το BPMN μπορεί να περιγράψει μέχρι και τις πιο περίπλοκες επιχειρησιακές διαδικασίες με τρόπο απλό και εύκολα κατανοητό από τους επιχειρησιακούς χρήστες, και ταυτόχρονα με την τεχνική λεπτομέρεια που απαιτείται για την υλοποίηση από τους τεχνικούς χρήστες.

6.2

Βέλτιστες Πρακτικές στο σχεδιασμό διαδικασιών με BPMN

Πολλές φορές οι επιχειρησιακοί οργανισμοί που χρησιμοποιούν το πρότυπο BPMN για την αποτύπωση των διαδικασιών τους εμπίπτουν σε κοινά σχεδιαστικά λάθη, που συχνά επιφέρουν σοβαρά μειονεκτήματα σε επίπεδο κατανόησης ή και εκτέλεσης των διαδικασιών. Αυτά τα λάθη μπορούν εύκολα να αποφευχθούν αν κανείς αξιοποιήσει τη γνώση των συμβούλων BPM που έχουν καταλήξει στις παρακάτω βέλτιστες πρακτικές σχεδιασμού BPMN μοντέλων.

Ορισμός περιεχομένου ενός BPMN διαγράμματος

Ίσως το πιο συχνό λάθος που συμβαίνει στο σχεδιασμό διαδικασιών είναι η σύγχυση κατανόησης του περιεχομένου μιας διαδικασίας και των ορίων της.

Για το λόγο αυτό το πρώτο πράγμα που πρέπει να αναρωτιέται κανείς είναι το «Τί είναι μια επιχειρησιακή διαδικασία;».

Διαδικασία ονομάζεται μία σειρά συσχετιζόμενων γεγονότων, βημάτων, ενεργειών ή εργασιών, που επαναλαμβάνονται κάθε φορά προκειμένου να επιτευχθεί ένας επιθυμητός στόχος. Μια διαδικασία πρέπει να περιλαμβάνει βήματα που επαναλαμβάνονται κάθε φορά που η διαδικασία χρησιμοποιείται.

Όταν συζητά κανείς με επιχειρησιακούς οργανισμούς, εντοπίζει κάποιες διαδικασίες που είναι σταθερά δομημένες, όπως διαδικασίες μαζικής παραγωγής, και άλλες που η δομή τους είναι μεταβαλλόμενη και εξαρτάται από πολλαπλούς παράγοντες, όπως διαδικασίες ιατρικής περίθαλψης, που τροποποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε ασθενή.

Σε οργανισμούς που, είτε δεν έχουν ξεκάθαρα ορισμένες διαδικασίες, είτε η δομή των διαδικασιών τους είναι μεταβαλλόμενη, συχνά συναντιόνται περιπτώσεις ενεργειών που, παρόλο που διεξάγονται καθημερινά, δεν θεωρούνται διαδικασίες, ενώ στην πραγματικότητα είναι. Αυτή η παρανόηση προκύπτει κυρίως λόγω της πολυπλοκότητας των διαδικασιών και των διαφορετικών χειρισμών που απαιτούνται κατά περίπτωση.

Σκοπός του BPMN είναι να αποτυπώσει τέτοιες διαδικασίες και να εξαλείψει τέτοιες παρανοήσεις.

Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις οι αναλυτές δεν επικοινωνούν σωστά στους επιχειρησιακούς χρήστες τον σκοπό αυτό, και το BPMN διάγραμμα μίας διαδικασίας τείνει να ταυτίζεται εσφαλμένα με άλλα διαγράμματα που χρησιμοποιούνται σε έναν οργανισμό όπως οργανογράμματα, διαγράμματα κατάστασης οντοτήτων (entity state diagrams), διαγράμματα συσχέτισης περιπτώσεων χρήσης (use case relationship diagrams), διαγράμματα συσχέτισης ή αρχιτεκτονικής συστημάτων, μοντέλα ροών εργασιών και ροών οθονών που χρησιμοποιούνται κατά την ανάπτυξη εφαρμογών κλπ.

Είναι λοιπόν σημαντικό να είναι ξεκάθαρο εξ αρχής σε όλους τους ενδιαφερόμενους πως ο στόχος του BPMN είναι να περιγράψει επιχειρησιακές διαδικασίες και όχι άλλη περιφερειακή σε αυτές πληροφορία που δεν είναι απαραίτητη για τον ορισμό και την εκτέλεση μιας διαδικασίας.

6.4

Ονοματολογία φάσεων, συμμετεχόντων και βημάτων

Η επιλογή της ονοματολογίας που χρησιμοποιείται για την περιγραφή των φάσεων, των συμμετεχόντων και των βημάτων σε ένα BPMN διάγραμμα παίζει πολύ μεγάλο ρόλο στο πόσο κατανοητό μπορεί να γίνει από έναν αναγνώστη.

Η ονομασία των φάσεων (milestones) μιας διαδικασίας μπορεί να εκφράζει είτε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές (πχ. Αποφοίτηση) είτε από ολόκληρες χρονικές περιόδους (πχ. Εφηβεία).

Η ονομασία των συμμετεχόντων που φαίνεται στις λωρίδες μιας διαδικασίας μπορεί να περιγράφει συγκεκριμένους ρόλους ή ολόκληρες ομάδες, και οφείλει να είναι όσο το δυνατόν πιο συγκεκριμένη, αλλά και σταθερή από διαδικασία σε διαδικασία. Για παράδειγμα σε μια διαδικασία μπορεί η ενέργεια «επικοινωνία με τον πελάτη» να είναι στη λωρίδα «υπάλληλος τηλεφωνικού κέντρου» και σε κάποια άλλη διαδικασία η ίδια ενέργεια να είναι στη λωρίδα «προϊστάμενος τηλεφωνικού κέντρου». Από τη στιγμή που ο ρόλος του υπάλληλου είναι ξεκάθαρα διαφορετικός από αυτόν του προϊστάμενου, θα ήταν λάθος να είχαμε χρησιμοποιήσει σε κάποια ή και στις δύο περιπτώσεις την ονομασία «τηλεφωνικό κέντρο».

Η ονομασία των βημάτων είναι ο πιο συνήθης λόγος παρεξηγήσεων. Για το λόγο αυτό για την ονομασία κάθε βήματος συστήνονται από αναλυτές οι ακόλουθες συμβουλές:

- Χρησιμοποιείτε λέξεις που φανερώνουν ενέργεια σε συνδυασμό με επιχειρησιακά αντικείμενα πχ. Έγκριση όρων συμβολαίου.
- Αποφύγετε γενικούς όρους όπως επεξεργασία ή διεξαγωγή.
- Χρησιμοποιείτε λέξεις που υποδεικνύουν αποτελέσματα ενεργειών.
- Χρησιμοποιείτε όρους που είναι αναγνωρίσιμοι από τους επιχειρησιακούς χρήστες (ακόμα και αν φαινομενικά είναι γενικοί) και ορίστε τη σημασία τους σε κατάλληλο πεδίο περιγραφής.

Οι Κανόνες του 7

Είναι αποδεδειγμένο πως η κατανόηση ενός μοντέλου BPMN εξαρτάται άμεσα από το μέγεθός του. Για το λόγο αυτό οι σύμβουλοι BPM προτείνουν τους κανόνες του 7:

- Κάθε διαδικασία πρέπει να απεικονίζεται με το πολύ 7 φάσεις.
- Κάθε διαδικασία πρέπει να απεικονίζεται με το πολύ 7 λωρίδες.
- Κάθε φάση μίας διαδικασίας πρέπει να περιλαμβάνει το πολύ 7 βήματα.

Για να επιτευχθεί αυτό πολλές φορές κάποια βήματα τροποποιούνται ώστε να περιγράψουν υποδιαδικασίες ή τρίτες διαδικασίες, με επιπλέον φάσεις, λωρίδες και βήματα.

Αναλυτικότητα βημάτων

Η ανάλυση του ορισμού μιας διαδικασίας σε μοντέλο BPMN σταματάει στο επίπεδο των βημάτων. Για το λόγο αυτό πολλές φορές τείνουμε να υπέρ-αναλύουμε μια διαδικασία σε πολλά μικρά βήματα, στην προσπάθειά μας να την αποτυπώσουμε πλήρως. Ωστόσο, αυτή η πρακτική απέχει από τις βέλτιστες, καθώς συχνά καταλήγει να παραβιάζει τον κανόνα των 7 και προκύπτει ένα σύνολο υπερβολικά λεπτομερών βημάτων ανόμοιου περιεχομένου σε σύγκριση με το σύνολο των βημάτων της υπόλοιπης διαδικασίας.

Για παράδειγμα σε μια διαδικασία εγκρίσεων, μπορεί να δει κανείς τα βήματα «Προσκόμιση συμπληρωμένης αίτησης», «Προσκόμιση Δελτίου Ταυτότητας», «Προσκόμιση Βεβαίωσης Εργοδότη» και «Προσκόμιση φορολογικής ενημερότητας». Τη στιγμή που ο ίδιος ρόλος/ άνθρωπος είναι υπεύθυνος για τη συγκέντρωση όλων αυτών των έγγραφων και άλλα βήματα της διαδικασίας περιγράφονται ως «Μελέτη Παραστατικών», «Απόφαση Έγκρισης» και «Ενημέρωση Αιτούντα», η προσέγγιση της τόσο αναλυτικής περιγραφής των βημάτων προσκόμισης θεωρείται λανθασμένη. Έτσι θα συστηνόταν τα βήματα αυτά να συμπυχθούν σε ένα βήμα «Προσκόμιση Παραστατικών».

Προκείμενου λοιπόν να κρατήσουμε μια διαδικασία ευανάγνωστη και ομοιόμορφη, κατά την ανάλυση των βημάτων είναι χρήσιμες οι παρακάτω ερωτήσεις:

- Τα βήματα πραγματοποιούνται από τον ίδιο συμμετέχοντα;
- Ο στόχος ή το αποτέλεσμα ενός βήματος αξιοποιείται από το επόμενο;
- Η χρονική διάρκεια αυτού του βήματος είναι παρόμοια με των υπολοίπων βημάτων αυτού του επιπέδου;

- Το βήμα ξεκινά με την πρόθεση να ολοκληρωθεί;

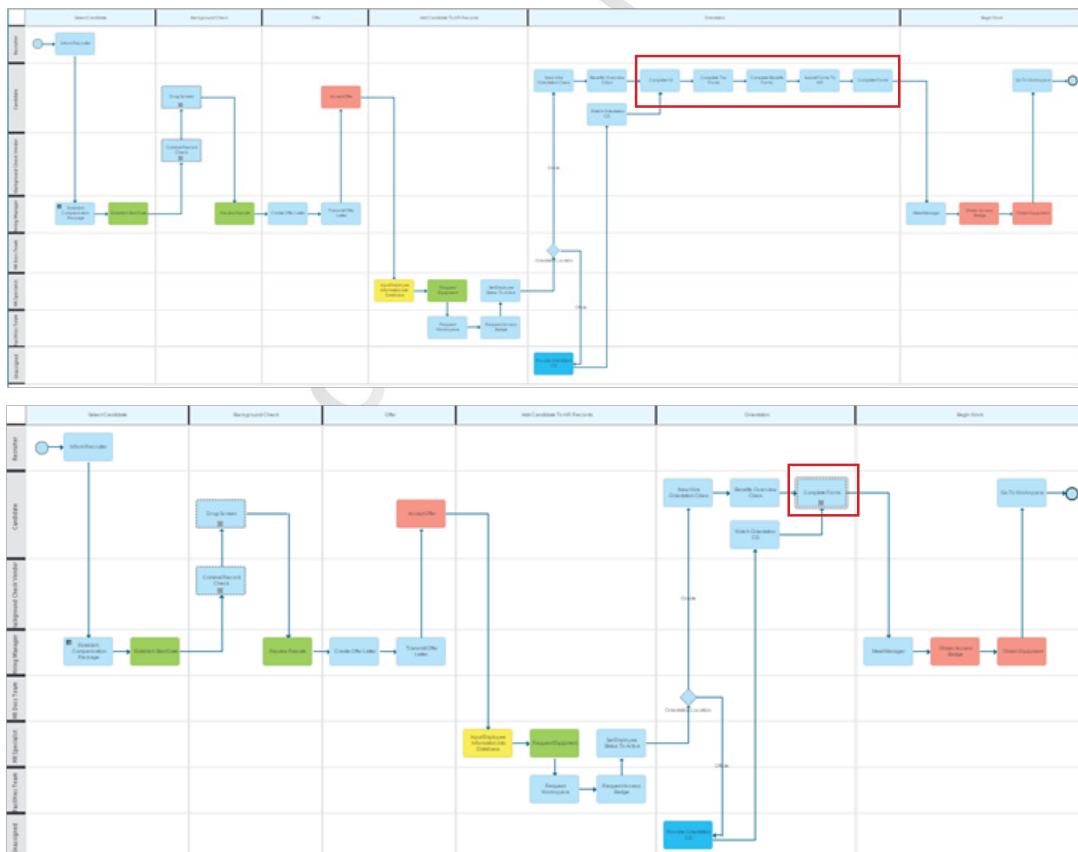
Αν αναλογισθούμε τις απαντήσεις στις ερωτήσεις αυτές, συνήθως μπορούμε να πάρουμε με ευκολία τις σωστές αποφάσεις για την αναλυτικότητα των βημάτων.

6.7

Μοτίβο Σειράς Μαργαριταριών (String of Pearls Pattern)

Μοτίβο Σειράς Μαργαριταριών ονομάζεται η διαγραμματική απεικόνιση του παραδείγματος που δίνεται παραπάνω. Αν απεικονισθούν οι επιμέρους ενέργειες που πραγματοποιεί κάποιος σε ξεχωριστά βήματα, έχουμε μια ακολουθία βημάτων που βρίσκονται στην ίδια λωρίδα, χωρίς ενδιάμεσες πύλες απόφασης και χωρίς μεταβάσεις σε επόμενες φάσεις της διαδικασίας.

Η ακολουθία αυτή μοιάζει με μια σειρά μαργαριταριών, και συχνά έχει νόημα να συμπύσσεται σε ένα βήμα ή μία υποδιαδικασία.

