

---

## 7. Η Λειτουργία των Πληροφοριακών Συστημάτων Επιχειρήσεων

### Σύνοψη

Η επιτυχής και παραγωγική λειτουργία ενός σύγχρονου πληροφοριακού συστήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης. Ο σχεδιασμός, η υλοποίηση, η παροχή των υπηρεσιών υποστήριξης και λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων επιχειρήσεων αποτελεί το αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου. Θα παρουσιαστεί η μεθοδολογία ITIL και θα εξεταστούν θέματα όπως η δημιουργία συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (SLA), η δημιουργία του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών, η διαδικασία διαχείρισης συμβάντων και προβλημάτων καθώς και θέματα διαχείρισης της υποδομής, εκπαίδευσης χρηστών κ.ά.

### Προαπαιτούμενη γνώση

Το κεφάλαιο απαιτεί κατανόηση των βασικών αρχών της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων και της οργάνωσης της παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

### 7.1 Εισαγωγή

Η πληροφορική είναι σήμερα βασικός παράγοντας επιτυχίας της σύγχρονης επιχείρησης. Η ανάπτυξη του σωστού πληροφοριακού συστήματος που υλοποιεί τη στρατηγική της επιχείρησης είναι ιδιαίτερα σημαντική, αλλά το ίδιο σημαντική είναι και η σωστή και απρόσκοπτη λειτουργία αυτού.

Η πολυπλοκότητα των συστημάτων καθώς και η κρισιμότητα της ορθής και απρόσκοπτης λειτουργίας αυτών στη λειτουργία της επιχείρησης μας οδηγούν στο να προσεγγίσουμε τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων με έναν συστηματικό τρόπο. Επιπλέον, το γεγονός ότι οι πελάτες αλληλεπιδρούν άμεσα με τα επιχειρηματικά πληροφοριακά συστήματα μας οδηγεί στο να επιδιώκουμε όχι μόνο την απρόσκοπτη λειτουργία αυτών αλλά και την ποιοτική παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Η παραπάνω φιλοσοφία μας οδηγεί στην υιοθέτηση ευρέως αποδεκτών μεθοδολογιών διαχείρισης πληροφοριακών υποδομών και ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Οι πιο γνωστές μεθοδολογίες διαχείρισης πληροφοριακών υποδομών και ηλεκτρονικών υπηρεσιών είναι οι ακόλουθες:

- ITIL V3 (Information Technology Infrastructure Library). Η μεθοδολογία ITIL αναπτύχθηκε από το Γραφείο Κυβερνητικού Εμπορίου (Office of Government Commerce) του Ηνωμένου Βασιλείου και είναι ίσως η πιο διαδεδομένη μεθοδολογία. Η μεθοδολογία ITIL V3 θα αναλυθεί περισσότερο στις επόμενες παραγράφους (Menken et al., 2009).
- CobiT (Control Objectives for Information and Related Technology) που αναπτύχθηκε από τον οργανισμό ISACA, ο οποίος εστιάζεται στην ελεγκτική των πληροφοριακών συστημάτων (Moeller, 2013). Η μεθοδολογία COBIT περιλαμβάνει:
  - ο Ένα πλαίσιο (framework) που οργανώνει και συνδέει τους στόχους της διακυβέρνησης των πληροφοριακών συστημάτων και τις καλές πρακτικές με τις απαιτήσεις της επιχείρησης.
  - ο Ένα σύνολο περιγραφών διεργασιών (process descriptions) που αναφέρονται στον σχεδιασμό, ανάπτυξη, εκτέλεση και έλεγχο των πληροφοριακών συστημάτων.
  - ο Ένα σύνολο στόχων για τον αποτελεσματικό έλεγχο (control objectives) των πληροφοριακών συστημάτων.
  - ο Ένα σύνολο οδηγιών προς τη διοίκηση (management guidelines) σχετικά με τις αναθέσεις υπευθυνότητας, μέτρηση της απόδοσης, τις αλληλεπιδράσεις με άλλες διεργασίες κ.ά.
  - ο Αξιολόγηση της ωριμότητας (maturity evaluation) του οργανισμού στην παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών.
- ISO/IEC 20000 (ISO, 2011) σχετικά με τη διαχείριση ηλεκτρονικών υπηρεσιών που αναπτύχθηκε το 2005 και αναθεωρήθηκε το 2011 από τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (International Organization for Standardization – ISO). Το ISO/IEC 20000 βασίζεται στο ITIL.
- Microsoft Operations Framework (MOF) 4.0 (Microsoft, 2008) που παρέχει έναν πρακτικό οδηγό για τον σχεδιασμό, τη θέση σε λειτουργία και λειτουργία ηλεκτρονικών υπηρεσιών.
- Το eSourcing Capability Model (eSCM), πλαίσιο που αναπτύχθηκε από το Carnegie Mellon University