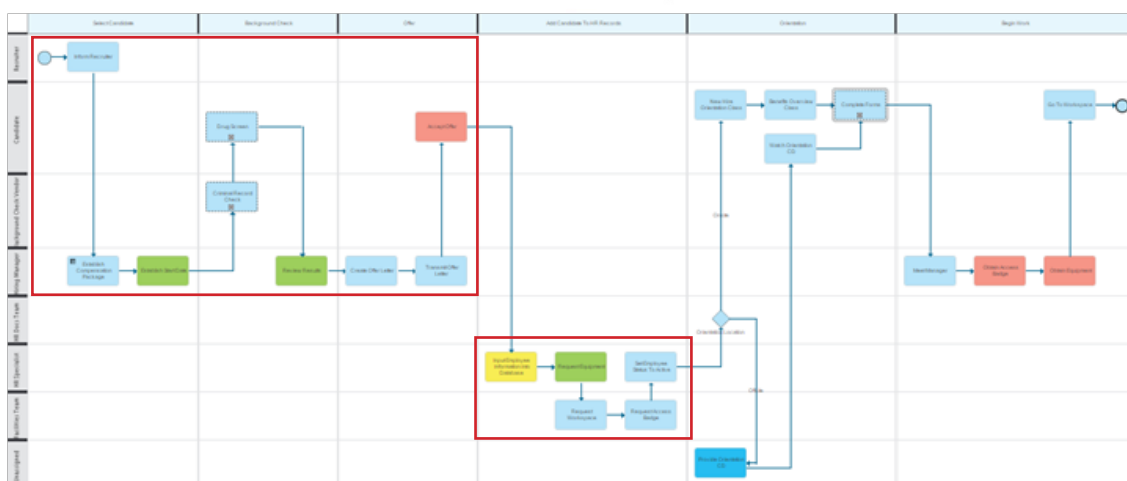


Έχοντας την εικόνα αυτού του μοτίβου στο μυαλό μας, είναι εύκολο να εντοπίσουμε οπτικά τέτοια σημεία στον σχεδιασμό μιας διαδικασίας.

Μοτίβο Αστερισμού (Constellation Pattern)

Το μοτίβο αυτό παίρνει την ονομασία του από την ομοιότητά του με τους σχηματισμούς των αστερισμών στον ουράνιο θόλο. Τα άστρα που αποτελούν αστερισμούς, ενώ διατηρούν ισχυρές σχέσεις μεταξύ τους, έχουν σχετικές εξαρτήσεις θέσης με τους γύρω αστερισμούς, γεγονός που τους επιτρέπει να θεωρούνται ξεχωριστές οντότητες του έναστρου ουρανού. Με τον ίδιο τρόπο, σε BPMN διαγράμματα διαδικασιών εντοπίζονται συστοιχίες βημάτων που δείχνουν ομαδοποιημένα σε επίπεδο συμμετεχόντων ή φάσεων. Συνήθως οι συστοιχίες αυτές ξεκινούν και καταλήγουν σε μια μοναδική γραμμή ροής, γεγονός που τις κάνει ακόμα πιο εμφανείς.

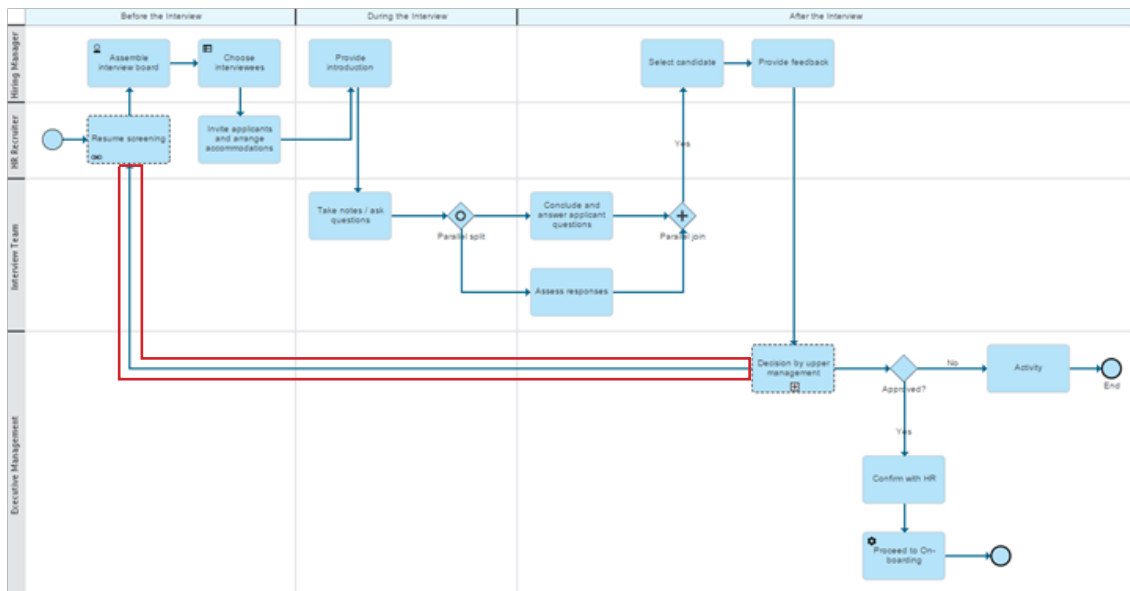
Οι συστοιχίες βημάτων που ακολουθούν το μοτίβο αστερισμού αξίζει να εξετάζονται ώστε να αξιολογείται αν μπορούν να συμπυκνωθούν σε υποδιαδικασίες ή πιο συγκεντρωτικά βήματα.



Χρήση Φάσεων

Οι διαφορετικές Φάσεις μιας διαδικασίας όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, στόχους ή μεταβάσεις στα πλαίσια μιας διαδικασίας. Εφόσον μια φάση της διαδικασίας έχει ολοκληρωθεί, αυτό σημαίνει ότι η φάση έχει επιτύχει τους στόχους της και έχουμε περάσει στην επόμενη. Σύμφωνα με την παραδοχή αυτή κάθε φάση πρέπει να προσπελαίνεται μία και μόνο φορά σε κάθε εκτέλεση της διαδικασίας.

Έτσι είναι εύλογο, εφόσον εντοπισθούν γραμμές ροής που επιστρέφουν σε κάποια προηγούμενη φάση, να αξιολογείται η λογική είτε των σχεδιασμένων ροών είτε των σχεδιασμένων φάσεων.



Σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι σύνηθες να παραλείπεται τελείως η απεικόνιση των φάσεων για μικρές διαδικασίες ή υποδιαδικασίες που αποτελούνται από μία μόνο φάση. Ωστόσο, είναι σημαντικό όταν υπάρχουν διαφορετικοί επιμέρους στόχοι που εκπληρώνονται στα πλαίσια της εκτέλεσης μιας διαδικασίας, να υπάρχει διαχωρισμός της διαδικασίας σε φάσεις προκειμένου να εκφράζονται οι στόχοι αυτοί.

6.10

Χρήση Λωρίδων Συστημάτων

Όταν στα πλαίσια μιας διαδικασίας γίνεται επανειλημμένη χρήση συστημάτων, όχι απλά για την αναζήτηση ή αποθήκευση δεδομένων, αλλά για την εκπλήρωση βημάτων της, η απεικόνιση αυτών των βημάτων εξασφαλίζει την πληρότητα της εικόνας που θα πρέπει να υπάρχει για την διαδικασία αυτή. Για το σκοπό αυτό προτείνεται να χρησιμοποιούνται λωρίδες συστημάτων που φιλοξενούν τα βήματα αυτά.

Ωστόσο, είναι χρήσιμο όταν αυτή η απεικόνιση αφορά δύο ή παραπάνω συστήματα να χρησιμοποιείται μια κοινή λωρίδα συστημάτων για όλα τα βήματα που εκτελούνται από συστήματα, προκειμένου να μην αυξάνεται περεταίρω η πολυπλοκότητα των διαγραμμάτων.

Μελέτη Υπάρχουσας Διαδικασίας – Εφαρμογή μεθοδολογίας

7.1

Εισαγωγή

Στα πλαίσια αυτής τις εργασίας εξετάζεται και αναλύεται η διαδικασία ηλεκτρονικής συνταγογράφησης όπως εφαρμόζεται σήμερα στην Ελλάδα.

Ο όρος «Ηλεκτρονική Συνταγογράφηση» ερμηνεύει την παραγωγή, διακίνηση και έλεγχο των ιατρικών συνταγών και των παραπαιμπτικών για ιατρικές πράξεις, με τη χρήση τεχνολογίας Η/Υ και Τηλεπικοινωνιών, με τρόπο που διασφαλίζει την εγκυρότητα, την ασφάλεια και τη διαφάνεια των διακινούμενων πληροφοριών.

Στο πλήρες εύρος της, υποστηρίζει το σύνολο των διαδικασιών δημιουργίας, εκτέλεσης, διαχείρισης, ελέγχου, εκκαθάρισης και πληρωμής συνταγών φαρμάκων και ιατρικών πράξεων σε όλα τα σημεία ενδιαφέροντος (ιατρείο, κέντρο υγείας, κλινική, νοσοκομείο, φαρμακείο, διαγνωστικό εργαστήριο κτλ) και παρέχει σημαντικές δυνατότητες παρακολούθησης, έρευνας και ανάλυσης για όλους τους ενδιαφερόμενους.

Ενώ πολλές χώρες στον κόσμο εφαρμόζουν συστήματα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης από την δεκαετία του 1980, η Ελλάδα υποχρεώθηκε να εισάγει την καθιέρωση συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης το 2010 με την εφαρμογή διατάξεως της Πρώτης Δανειακής Σύμβασης (Μνημόνιο Ι) με σκοπό τον έλεγχο και περιορισμό των φαρμακευτικών δαπανών.

Αυτή άρχισε σταδιακά μέσα στο έτος 2011, με πιστοποίηση των Ιατρών και την ένταξη ορισμένων Ταμείων. Στις 31-12-2011 υπεγράφη Κοινή Υπουργική Απόφαση με την οποία όλοι οι ιατροί της Ελλάδας μπορούν να συνταγογραφούν ηλεκτρονικά τα φάρμακα στους ασθενείς τους, και η Ηλεκτρονική συνταγογράφηση ανατέθηκε στην εταιρεία ΗΔΙΚΑ Α.Ε. Ωστόσο, καθώς η υιοθέτηση του πλήρους εύρους της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης προϋποθέτει έναν συνολικό εκσυγχρονισμό του συστήματος φαρμακευτικής περίθαλψης, η ηλεκτρονική συνταγογράφηση στην Ελλάδα βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Έχουν εφαρμοσθεί ορισμένες αρχικές διαδικασίες, οι οποίες όμως δεν είναι πλήρως ηλεκτρονικά

αυτοματοποιημένες, και δεν υποστηρίζονται από τα κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα παρακολούθησης, έρευνας και ανάλυσης.

Στις επόμενες ενότητες ακολουθείται η Μεθοδολογία BPM για την βελτιστοποίηση της υπάρχουσας διαδικασίας της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

Αρχικά διερευνάται και καταγράφεται η ισχύουσα διαδικασία, αναλύονται τα προβλήματα και οι ελλείψεις που αυτή παρουσιάζει, και εντοπίζονται οι στόχοι βελτιστοποίησής της. Στη συνέχεια σχεδιάζεται η βελτιστοποιημένη διαδικασία, και προσομοιώνονται η εκτέλεσή, η παρακολούθηση και η ανάλυσή της. Τέλος προκύπτουν νέα δεδομένα και αναδιαμορφώνονται οι στόχοι βελτιστοποίησης της διαδικασίας.

7.2

Διερεύνηση και Σχεδιασμός

Στην παράγραφο αυτή πραγματοποιείται η Διερεύνηση και ο Σχεδιασμός της υπάρχουσας διαδικασίας ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, το πρώτο βήμα του κύκλου ζωής της διαδικασίας, όπως αυτός ορίζεται από τη μεθοδολογία του BPM.

Η φάση αυτή ξεκινάει με τον εντοπισμό των επιχειρησιακών στόχων της διαδικασίας της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης. Στη συνέχεια πραγματοποιείται η διερεύνηση της υπάρχουσας διαδικασίας ("As-is"), όπως αυτή ορίζεται και διεξάγεται σήμερα, και εντοπίζονται τα προβλήματα που παρουσιάζει. Τέλος καταγράφονται οι συγκεκριμένες ανάγκες-επιθυμίες που έχουν οι συμμετέχοντες για τη μελλοντική βελτίωσή της.

Επιχειρησιακοί Στόχοι

Σύμφωνα, τόσο με τις διεθνείς όσο και με τις Ελληνικές αρχές που επιβλέπουν και αναπτύσσουν την εφαρμογή της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, οι κύριοι επιχειρησιακοί στόχοι που θέτονται για τις διαδικασίες της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης μπορούν να συνοψιστούν στην ακόλουθη λίστα:

- Εξάλειψη εγγράφων και γραφειοκρατικών μεθόδων με την πλήρη αυτοματοποίηση του συνόλου της συνταγογράφησης
- Παροχή περισσότερων πληροφοριών στους γιατρούς, με αποτελεσματικότερο τρόπο, για την πληρέστερη ενημέρωσή τους σχετικά με
 - το πλήρες ιατρικό ιστορικό ασθενών

- τα αποτελέσματα ιατρικών πρακτικών και στατιστικών αναλύσεων.
- Καθολική βελτιστοποίηση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας και περίθαλψης που παρέχονται στους πολίτες.
- Διεξαγωγή των διαδικασιών με διαφάνεια, συνέπεια και έλεγχο για την αποφυγή κάθε είδους ιατρικής και οικονομικής απάτης.
- Παρακολούθηση της κίνησης φαρμάκων, για την προστασία των πολιτών σε περιπτώσεις ανάγκης άμεσης ανάκλησης.

Οι στόχοι αυτοί, φέρουν ο καθένας το δικό τους συντελεστή βαρύτητας με βάση τις προτεραιότητες της εκάστοτε αρχής που τους θέτει. Στην περίπτωση της Ηλεκτρονικής συνταγογράφησης στην Ελλάδα η βαρύτητα του κάθε στόχου έχει αξιολογηθεί όπως φαίνεται στην Εικόνα 7.

Goal Description (e.g. Increase process efficiency by 10%)	Weight
Paper Elimination	Medium
Better Informed Doctors	High
Improved Quality of Care	High
Fraud Avoidance	High
Drug Surveillance and Recall	High

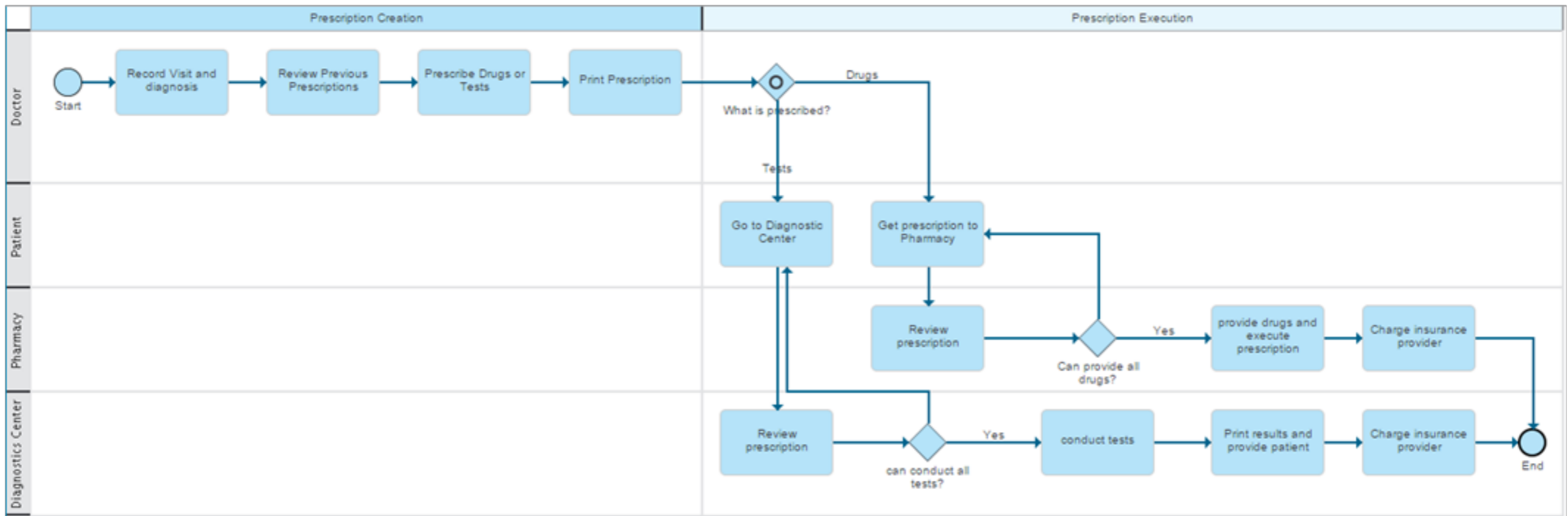
Εικόνα 7.
Προτεραιοποίηση Επιχειρησιακών Στόχων

Τόσο η στοχοθέτηση όσο και η αξιολόγηση της βαρύτητας των στόχων είναι θεμελιώδη στοιχεία, που παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη συνέχεια.

Η Υπάρχουσα Διαδικασία (As is)

Η διαδικασία ηλεκτρονικής συνταγογράφησης που εφαρμόζεται σήμερα στην Ελλάδα, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο. Η πλήρης (end-to-end) διαδικασία δεν είναι συνολικά αυτοματοποιημένη, ενώ το μέρος της διαδικασίας που έχει αυτοματοποιηθεί σε πολλά σημεία παρουσιάζει ελλείψεις. Παράλληλα η διαδικασία δεν ακολουθεί στην παρούσα φάση τις βέλτιστες πρακτικές σχεδιασμού διαδικασιών.

Στην Error! Reference source not found. φαίνεται το BPMN διάγραμμα της ισχύουσας διαδικασίας ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, σύμφωνα με τη δημοσιευμένη βιβλιογραφία γύρω από την ισχύουσα υλοποίηση.



Εικόνα 8. BPMN Διάγραμμα Ισχύουσας Διαδικασίας Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης

Η διαδικασία αποτελείται από δύο φάσεις (milestones), που φαίνονται στις στήλες του BPMN διαγράμματος:

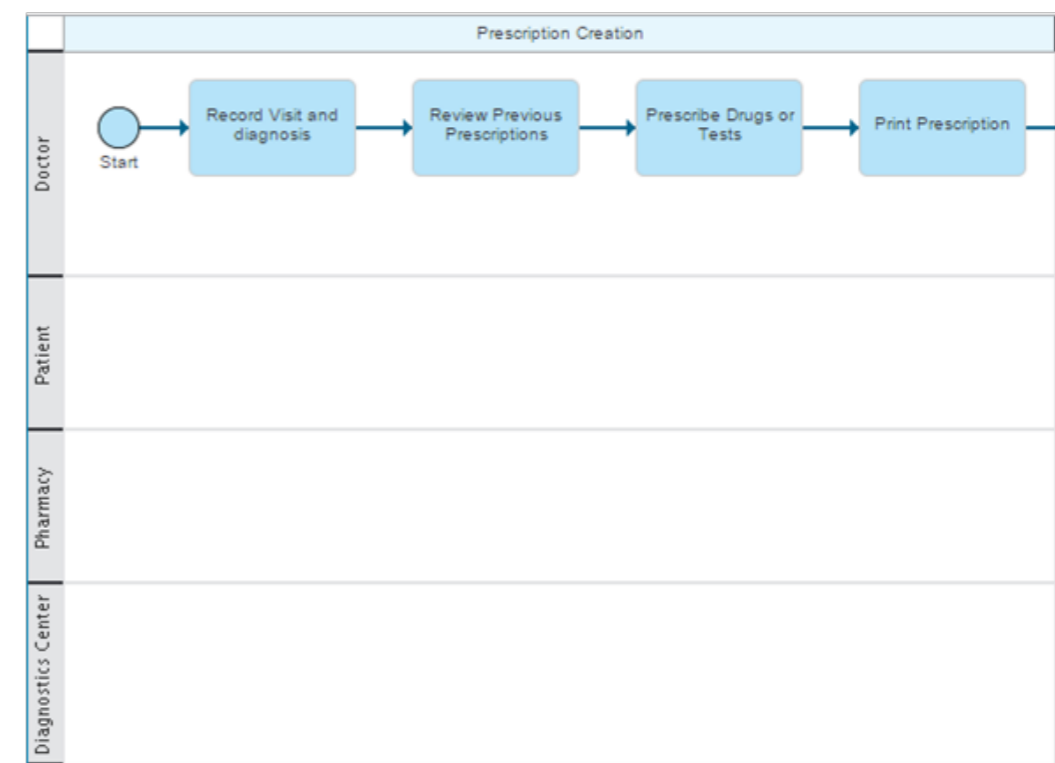
- Δημιουργία Συνταγής (Prescription Creation)
- Εκτέλεση Συνταγής (Prescription Execution)

Οι συμμετέχοντες στην ισχύουσα διαδικασία έχουν τους παρακάτω ρόλους, που φαίνονται στις γραμμές του BPMN διαγράμματος:

- Γιατρός (Doctor)
- Ασθενής (Patient)
- Φαρμακείο (Pharmacy)
- Διαγνωστικό Κέντρο (Diagnostics Center)

Στην πρώτη φάση, αυτή της δημιουργίας της συνταγής, που φαίνεται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια στην Εικόνα 9, ο Γιατρός:

1. Καταγράφει την επίσκεψη του ασθενή και τη διάγνωσή του στο σύστημα της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.
2. Βλέπει τις παλαιότερες συνταγές που έχει ο ίδιος συντάξει για τον συγκεκριμένο ασθενή.
3. Συνταγογραφεί φάρμακα, εξετάσεις ή και τα δύο.
4. Εκτυπώνει την συνταγή και την παρέχει στον ασθενή.



Εικόνα 9. Δημιουργία Συνταγής

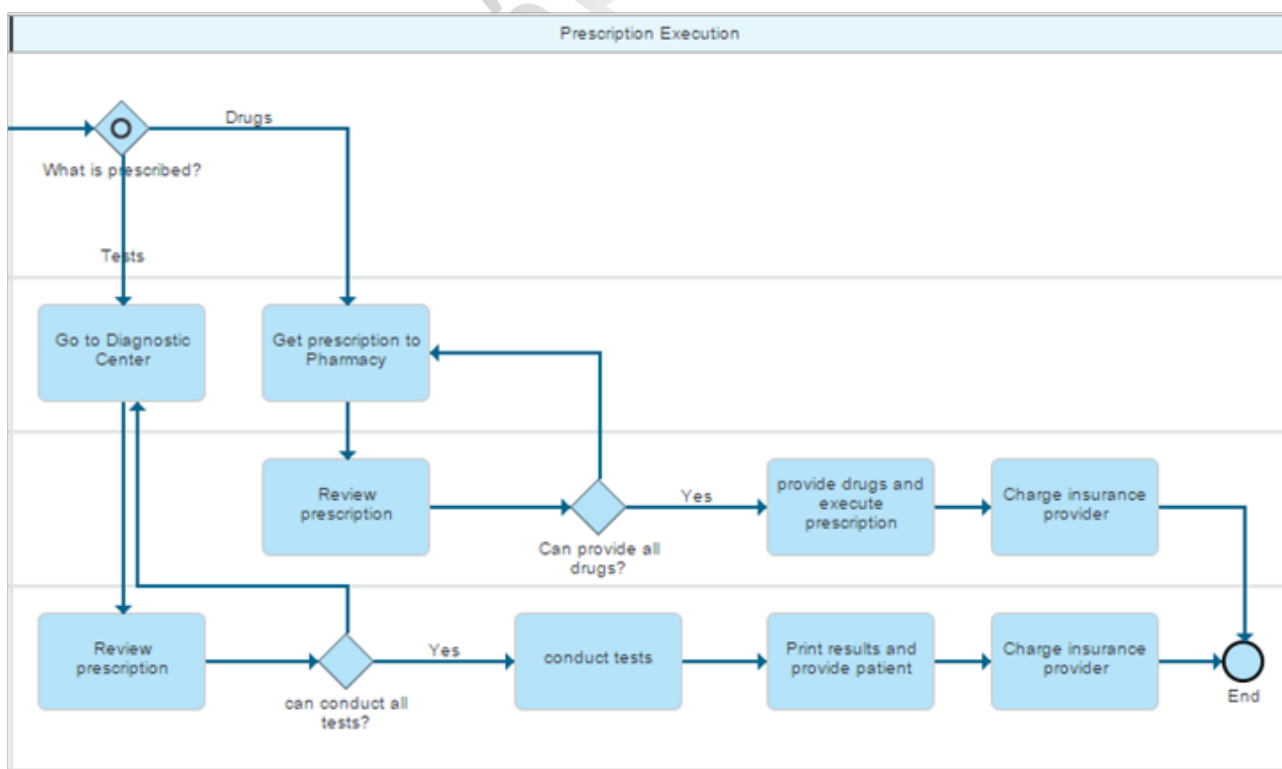
Η δεύτερη φάση, που φαίνεται αναλυτικότερα στην Εικόνα 10, απεικονίζει την εκτέλεση της συνταγής. Η εκτέλεση της συνταγής ξεκινά από μία πύλη απόφασης (What is prescribed?) που καθορίζει την πορεία της διαδικασίας με βάση το περιεχόμενο της συνταγής. Αν έχουν συνταγογραφηθεί μόνο φάρμακα ακολουθείται ο ένας κλάδος (Drugs), αν έχουν συνταγογραφηθεί μόνο εξετάσεις ακολουθείται ο άλλος κλάδος (Tests), ενώ αν έχουν συνταγογραφηθεί και φάρμακα και εξετάσεις ακολουθούνται και οι δύο.

Εφόσον έχουν συνταγογραφηθεί φάρμακα:

1. Ο ασθενής, που έχει λάβει την εκτυπωμένη συνταγή από τον Γιατρό την προσκομίζει στο φαρμακείο.
2. Το φαρμακείο εξετάζει τη συνταγή, και εφόσον δεν μπορεί να την εκτελέσει συνολικά την επιστρέφει στον ασθενή.
3. Εφόσον το φαρμακείο μπορεί να εκτελέσει συνολικά τη συνταγή, παρέχει τα φάρμακα στον ασθενή.
4. Το φαρμακείο χρεώνει τον ασφαλιστικό πάροχο του ασθενή.

Εφόσον έχουν συνταγογραφηθεί ιατρικές εξετάσεις:

1. Ο ασθενής, που έχει λάβει την εκτυπωμένη συνταγή από τον Γιατρό την προσκομίζει στο διαγνωστικό κέντρο.



Εικόνα 10. Εκτέλεση Συνταγής

2. Το διαγνωστικό κέντρο εξετάζει τη συνταγή, και εφόσον δεν μπορεί να την εκτελέσει συνολικά την επιστρέφει στον ασθενή.
3. Εφόσον το διαγνωστικό κέντρο μπορεί να εκτελέσει συνολικά τη συνταγή, πραγματοποιεί τις συνταγογραφημένες εξετάσεις.
4. Το διαγνωστικό κέντρο εκτυπώνει τα αποτελέσματα των εξετάσεων και τα παρέχει στον ασθενή.
5. Το διαγνωστικό κέντρο χρεώνει τον ασφαλιστικό πάροχο του ασθενή.
6. Η διαδικασία ολοκληρώνεται όταν κάθε συνταγή, φαρμάκων ή εξετάσεων, έχει εκτελεσθεί μέχρι τέλους.