με σκοπό να περιγράψει τις διεργασίες της εκχώρησης εκτέλεσης ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε τρίτους και τις σχέσεις μεταξύ πελατών και παρόχων (<http://www.itsqc.org/>).

Η βασική έννοια τόσο στη μεθοδολογία ITIL αλλά και σε όλες τις παραπάνω μεθοδολογίες είναι αυτή της υπηρεσίας και ειδικά της ηλεκτρονικά παρεχόμενης. Ως **υπηρεσία** (ηλεκτρονική) εννοείται η παροχή προ-στιθέμενης αξίας από τους παροχείς Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) χωρίς ο πελάτης να επιβαρύνεται με επιπλέον κόστος ή με την ανάληψη κινδύνων σε περίπτωση μη εκπλήρωσης. Η έννοια της υπηρεσίας σήμερα είναι πολύ σύγχρονη και σημαντική, διότι τα πληροφοριακά συστήματα αναπτύσσονται αλλά και λειτουργούν ως υπηρεσίες. Οι λόγοι είναι τόσο τεχνικοί (π.χ. υπηρεσιοκεντρικές αρχιτεκτονικές, υπολογιστικό νέφος), όσο και επιχειρηματικοί (π.χ. πωλήσεις μέσω του διαδικτύου, εφοδιαστικές αλυσίδες σε παγκόσμιο επίπεδο). Αντίστοιχα, η διαχείριση ηλεκτρονικών υπηρεσιών είναι η διαχείριση του κύκλου ζωής μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας με τη χρήση βέλτιστων πρακτικών, ώστε να ικανοποιούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι ανάγκες της επιχείρησης. Η διαχείριση ηλεκτρονικών υπηρεσιών με συστηματικό τρόπο έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