Προβλήματα

Μέσα από την αρχική καταγραφή και ανάλυση, πριν ακόμα διερευνήσουμε τις επιμέρους ανάγκες των συμμετεχόντων, εντοπίζονται εύκολα ορισμένα από τα προφανή προβλήματα που αντιμετωπίζονται κατά τη διεξαγωγή της διαδικασίας:

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Μη διαθεσιμότητα του Συστήματος ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.	Υψηλή	Χαμηλή
Κάθε γιατρός μπορεί να δει μόνο της συνταγές που ο ίδιος έχει συνταγογραφήσει.	Υψηλή	Υψηλή
Ο γιατρός δεν γνωρίζει το πλήρες ιστορικό των ασθενών του.	Υψηλή	Μέτρια
Ο γιατρός δεν έχει άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν την αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα των φαρμάκων που μπορεί να χορηγήσει.	Υψηλή	Υψηλή
Ο γιατρός δεν έχει άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν πιθανές αντενδείξεις ή παρενέργειες των φαρμάκων που μπορεί να χορηγήσει.	Υψηλή	Υψηλή
Ο γιατρός δεν έχει άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν βέλτιστες ιατρικές πρακτικές, που έχουν αποδεδειγμένα συμβάλει θετικά σε όμοια περιστατικά.	Μέτρια	Υψηλή
Η χρήση χαρτιού για την εκτύπωση των συνταγών επιφέρει τόσο οικονομικό όσο και περιβαλλοντικό κόστος.	Χαμηλή	Υψηλή

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Η εκτυπωμένη συνταγή μπορεί να χαθεί από την εκτύπωση μέχρι την εκτέλεσή της.	Μέτρια	Χαμηλή
Δεν υπάρχει ασφαλής τρόπος για την πιστοποίηση της αυθεντικότητας μιας συνταγής, καθώς τα φαρμακεία και τα διαγνωστικά κέντρα δεν είναι συνδεδεμένα με το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης. Οι έντυπες συνταγές μπορούν εν δυνάμει να πλαστογραφηθούν.	Υψηλή	Χαμηλή
Κάθε συνταγή μπορεί να εκτελεσθεί από ένα μόνο φαρμακείο ή διαγνωστικό κέντρο. Δεν διευκολύνονται οι ασθενείς στην εκτέλεση των συνταγών.	Μέτρια	Μέτρια

Πίνακας 1. Εντοπισμός και Αξιολόγηση Προβλημάτων

Η αξιολόγηση των προβλημάτων θα βοηθήσει αργότερα στην ιεράρχηση των προτεινόμενων βελτιστοποιήσεων.

Ιστορίες Χρηστών (User stories)

Ενώ η καταγραφή της διαδικασίας και των ευδιάκριτων από έναν αναλυτή προβλημάτων της είναι απαραίτητη, δεν είναι και επαρκής. Για να είναι η βελτιστοποίηση στοχευμένη στις πραγματικές ανάγκες της διαδικασίας, απαιτείται να ληφθεί υπ' όψη η προσωπική εμπειρία του κάθε ρόλου που συμμετέχει σε αυτή ή σχετίζεται με την εκτέλεσή της.

Για το λόγο αυτό πραγματοποιείται η παρακάτω ανάλυση όπου κάθε ρόλος εκφράζει τις επιθυμίες του με τη μορφή φράσεων που αποτελούν τις ιστορίες χρηστών (user stories). Οι ιστορίες χρηστών έχουν τη δομή:

«Ως -ρόλος- θέλω -επιθυμία- για να -δικαιολόγηση-»

Με τον τρόπο αυτό έχουν συγκεντρωθεί για την εν λόγω διαδικασία οι παρακάτω ιστορίες χρηστών:

AS A	I WANT	SO THAT
Patient	To be reminded of doctor's next appointment	I don't forget
	To not have to carry hard copy of prescription to pharmacy/diagnostic center	I don't lose the prescription
	To be aware of the prescription and all of my PHR without hard copy	I can verify I am supplied with the correct drugs/tests
	To be notified based on age/gender/PHR for mandatory test/vaccinations etc.	I don't forget
	To be able to execute the prescription in different pharmacies	if a pharmacy doesn't have a drug, or if the drug is temporarily not available, or if I don't have all the money at one time, or if I have a drug from previous use, I can still get some of the drugs without waiting
	To have the doctor be informed of my PHR	I am better cared after
	I am better cared after	I am informed
	To know in advance the cost of my %	I am prepared to pay
	To have a view of my PHR	I am informed
Doctor	To be informed of the PHR	I can end up to a more consistent diagnosis and prescription
	To view the PHR based on chronic/temporary major/minor conditions on brief and more detailed levels more detailed	I don't have to waste time on unimportant history
	To have information on how effective and efficient a drug has been proven	I can make more educated medical decisions
	To have information on best practices proven by similar cases	I can make more educated medical decisions
	To have information on the side-effects a drug may have.	I can make more educated medical decisions

AS A	I WANT	SO THAT
Ministry of Health	Full visibility on the details of each case	To have control over e-prescription
	Statistics and Metrics on patients/doctors/drugs/tests	To control overcharges
	Set a logical limit to the number of visits per year based on PHR	To control overcharges
	To have patients give consent using a secret password or a pluggable device	I can achieve medical confidentiality
	To notify patients based on PHR for mandatory test/vaccinations etc.	To provide better healthcare and avoid possible future costs
Pharmacy	To execute prescriptions partially	For better customer care, and to not lose customers over other pharmacies that may be able to execute all.
	To be able to validate the prescription in real time	I can be safe that I will be compensated from the insurance provider
	To be aware of what % is chargeable to the patient and to the insurance provider	I don't make any mistakes
	To not keep hard copies of prescriptions with drug stickers	I don't waste money on processing
Diagnostic Center	To be able to validate the prescription in real time	I can be safe that I will be compensated from the insurance provider
	To execute prescriptions partially	For better customer care, and to not lose customers over other diagnostic center that may be able to execute all.
	To have patients pay their chargeable % in advance	to secure my income

Πίνακας 2. Ιστορίες Χρηστών

Από τις ιστορίες χρηστών προκύπτουν νέες συνισταμένες που ορίζουν με μεγαλύτερη ακρίβεια την κατεύθυνση των βελτιστοποιήσεων.

Προτάσεις βελτιστοποίησης

Εν τέλει οι προτεινόμενες βελτιστοποιήσεις της διαδικασίας διαμορφώνονται επάνω σε τρεις βασικούς άξονες:

- Τα προβλήματα που εντοπίζονται στην υπάρχουσα διαδικασία
- Τις επιθυμίες των συμμετεχόντων που εκφράζονται μέσω των ιστοριών τους
- Τις βέλτιστες πρακτικές σχεδιασμού διαδικασιών

Λαμβάνοντας όλα αυτά υπόψη για την διαδικασία που εξετάζεται, οι προτεινόμενες βελτιστοποιήσεις μπορούν να συνοψισθούν στις ακόλουθες:

1. Αυτοματοποίηση και παρακολούθηση της διαδικασίας end-to-end
2. Ορισμός και παρακολούθηση μετρήσεων και βασικών δεικτών απόδοσης
3. Υλοποίηση πλαισίου ασφαλείας συγκατάθεσης ασθενούς
4. Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων γιατρού (σύμφωνα με βέλτιστες πρακτικές) ώστε να βλέπει το προσωπικό αρχείο υγείας του ασθενή (ιατρικό ιστορικό), και να έχει άμεση πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες (αποτελεσματικότητα και αντενδείξεις φαρμάκων, ανάλογα περιστατικά κλπ)
5. Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων φαρμακείου και διαγνωστικού κέντρου για την αυθεντικοποίηση της συνταγής και την μερική εκτέλεσή της.
6. Επανασχεδιασμός διαδικασίας για την πληρωμή εξετάσεων πριν την διεξαγωγή τους.
7. Δημιουργία του συστήματος PHR Cloud, που φιλοξενεί τα ιατρικά δεδομένα των ασθενών, και ενοποίησή του με το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.
8. Δημιουργία του συστήματος Βάσης Ιατρικών Δεδομένων, που φιλοξενεί στοιχεία φαρμάκων, περιστατικών και ερευνών, και ενοποίησή του με το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

Οι προτάσεις αυτές δεν είναι όμοιας βαρύτητας για την επίτευξη των στόχων της διαδικασίας, δεν έχουν την ίδια συνεισφορά στην βελτιστοποιημένη υλοποίησή της και δεν απαιτούν την ίδια προσπάθεια (κόστος) για να υλοποιηθούν.

Προκειμένου να γίνει μια σωστή προτεραιοποίηση των βελτιστοποιήσεων αυτών συμπληρώνεται ο Πίνακας Προτεραιοποίησης Συνεισφοράς και Κόστους ως εξής:

Στη στήλη των βελτιστοποιήσεων συμπληρώνονται οι προτεινόμενες βελτιστοποιήσεις. Δίπλα στη στήλη αυτή δημιουργείται ένα σύνολο στηλών που φιλοξενεί τους υπηρεσιακούς στόχους (μία στήλη για κάθε στόχο).

Κάθε στόχος έχει τον δικό του συντελεστή (1-4) που αντιπροσωπεύει τη βαρύτητα με την οποία έχει αξιολογηθεί προηγουμένως (Goal Weight).

Για κάθε βελτιστοποίηση εξετάζεται ο βαθμός με τον οποίο αυτή εξυπηρετεί τον κάθε στόχο (Improvement Value Towards Goal), και δίνεται η αντίστοιχη τιμή (0-4) στο κελί που αντιπροσωπεύει αυτό το συνδυασμό.

Προκειμένου να συγκεντρώσουμε τα στοιχεία αυτά σε μία τιμή που θα υποδηλώνει την προτεραιότητα κάθε βελτιστοποίησης (Total Project Priority Value of Improvement), δημιουργείται η επόμενη στήλη με τη χρήση της ακόλουθης συνάρτησης.

Total Project Priority Value of Improvement=
 $(\text{Improvement Value Towards Goal}_1 * \text{Goal}_1 \text{Weight} + \dots + \text{Improvement Value Towards Goal}_n * \text{Goal}_n \text{Weight}) / 10$

Με βάση την θετική επίδραση της κάθε πρότασης στην συνολική βελτιστοποίηση της διαδικασίας συμπληρώνεται η στήλη της συνεισφοράς κάθε πρότασης (Impact) (0-5). Και τέλος, με βάση την εκτίμηση του κόστους υλοποίησης της κάθε πρότασης (Effort), συμπληρώνεται η τελευταία στήλη (0-5).

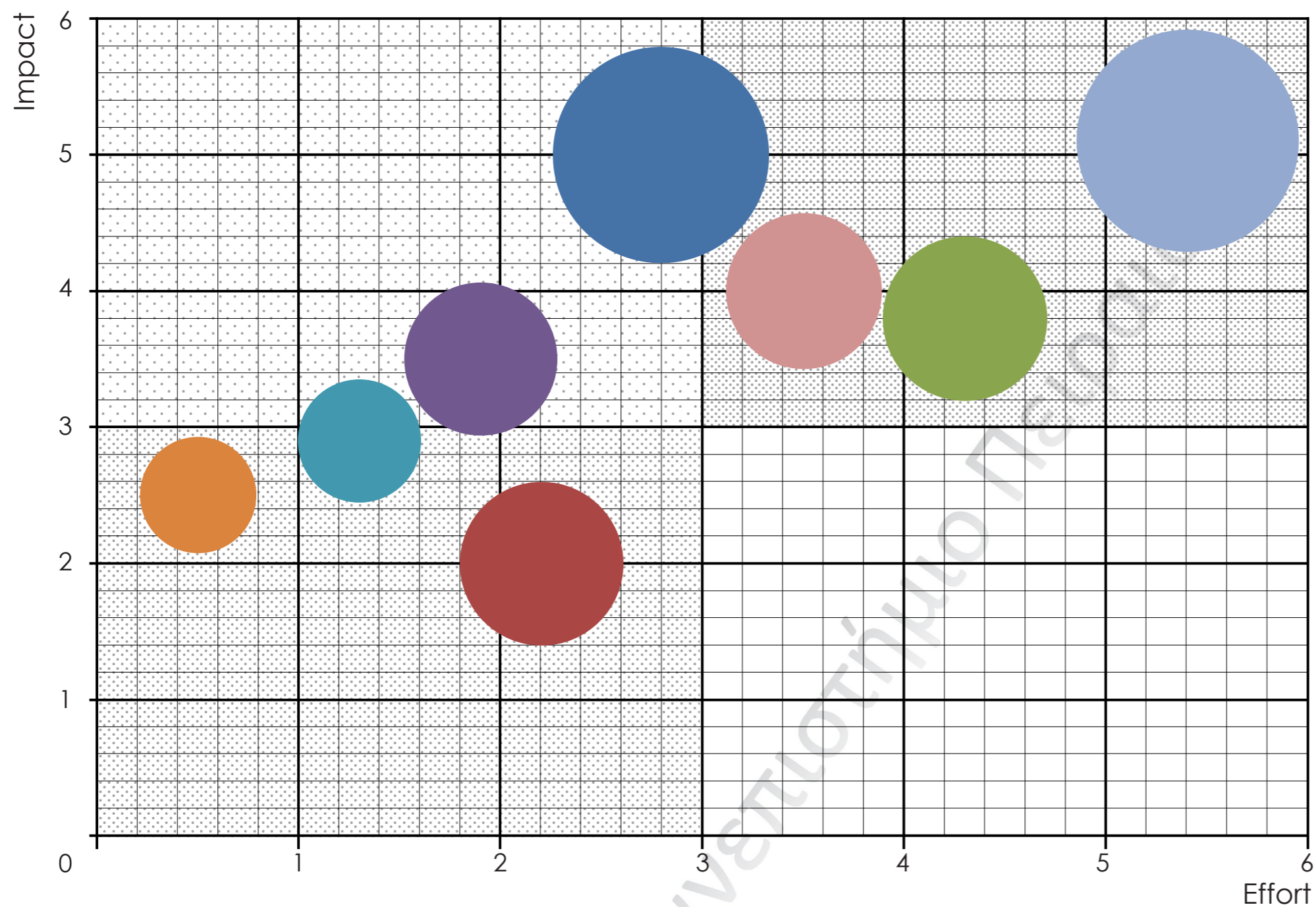
	Improvements	Paper Elimination	Better Informed Doctors	Improved Quality of Care	Fraud Avoidance	Drug Surveillance and Recall	Total Project Priority Value	Impact	Effort			
		2	4	4	4	4						
1	End-to-end process automation and visibility	4	x	3	x	4	x	4	x	6,8	5	2,8
2	Creation of KPIs and Dashboards	0	x	0	x	3	x	4	x	3	2	2,2
3	Implementation of patient consent security framework	4	x	0	x	4	x	4	x	0	3,8	4,3
4	Activity implementation to display patient history based on severity of case as well as medical information (drugs and cases)	1	x	4	x	4	x	0	x	0	3,4	3,5
5	Activity redesign for prescription validation and partial execution	1	x	0	x	2	x	3	x	0	2,2	2,9
6	Process redesign for patient to pay before tests	0	x	0	x	3	x	2	x	0	2,5	0,5
7	Creation of PHR Cloud and Integration with e-prescription	4	x	4	x	4	x	4	x	4	5,1	5,4
8	Creation of Medical Database System and Integration with e-prescription	2	x	4	x	4	x	0	x	0	4	3,5

Πίνακας 3. Πίνακας Προτεραιοποίησης Συνεισφοράς και Κόστους Προτεινόμενων Βελτιστοποιήσεων

Με τη χρήση των τιμών προτεραιότητας, συνεισφοράς και κόστους μπορεί να συμπληρωθεί το Διάγραμμα Προτεραιοποίησης Συνεισφοράς και Κόστους, που παρέχει μια οπτική απεικόνιση αυτής της ανάλυσης.

Στο διάγραμμα αυτό κάθε πρόταση βελτιστοποίησης συμβολίζεται από έναν κύκλο. Η διάμετρος του κύκλου αντιπροσωπεύει την τιμή που έχει δοθεί στην προτεραιότητα της βελτιστοποίησης (Total Project Priority Value). Ο κάθετος άξονας αντιπροσωπεύει την συνεισφορά της βελτιστοποίησης στο σύνολο της διαδικασίας (Impact) και ο οριζόντιος την εκτίμηση κόστους υλοποίησης της (Effort).

Η πρακτική αυτή έχει σαν αποτέλεσμα μια εύκολα κατανοητή οπτική απεικόνιση που βοηθά στην τελική απόφαση των προτεραιοτήτων της υλοποίησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι η προτεραιότητα των βελτιστοποιήσεων με βάση τους επιχειρησιακούς στόχους ορισμένες φορές διαφέρει από την προτεραιοποίηση που προκύπτει από αυτή την πρακτική και αφορά την υλοποίηση της διαδικασίας, όπου λαμβάνονται υπόψη και ποσοτικά στοιχεία. Πιο συγκεκριμένα στο Διάγραμμα Προτεραιοποίησης Συνεισφοράς και Κόστους διακρίνονται τέσσερις περιοχές:



- 1. End-to-end process automation and visibility
- 2. Creation of KPIs and Dashboards
- 3. Implementation of patient consent security framework
- 4. Activity implementation to display patient history based on severity of case as well as medical information (drugs and cases)
- 5. Activity redesign for prescription validation and partial execution
- 6. Process redesign for patient to pay before tests
- 7. Creation of PHR Cloud and Integration with e-prescription

Εικόνα 11. Διάγραμμα Προτεραιοποίησης Συνεισφοράς και Κόστους Προτεινόμενων Βελτιστοποιήσεων

1. Η περιοχή που βρίσκεται στο επάνω-αριστερά τεταρτημόριο του διαγράμματος, είναι η περιοχή όπου βρίσκονται οι προτάσεις βελτιστοποίησης που έχουν χαμηλό κόστος και μεγάλη συνεισφορά. Είναι λοιπόν ξεκάθαρο ότι η υλοποίηση πρέπει να ξεκινήσει από της προτάσεις που βρίσκονται σε αυτή την περιοχή. Η προτεραιότητα με την οποία θα πρέπει να υλοποιηθούν είναι ανάλογη του μεγέθους των κύκλων.

Στην περίπτωση της εξεταζόμενης διαδικασίας στην περιοχή αυτή έχουμε δύο βελτιστοποιήσεις με την ακόλουθη προτεραιότητα:

- Αυτοματοποίηση και παρακολούθηση της διαδικασίας end-to-end
- Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων γιατρού (σύμφωνα με βέλτιστες πρακτικές) ώστε να βλέπει το προσωπικό αρχείο υγείας του ασθενή (ιατρικό ιστορικό), και να έχει άμεση πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες (αποτελεσματικότητα και αντενδείξεις φαρμάκων, ανάλογα περιστατικά κλπ)

2. Η Υλοποίηση πρέπει να συνεχισθεί με τις προτάσεις που βρίσκονται στο κάτω-αριστερά τεταρτημόριο, και ενώ έχουν μικρότερη συνεισφορά στην βελτιστοποίηση της διαδικασίας το κόστος τους είναι περιορισμένο. Η προτεραιότητα και πάλι θα πρέπει να ακολουθεί το μέγεθος των κύκλων.

Στη δική μας περίπτωση οι προτάσεις βελτιστοποίησης που θα πρέπει να υλοποιηθούν στη συνέχεια είναι:

- Ορισμός και παρακολούθηση μετρήσεων και βασικών δεικτών απόδοσης
- Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων φαρμακείου και διαγνωστικού κέντρου για την αυθεντικοποίηση της συνταγής και την μερική εκτέλεσή της.
- Επανασχεδιασμός διαδικασίας για την πληρωμή εξετάσεων πριν την διεξαγωγή τους.

3. Η περιοχή που ορίζεται από το πάνω-δεξιά τεταρτημόριο του διαγράμματός, είναι η περιοχή με τις προτάσεις οι οποίες, ενώ μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά την βελτιστοποίηση της διαδικασίας, έχουν και σημαντικά μεγάλο κόστος. Αυτό υποδεικνύει ότι οι βελτιστοποιήσεις αυτής της περιοχής ουσιαστικά αποτελούν μεγάλα έργα που, αν και συνδέονται άμεσα με την βελτιστοποίηση της εξεταζόμενης διαδικασίας, θα πρέπει να υλοποιηθούν σαν ξεχωριστά παράλληλα έργα.

Το μέγεθος των κύκλων μπορεί και πάλι να μας βοηθήσει στην προτεραιοποίηση των έργων αυτών.

Στη δική μας περίπτωση διακρίνονται ξεκάθαρα τρία έργα τα οποία θα μπορούσαν να τρέξουν παράλληλα με το έργο της βελτιστοποίησης της διαδικασίας της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης :

- Δημιουργία του συστήματος PHR Cloud, που θα φιλοξενεί τα ιατρικά δεδομένα των ασθενών, και ενοποίησή του με το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.
- Υλοποίηση πλαισίου ασφαλείας συγκατάθεσης ασθενούς.
- Δημιουργία του συστήματος Βάσης Ιατρικών Δεδομένων, που φιλοξενεί στοιχεία φαρμάκων, περιστατικών και ερευνών, και ενοποίησή του με το σύστημα ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

4. Τέλος το τελευταίο τεταρτημόριο του διαγράμματος, που βρίσκεται κάτω-δεξιά είναι η περιοχή που εκφράζει προτάσεις με μικρή συνεισφορά και μεγάλο κόστος. Είναι εύκολο να αντιληφθεί κανείς ότι δεν κρίνεται σκόπιμη η υλοποίηση των προτάσεων που βρίσκονται στην περιοχή αυτή. Για το λόγο αν παρουσιάζονται προτάσεις βελτιστοποιήσεων στην περιοχή αυτή θα πρέπει να επαναξιολογηθεί το αν θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη.

Στην περίπτωση που εξετάζεται, δεν έχουν προκύψει προτάσεις που τοποθετούνται στην περιοχή αυτή, γεγονός που υποδηλώνει ότι η ανάλυσή μας σωστά δεν έχει επικεντρωθεί σε αδιέξοδες προτάσεις.

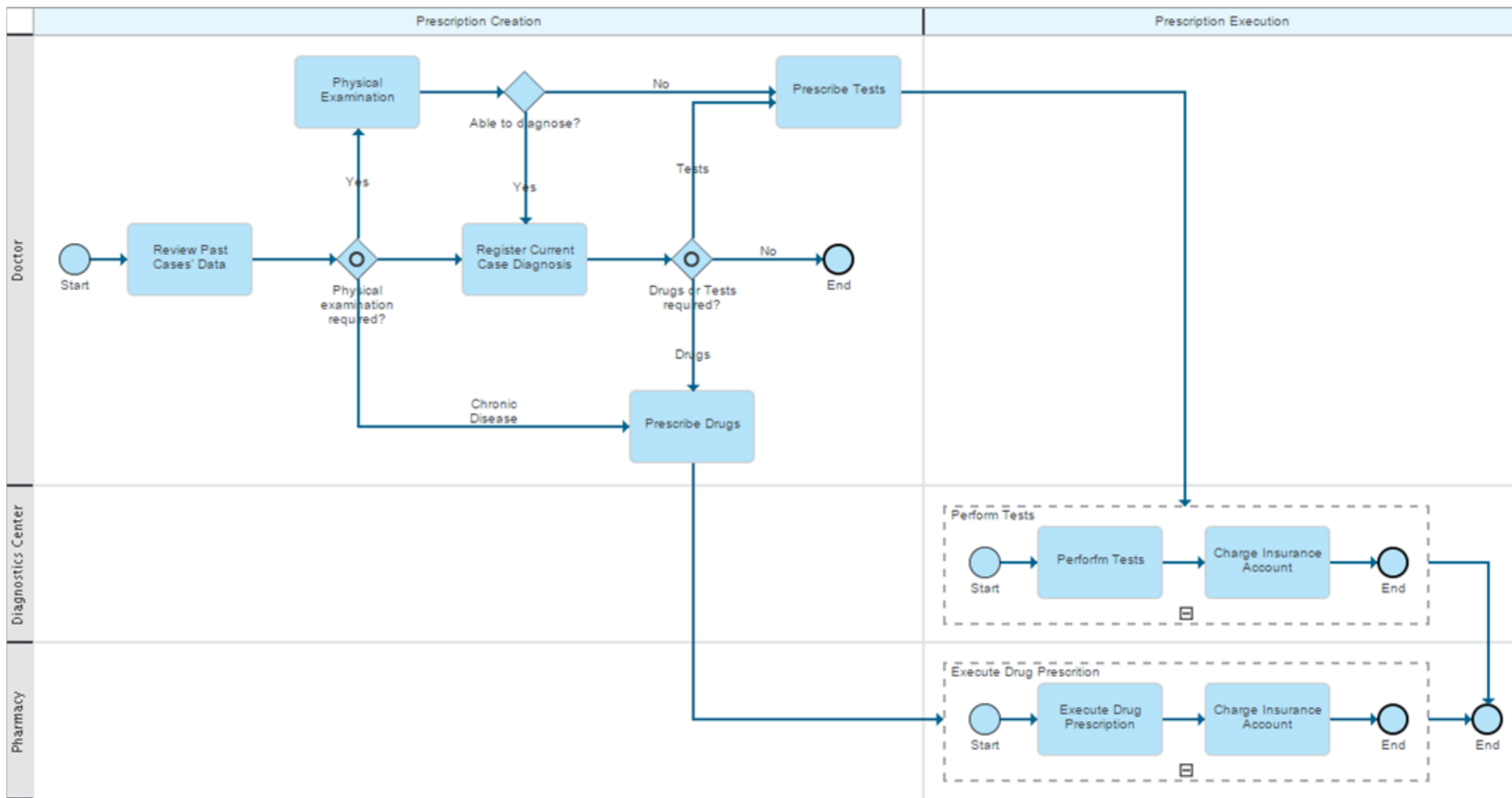
Από το “As is” στο “To be”

Με βάση την προτεραιοποίηση των προτάσεων βελτιστοποίησης που προέκυψε παραπάνω, σε αυτό το σημείο μπορεί να σχεδιαστεί η νέα βελτιωμένη μορφή της διαδικασίας ηλεκτρονικής συνταγογράφησης.

Αυτή η πρώτη μορφή φαίνεται στην Εικόνα 12 και υλοποιεί μόνο τις ακόλουθες βελτιστοποιήσεις που αποτελούν και τις βασικές προτεραιότητες:

- Αυτοματοποίηση και παρακολούθηση της διαδικασίας end-to-end
- Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων γιατρού (σύμφωνα με βέλτιστες πρακτικές) ώστε να βλέπει το προσωπικό αρχείο υγείας του ασθενή (ιατρικό ιστορικό), και να έχει άμεση πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες (αποτελεσματικότητα και αντενδείξεις φαρμάκων, ανάλογα περιστατικά κλπ)
- Ορισμός και παρακολούθηση μετρήσεων και βασικών δεικτών απόδοσης
- Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων φαρμακείου και διαγνωστικού κέντρου για την αυθεντικοποίηση της συνταγής και την μερική εκτέλεσή της.
- Επανασχεδιασμός διαδικασίας για την πληρωμή εξετάσεων πριν την διεξαγωγή τους.

Παρακάτω αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο κάθε μία από τις προτάσεις υλοποιείται στην βελτιστοποιημένη διαδικασία.



Εικόνα 12. BPMN Διάγραμμα Βελτιστοποιημένης Διαδικασίας Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης

Αυτοματοποίηση και παρακολούθηση της διαδικασίας end-to-end:

Η αυτοματοποίηση της διαδικασίας επιτυγχάνεται με την υλοποίηση της εφαρμογής της διαδικασίας μέσω ενός Συστήματος Business Process Management. Η αυτοματοποίηση αυτή αποτελεί την επόμενη φάση του κύκλου ζωής της διαδικασίας και αναλύεται παρακάτω. Η παρακολούθηση της διαδικασίας είναι φυσικό επακόλουθο της αυτοματοποίησης της μέσω ενός BPMS.

Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων γιατρού (σύμφωνα με βέλτιστες πρακτικές) ώστε να βλέπει το προσωπικό αρχείο υγείας του ασθενή (ιατρικό ιστορικό), και να έχει άμεση πρόσβαση σε ιατρικές πληροφορίες (αποτελεσματικότητα και αντενδείξεις φαρμάκων, ανάλογα περιστατικά κλπ):

Στην προηγούμενη μορφή της διαδικασίας οι δραστηριότητες του γιατρού ακολουθούν το λεγόμενο "string of pearls pattern" που αναλύεται παραπάνω ως σύνηθες σχεδιαστικό λάθος που πρέπει να αποφεύγεται. Στην βελτιστοποιημένη μορφή οι δραστηριότητες έχουν επανασχεδιαστεί ώστε...

- να απεικονίζεται η λογική αποφάσεων του γιατρού.
- να προβλέπεται η αναζήτηση του ιατρικού ιστορικού του ασθενή από τον γιατρό.
- να προβλέπεται η αναζήτηση ιατρικών πληροφοριών σχετικών με το περιστατικό.

Πρέπει να σημειωθεί ότι χωρίς την ύπαρξη των συστημάτων που απαιτούνται για την πλήρη αυτοματοποίηση των αναζητήσεων, η βελτιστοποίηση σε αυτή τη φάση περιορίζεται στην πρόβλεψή τους.

Ορισμός και παρακολούθηση μετρήσεων και βασικών δεικτών απόδοσης:

Η εκτέλεση της αυτοματοποιημένης της διαδικασίας σε ένα BPMS επιτρέπει την συγκέντρωση και παρακολούθηση στοιχείων και μετρήσεων, καθώς και τον ορισμό και την παρακολούθηση βασικών δεικτών απόδοσης.

Επανασχεδιασμός και υλοποίηση δραστηριοτήτων φαρμακείου και διαγνωστικού κέντρου για την αυθεντικοποίηση της συνταγής και την μερική εκτέλεσή της:

Η αυθεντικοποίηση της συνταγής είναι φυσικό επόμενο της αυτοματοποίησης της διαδικασίας. Κάθε φορά που κάποιος γιατρός ξεκινά μια νέα ηλεκτρονική συνταγογράφηση

Ξεκινά ένα στιγμιότυπο της διαδικασίας στο BPMS. Έτσι το φαρμακείο ή το διαγνωστικό κέντρο για να εκτελέσουν τη συνταγή θα καλούνται να βρουν στο BPMS το αντίστοιχο στιγμιότυπο πριν εκτελέσουν τη συνταγή. Με τον τρόπο αυτό δεν θα μπορεί να εκτελεσθεί συνταγή που δεν είναι αυθεντική.

Επιπλέον η εκτέλεση της συνταγής, τόσο από φαρμακείο όσο και από διαγνωστικό κέντρο, μπορεί να εκτελεσθεί περισσότερες από μία φορές ανά συνταγή, εφόσον αυτή δεν έχει εκτελεσθεί πλήρως.

Επανασχεδιασμός διαδικασίας για την πληρωμή εξετάσεων πριν την διεξαγωγή τους.

Εφόσον η διαδικασία είναι πλήρως αυτοματοποιημένη τα αποτελέσματα των εξετάσεων θα πρέπει να ανεβαίνουν ηλεκτρονικά στο PHR Cloud για να ενημερώνεται το αρχείο των ασθενών. Αυτό σημαίνει πως ο ασθενής δεν θα επιστρέφει στο διαγνωστικό κέντρο για να παραλάβει τα αποτελέσματα εξετάσεων, άρα θα πρέπει να πληρώνει τη συμμετοχή του εκ των προτέρων. Έτσι μέρος της εκτέλεσης συνταγής εξετάσεων θα είναι και η πληρωμή, όπως γίνεται σήμερα στην εκτέλεση συνταγής φαρμάκων.

Μοντελοποίηση και Αυτοματοποίηση

Στην παράγραφο αυτή προσομοιώνεται η Μοντελοποίηση και Αυτοματοποίηση της διαδικασίας, που αποτελεί το επόμενο βήμα στον κύκλο ζωής της διαδικασίας, όπως αυτός ορίζεται από τη μεθοδολογία του BPM.

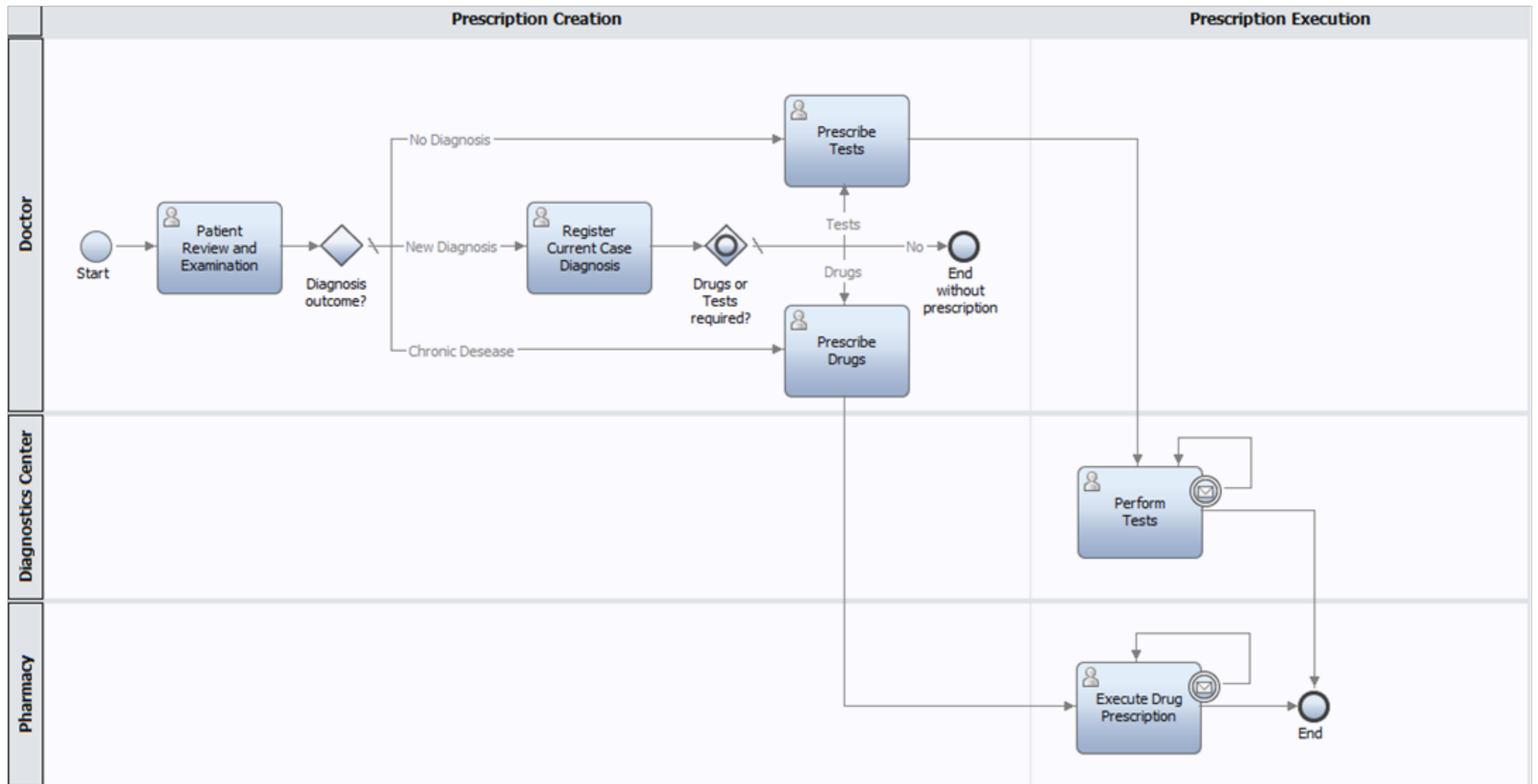
Μοντελοποίηση

Η φάση αυτή ξεκινά με την μοντελοποίηση του BPMN διαγράμματος της διαδικασίας σε ένα BPM Σύστημα, στόχος της οποίας είναι να ορίσει την αυτοματοποιημένη εφαρμογή της διαδικασίας. Οι μέχρι τώρα διαγραμματικές απεικονίσεις εξυπηρετούσαν την κατανόηση της βασικής δομής της διαδικασίας, ενώ η μοντελοποίηση του διαγράμματος αποτελεί τον σκελετό (το μοντέλο) πάνω στον οποίο χτίζεται μια πληροφοριακή εφαρμογή.

Συνήθως η μεταφορά του BPMN διαγράμματος από ένα εργαλείο σχεδιασμού σε ένα πλήρες Σύστημα Διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών είναι κάτι που πραγματοποιείται με ευκολία μέσω απλών λειτουργιών export/import. Ωστόσο, πολλές φορές απαιτείται να πραγματοποιηθεί εκ νέου η μοντελοποίηση του BPMN διαγράμματος της διαδικασίας στο BPM Σύστημα.

Αυτό συμβαίνει, είτε γιατί τα κάποια εργαλεία σχεδιασμού δεν ακολουθούν τους συντακτικούς κανόνες του BPMN με την ίδια «αυστηρότητα» που απαιτεί ένα Σύστημα BPM, είτε γιατί στα πλαίσια της μοντελοποίησης μιας διαδικασίας σε ένα σύστημα BPM παίρνονται αποφάσεις ανασχεδιασμού με βάση τις βέλτιστες πρακτικές που εξυπηρετούν την αυτοματοποίηση και την εκτέλεση της διαδικασίας.

Στην Εικόνα 13 είναι εμφανείς οι αλλαγές που προκύπτουν κατά την μοντελοποίηση της διαδικασίας ηλεκτρονικής συνταγογράφησης σε σχέση με τον σχεδιασμό της στην Εικόνα 12.



Εικόνα 13. Μοντελοποιημένο BPMN Διάγραμμα Διαδικασίας Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης

Για παράδειγμα, κάποιες από τις σημαντικότερες αλλαγές είναι οι παρακάτω:

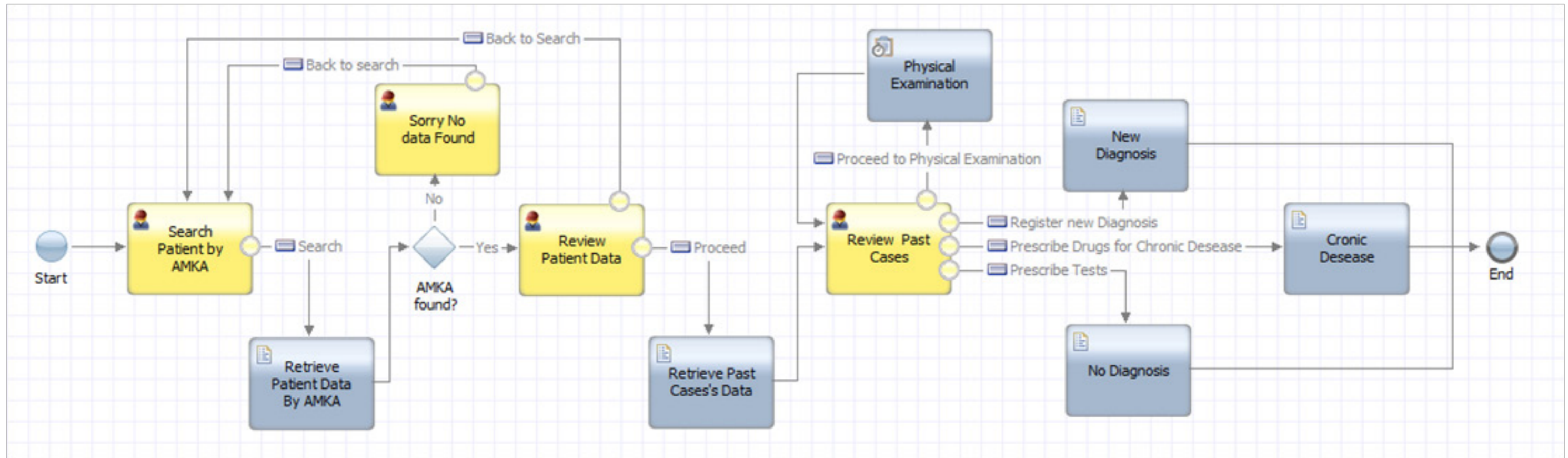
- Το βήμα της εξέτασης του ασθενούς δεν είναι κάτι που σχετίζεται με την άμεσα με την αυτοματοποίηση. Έτσι αποφασίστηκε κατά την μοντελοποίηση ότι μπορεί να συμπεριληφθεί σε ένα πιο συγκεντρωτικό αρχικό βήμα με περαιτέρω λογική. Αυτό επηρεάζει και τον σχεδιασμό της πύλης απόφασης που το ακολουθεί.
- Τα βήματα όπου τα διαγνωστικά κέντρα και τα φαρμακεία πραγματοποιούν την εκτέλεση της συνταγής και χρεώνουν τον ασφαλιστικό πάροχο, κατά τον σχεδιασμό είχαν απεικονισθεί ως υποδιαδικασίες. Ωστόσο, κατά την μοντελοποίηση αποφασίστηκε ότι είναι προτιμότερο για την καλύτερη εκτέλεση τις διαδικασίας να αποτελούν βήματα (και όχι υποδιαδικασίες), με περαιτέρω εσωτερική πολυπλοκότητα.

Αυτοματοποίηση

Εφόσον ολοκληρωθεί η μοντελοποίηση της διαδικασίας σε ένα BPM Σύστημα, μπορεί να ξεκινήσει η αυτοματοποίησή της. Κατά την αυτοματοποίηση πρέπει να πραγματοποιηθεί μια υλοποίηση για κάθε ένα από τα βήματα της διαδικασίας που απεικονίζονται στο μοντέλο.

Κάθε βήμα περιέχει τη δική του υλοποίηση με βάση τον σκοπό που καλείται να εξυπηρετήσει. Σε προηγμένα BPM συστήματα η υλοποίηση των βημάτων πραγματοποιείται συνήθως με γραφικά εργαλεία που επιτρέπουν τη δημιουργία οθονών για χρήστες, την ανάπτυξη διεπαφών (interfaces) από και προς άλλα συστήματα, την επεξεργασία δεδομένων και τον ορισμό λογικών ροών ακολουθίας όλων αυτών στα πλαίσια των βημάτων.

Μία τέτοια υλοποίηση φαίνεται στην όπου απεικονίζεται η υλοποίηση του βήματος “Ανασκόπηση και εξέταση ασθενή” (Patient Review and Examination).



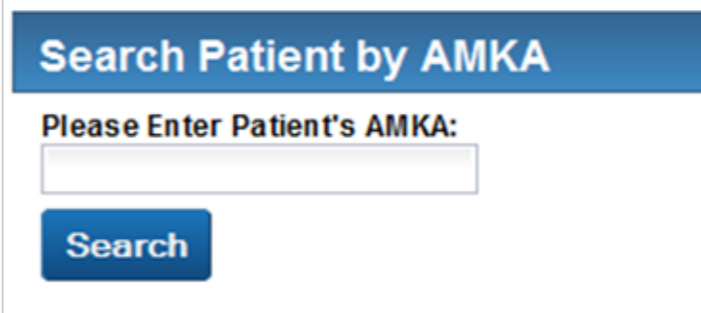
Εικόνα 14.Υλοποίηση του βήματος "Patient Review and Examination" της διαδικασίας ηλεκτρονικής συνταγογράφησης

Για την συγκεκριμένη εικόνα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η ροή που απεικονίζεται δεν είναι μέρος του προτύπου BPMN, αλλά η ροή υλοποίησης ενός βήματος μιας διαδικασίας σχεδιασμένης σε BPMN.

Αυτή τη ροή υλοποίησης, αποτελείται από τα παρακάτω δομικά στοιχεία:

- Κόμβους αρχής και τέλους, που απεικονίζονται με κυκλικά σχήματα και οριοθετούν τη ροή.
- Οθόνες χρηστών, που απεικονίζονται με παραλληλόγραμμα κίτρινου χρώματος και αποτελούν τις διεπαφές χρήστη (user interfaces).
- Συστημικές ρουτίνες, που απεικονίζονται με παραλληλόγραμμα μπλε χρώματος και είτε πραγματοποιούν επεξεργασία δεδομένων στα πλαίσια του BPMS, είτε αποτελούν διεπαφές με εξωτερικά του συστήματα.
- Πύλες απόφασης, που απεικονίζονται με ρόμβους και επιτρέπουν την κατά συνθήκη εκτέλεση διαφορετικών κλάδων της ροής.
- Γραμμές ακολουθίας, που ορίζουν τα μονοπάτια που μπορούν να ακολουθηθούν κατά την εκτέλεση της ροής. Όταν μια γραμμή ακολουθίας ξεκινά από μία οθόνη χρήστη αντιπροσωπεύει το κλικ ενός κουμπιού της οθόνης αυτής. Το όνομα του κουμπιού αυτού αποτελεί και την περιγραφή που φέρει η εκάστοτε γραμμή ακολουθίας.

Έτσι, για να δούμε πιο αναλυτικά την υλοποίηση που έχει πραγματοποιηθεί, με την εκκίνηση της ροή υλοποίησης ο χρήστης βλέπει την οθόνη με τίτλο "Search Patient by AMKA".



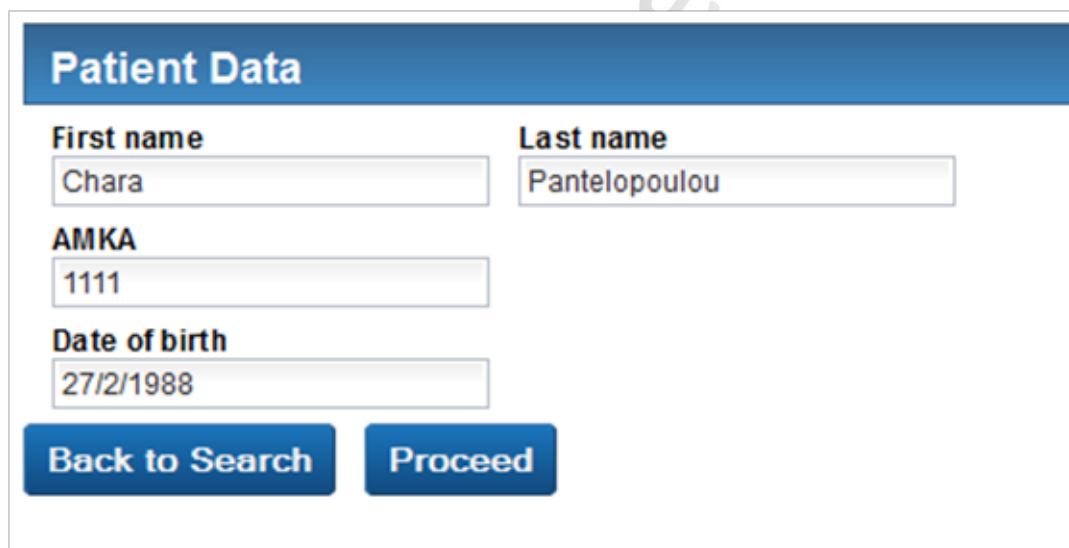
The image shows a web-based search interface. At the top, there is a blue header bar with the text "Search Patient by AMKA" in white. Below the header, the text "Please Enter Patient's AMKA:" is displayed in a bold, black font. Underneath this text is a white rectangular input field with a thin grey border. Below the input field is a blue rectangular button with the word "Search" written in white text.

Εικόνα 15. Οθόνη χρήστη "Search Patient by AMKA"

Πατώντας το κουμπί "Search", η συστημακή ρουτίνα "Retrieve Patient Data by AMKA" αναζητά τα στοιχεία του ασθενή με βάση τον AMKA που έχει δοθεί. Ανάλογα με το αν είναι έγκυρος ο AMKA (Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης) η πύλη απόφασης "AMKA found?" καθοδηγεί είτε στην οθόνη "Sorry No Data Found", είτε στην οθόνη "Review Patient Data".



Εικόνα 16. Οθόνη χρήστη "Sorry No Data Found"



Εικόνα 17. Οθόνη χρήστη "Review Patient Data".

Με τα κουμπιά "Back to Search" η ροή επανέρχεται την οθόνη "Search Patient by AMKA", ενώ με το κουμπί "Proceed" συνεχίζει στα επόμενα στοιχεία της.

Με τον τρόπο αυτό αυτοματοποιείται το σύνολο του βήματος "Patient Review and Examination" αλλά και τα υπόλοιπα βήματα της διαδικασίας.

Εκτέλεση και Παρακολούθηση

Η επόμενη φάση του κύκλου ζωής της διαδικασίας, μετά από την μοντελοποίηση και την αυτοματοποίησή της, είναι αυτή της εκτέλεσης και παρακολούθησής της.

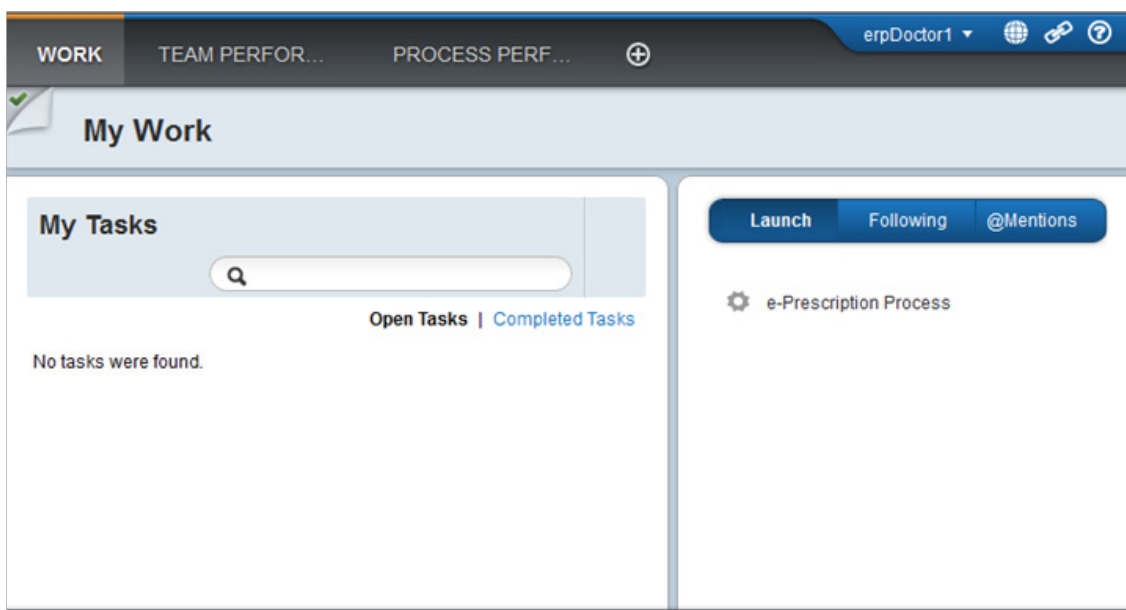
Εκτέλεση

Η εκτέλεση της διαδικασίας προϋποθέτει την ύπαρξη μια ηλεκτρονικής πύλης (Portal) μέσω της οποίας οι χρήστες που συμμετέχουν στη διαδικασία μπορούν να έχουν πρόσβαση στις διεπαφές χρήστη.

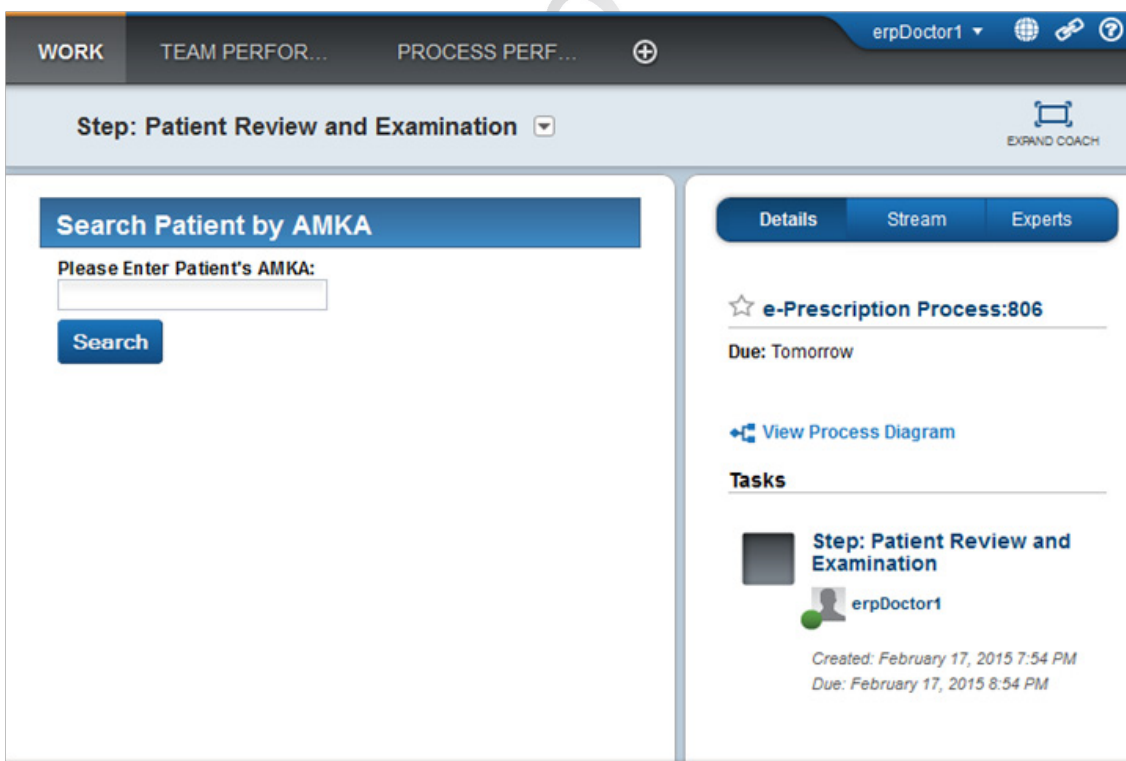
Για παράδειγμα, στην ενδεικτική υλοποίηση της διαδικασίας ηλεκτρονικής συνταγογράφησης που πραγματοποιήθηκε για την παρούσα εργασία, επιλέχθηκε η χρήση μίας εφαρμογής Portal στην οποία έχει πρόσβασή κάθε συμμετέχων με το δικό του όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης.

Ο γιατρός μέσω αυτού του Portal μπορεί να εκκινήσει ένα στιγμιότυπο της διαδικασίας πατώντας τον σύνδεσμο "e-Prescription Process". Με την εκκίνηση της διαδικασίας θα αρχίσει και η εκτέλεση του πρώτου της βήματος "Patient Review and Examination", κατά την οποία, μέσα από το Portal, θα εμφανίζονται οι οθόνες χρηστών διαδοχικά, σύμφωνα με τη ροή υλοποίησης του βήματος. Παράλληλα, κατά την εκτέλεση του βήματος ενδιάμεσα στις οθόνες θα εκτελούνται και οι εμπλεκόμενες συστημικές ρουτίνες που έχουν ορισθεί. Αυτό θα συνεχισθεί μέχρι ο γιατρός να ολοκληρώσει τις ενέργειες που έχουν καθορισθεί.

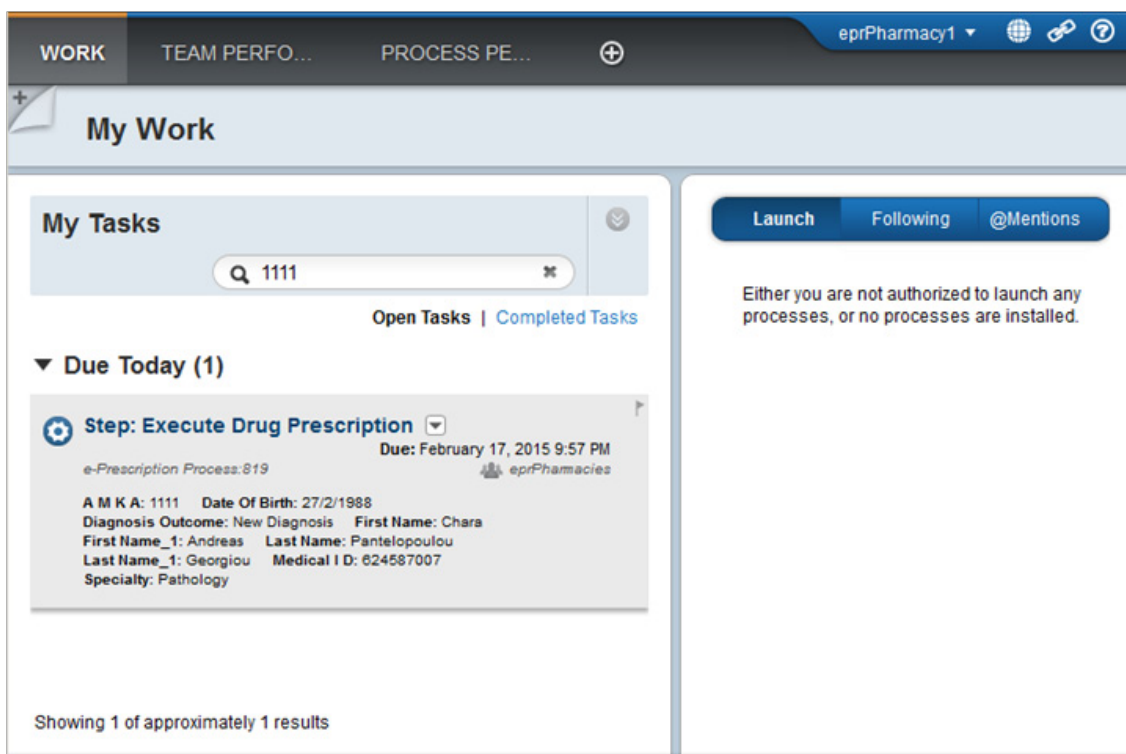
Με τον ίδιο τρόπο ο φαρμακοποιός, μέσω του ίδιου Portal θα έχει πρόσβαση σε μία λίστα με όλες τις εκκρεμείς συνταγές φαρμάκων και θα μπορεί να αναζητήσει εκάστοτε συνταγή με βάση το ΑΜΚΑ του ασθενή. Όταν την εντοπίσει μπορεί να επιλέξει να εκτελέσει το βήμα "Execute Drug Prescription" το οποίο θα ακολουθήσει τη δική του ροή υλοποίησης.



Εικόνα 18. Εκκίνηση της διαδικασίας "e-Prescription Process" μέσω του Portal



Εικόνα 19. Εκτέλεση του βήματος "Patient Review and Examination" μέσω του Portal



Εικόνα 20. Αναζήτηση συνταγής στο Portal βάση ΑΜΚΑ

Με τον τρόπο αυτό μπορούν να εκτελεστούν όλα τα βήματα μέχρι το τέλος της διαδικασίας, το καθένα από τους κατάλληλους συμμετέχοντες

Παρακολούθηση

Μια πολύ σημαντική διάσταση της εκτέλεσης μιας διαδικασίας είναι και η παρακολούθηση της εκτέλεσης αυτής. Η παρακολούθηση μιας διαδικασίας έχει δύο στόχους:

1. Να συγκεντρώνει χρήσιμα μετρήσιμα στοιχεία που βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση σχετικά με τον τρόπο και τον χρόνο με τον οποίο εξελίσσεται.
2. Να επιτρέπει τον άμεσο εντοπισμό και την επίλυση τυχόν προβλημάτων στην εκτέλεση της διαδικασίας.

Ο πρώτος στόχος είναι εύκολα κατανοητός αν κάποιος συλλογισθεί την διαδικασία της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης και τα μετρήσιμα στοιχεία που θα επιθυμούσε να παρακολουθεί για αυτήν η υπεύθυνη εποπτική αρχή. Στοιχεία όπως:

- Το ποσοστό των ασθενών που επισκέφθηκε κάθε ειδικότητα γιατρών
- Το πλήθος των ασθενών που επισκέφθηκαν έναν συγκεκριμένο γιατρό σε ένα χρονικό διάστημα

- Το πλήθος των φαρμάκων που συνταγογραφήθηκε από έναν γιατρό σε ένα χρονικό διάστημα
- Τον χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ συνταγογράφησης και εκτέλεσης
- Τον μέσο όγκο των φαρμάκων που καταναλώνει μια ομάδα ασθενών, και άλλα πολλά.

Ο δεύτερος στόχος είναι αυτός που εξηγείται καλύτερα με τη χρήση ενός άλλου παραδείγματος. Ας αναλογισθούμε για παράδειγμα μια εγκριτική διαδικασία αιτημάτων δαπανών σε έναν επιχειρησιακό οργανισμό. Έστω ότι υπάρχουν πολλαπλά επίπεδα ιεραρχίας, για τα οποία διαφορετικοί άνθρωποι πρέπει να δώσουν την έγκρισή τους ο ένας μετά τον άλλο, σε ένα συγκεκριμένο χρονικό περιθώριο για το οποίο ισχύει η οικονομική προσφορά. Είναι εύκολο να φανταστεί κανείς πως αν κάποιος καθυστερήσει να δώσει την έγκρισή του προκύπτουν άμεσα προβλήματα για τον οργανισμό με οικονομικές επεκτάσεις.

Σε τέτοιες περιπτώσεις η παρακολούθηση της διαδικασίας σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει:

- Την ξεκάθαρη εικόνα του «ποιος κάνει τι και πότε»
- Τον εντοπισμό καθυστερήσεων (bottlenecks)
- την ενημέρωση των ενδιαφερομένων για επιχειρησιακά γεγονότα που τους αφορούν
- την επισήμανση συγκεκριμένων δεικτών όταν πλησιάζουν προκαθορισμένες τιμές
- την καλύτερη κατανομή του φόρτου εργασίας, και άλλα.

Η παρακολούθηση της εκτέλεσης μιας διαδικασίας είναι πολύ σημαντική, όχι μόνο για τις μετρήσεις που συλλέγει και τις αποφάσεις που επιτρέπει, αλλά γιατί αυτά αποτελούν του βασικούς άξονες γύρω από τους οποίους πραγματοποιείται η βελτιστοποίησή της.

7.5

Ανάλυση και Βελτιστοποίηση

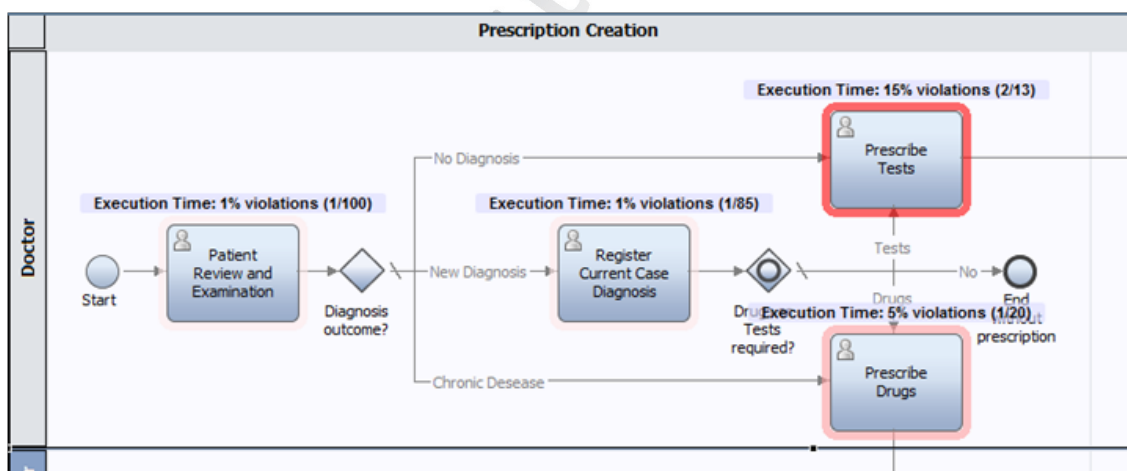
Η φάση της ανάλυσης και βελτιστοποίησης μιας διαδικασίας είναι η τελευταία του κύκλου ζωής της, όπως αυτός ορίζεται από την Μεθοδολογία του BPM. Στην φάση αυτή Αναλύεται η εκτέλεση της διαδικασίας, προκύπτουν νέες προτάσεις βελτιστοποίησης και αποφασίζεται η έναρξη ενός νέου κύκλου ζωής.

Ανάλυση

Η Ανάλυση είναι η επεξεργασία των δεδομένων της εκτέλεσης που φαίνονται σε πραγματικό χρόνο κατά την παρακολούθηση. Η Ανάλυση μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλαπλά εργαλεία και με διαφορετικού τρόπους.

Η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια αυτής της εργασίας έγινε με τη χρήση της τεχνικής των heat maps. Τα heat maps είναι μια απεικονιστική μέθοδος κατά την οποία με εντονότερους τόνους ενός χρώματος απεικονίζεται η υψηλότερη τιμή ενός μετρήσιμου μεγέθους.

Για παράδειγμα στην Εικόνα 21 φαίνεται το heat map που αφορά την μέση διάρκεια εκτέλεσης των ενεργειών του γιατρού. Παρατηρείται πως το βήμα “Prescribe Tests” προβάλλεται με εντονότερο κόκκινο περίγραμμα γεγονός που υποδηλώνει ότι ο γιατρός ξοδεύει σημαντικά περισσότερο χρόνο σε αυτό από ότι στα υπόλοιπα. Αυτό είναι ένα στοιχείο που στην συγκεκριμένη περίπτωση μας καθοδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι οθόνες δεν ήταν αρκετά επεξηγηματικές, με αποτέλεσμα ο χρήστης να χάνει πολύ χρόνο σκεπτόμενος τι ακριβώς καλείται να συμπληρώσει στη φόρμα της συνταγογράφησης.



Εικόνα 21. Heat map μέσης διάρκειας εκτέλεσης

Συνδυάζοντας αυτή την ανάλυση με τα συγκεντρωτικά δεδομένα που προκύπτουν από την παρακολούθηση, μπορούν να εντοπισθούν νέες πιθανές βελτιστοποιήσεις της διαδικασίας.

Κάποιες από τις πιθανές βελτιστοποιήσεις που προέκυψαν για την διαδικασία της ηλεκτρονικής συνταγογράφησης είναι:

- Η αναδιαμόρφωση του βήματος "Prescribe Tests" με πιο επεξηγηματικές οθόνες.
- Η διευκόλυνση στην αναζήτηση φαρμάκων στο βήμα "Prescribe Drugs".
- Η πρόσθεση λειτουργιών αναζήτησης αντενδείξεων φαρμάκων και ο συσχετισμός τους με το ιστορικό του ασθενή, στο βήμα "Prescribe Drugs".

Βελτιστοποίηση

Για την βελτιστοποίηση της διαδικασίας το έναυσμα δίνεται ήδη από την παρακολούθηση και την ανάλυσή της. Εκεί προκύπτουν τα πρώτα δεδομένα που υποδηλώνουν την ανάγκη για περαιτέρω τροποποιήσεις, οι οποίες θα βοηθήσουν τη διαδικασία να επιτυγχάνει σε μεγαλύτερο ποσοστό τους στόχους της.

Έτσι έρχεται στην επιφάνεια η λέξη κλειδί που για την βελτιστοποίηση δεν είναι άλλη από τους επιχειρησιακούς στόχους. Η επανεξέταση των επιχειρησιακών στόχων είναι η φυσική συνέχεια που θα επιβεβαιώσει ότι ο μέχρι τώρα κύκλος ζωής της διαδικασίας έχει φτάσει στο τέλος του.

Με το τέλος λοιπόν αυτού του κύκλου ζωής, ερχόμαστε να σημάνουμε με τον τίτλο βελτιστοποίηση την έναρξη ενός νέου κύκλου. Μίας νέας φάσης της διερεύνησης και του σχεδιασμού, που θα επανεκτιμήσει τους επιχειρησιακούς στόχους της διαδικασίας, θα επιβεβαιώσει την τωρινή μορφή και τα προβλήματά της, θα αξιολογήσει τις πιθανές βελτιστοποιήσεις και θα καταλήξει σε μια νέα μορφή.

Κάθε κύκλος ζωής μιας διαδικασίας, ανάλογα με τις ανάγκες βελτιστοποίησης της, μπορεί να είναι μικρότερος ή μεγαλύτερος από τον προηγούμενο. Αυτό όμως, δεν σημαίνει ότι ένας κύκλος ζωής που είναι μεγάλος δεν είναι κύκλος!

Οι επιχειρησιακές διαδικασίες είναι ζωντανοί οργανισμοί και μεταβάλλονται στο χρόνο, η κάθε μία με τον δικό της ρυθμό. Αυτό σημαίνει πως, ανεξάρτητα από τον ρυθμό αυτό, η ανάγκη βελτιστοποίηση είναι επαναλαμβανόμενη και οφείλει να προβλέπεται. Μόνο με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η επιτυχής εκπλήρωση των επιχειρησιακών στόχων, καθώς και αυτοί αλλάζουν με το χρόνο.

Συμπεράσματα

Ένα από τα σημαντικότερα σημεία που τονίζονται σε αυτή την εργασία, και αξίζει να αναφερθούν στην κατακλείδα της, είναι η αξία της ολιστικής προσέγγισης του BPM. Παρόλο που ένας οργανισμός μπορεί να επιλέξει να εφαρμόσει αποσπασματικά ορισμένα μέρη της φιλοσοφίας, της μεθοδολογίας και της τεχνολογίας του BPM, είναι η ολιστική προσέγγισή του εκείνη που θα επιτρέψει στις διαδικασίες να αναπτυχθούν στο βέλτιστο, ώστε να μεγιστοποιήσουν και τα στοχευόμενα επιχειρηματικά οφέλη.

Η πολυδιάστατη αυτή προσέγγιση, όταν υιοθετείται εξ ολοκλήρου από οργανισμούς, τους επιτρέπει να είναι πιο αποδοτικοί και ευέλικτοι στο σύγχρονο, συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον επιχειρησιακών αναγκών, μέσα από την βελτίωσή τους σε ποικίλες εκφάνσεις της επιχειρηματικής τους λειτουργίας:

- Αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων
- Μείωση κόστους και αύξηση της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών
- Γρηγορότερη διάθεση των υπηρεσιών ή των προϊόντων στην αγορά
- Γεωγραφική διεύρυνση της επιχειρηματικής δραστηριότητας
- Επίτευξη της συμμόρφωσης με κανονιστικές και υπηρεσιακές απαιτήσεις
- Επιτάχυνση και ενθάρρυνση της καινοτομίας

Το κύριο συμπέρασμα που προκύπτει από τη μελέτη εφαρμογής της μεθοδολογίας του BPM, είναι πως για να καρπώνεται ένας οργανισμός αυτά τα οφέλη, πρέπει να επιδιώκει την επαναλαμβανόμενη βελτιστοποίηση των διαδικασιών του. Η επιδίωξη αυτή πρέπει να διαρκεί έως ότου επιτευχθούν οι στόχοι της εκάστοτε διαδικασίας, και να αναγεννάτε όταν νέοι στόχοι τίθενται για αυτή.

Βιβλιογραφία

Silver Bruce, *BPMN Method and Style, Second Edition, with BPMN Implementer's Guide*, 2011 Bruce Silver

Wurtzel Marvin, *What is BPM?*, United States of America 2003, McGraw-Hill

Panagacos Theodore, *The Ultimate Guide to Business Process Management Everything You Need To Know and How to Apply It to Your Organization*, 2012, Theodore Panagacos

Brian Underdahl, *Business Process Management for Dummies IBM Limited Edition*, 2011 Indianapolis Indiana, Wiley Publishing, Inc.

Dyer Lisa, Forget Andrew, Osmani Fahad, Zahn, *Creating a BPM Center of Excellence (COE)*, February 2013, International Business Machines Corporation

Dyer Lisa, Henry Flournoy, Lehmann Ines, Lipof Guy, Osmani Fahad, Parrott Dennis, Peeters Wim, Zahn Jonas, *Scaling BPM Adoption: From Project to Program with IBM Business Process Manager*, March 2012, International Business Machines Corporation

"What is BPM (Business Process Management)?" BPM Resource Center, March 2015, <http://www.what-is-bpm.com/bpm_primer/bpm_primer.html>

"Documents" "Resources" Object Management Group Business Process Model and Notation, March 2015, <<http://www.bpmn.org/>>

IBM Blueworks Live, March 2015, <<https://www.blueworkslive.com/home>>, <<https://www.blueworkslive.com/home#!library:templates>>, <<https://www.blueworkslive.com/home#!library:blogs>>