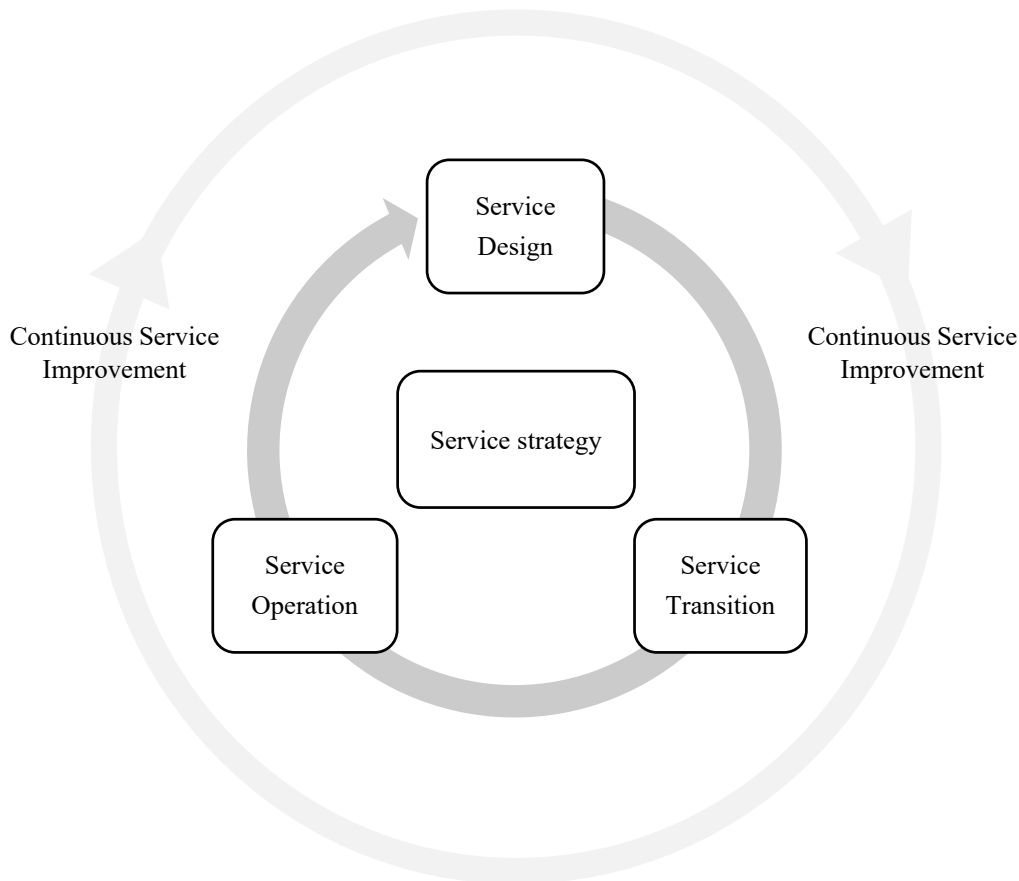
- Τυποποίηση των παρεχόμενων υπηρεσιών μέσω της ανάπτυξης μεθόδων, διαδικασιών και οδηγιών εργασίας,
- Δυνατότητα ορισμού ποιοτικών και ποσοτικών στόχων για την παρεχόμενη υπηρεσία μέσω της δημιουργίας Συμφωνιών Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Agreements – SLA),
- Αύξηση της παραγωγικότητας και μόχλευση της γνώσης και της εμπειρίας,
- Αύξηση της ικανοποίησης των πελατών,
- Ποιοτικό σύστημα διαχείρισης των ηλεκτρονικών υπηρεσιών,
- Βελτίωση της επικοινωνίας και ενημέρωσης μεταξύ του προσωπικού και των πελατών του,
- Μείωση κινδύνων μη διαθεσιμότητας, ασφάλειας κ.λπ.

## 7.2 Η μεθοδολογία ITIL

Η μεθοδολογία ITIL απευθύνεται σε άτομα και επιχειρήσεις που είναι υπεύθυνα για τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και τη διαχείριση υψηλής ποιότητας υπηρεσιών πληροφορικής. Η μέθοδος περιγράφει σε ένα σύνολο βιβλίων, κυρίως τις διαδικασίες και τους ρόλους, καθώς και το τι πρέπει να γίνει και όχι πώς πρέπει να γίνει. Για τον λόγο αυτό, με τη γενικότερη έννοια, η βιβλιοθήκη ITIL είναι περισσότερο μια συλλογή καλών πρακτικών (best practices), παρά μια διαδικασιο-κεντρική και σαφώς ορισμένη μεθοδολογία.

Κάθε υπηρεσία ακολουθεί έναν κύκλο ζωής, ο οποίος σύμφωνα με την τρίτη έκδοση του ITIL αποτελείται από πέντε φάσεις (βλέπε Εικόνα 7.1). Αυτές είναι:

- Στρατηγική της υπηρεσίας (Service Strategy) (Cabinet Office, 2011a),
- Σχεδιασμός της υπηρεσίας (Service Design) (Cabinet Office, 2011b),
- Μετάβαση της υπηρεσίας (Service Transition) (Cabinet Office, 2011c),
- Λειτουργία της υπηρεσίας (Service Operation) (Cabinet Office, 2011d),
- Συνεχής βελτίωση της υπηρεσίας (Continual Service Improvement) (Cabinet Office, 2011e).



**Εικόνα 7.1** Ο κύκλος ζωής υπηρεσίας (ITIL V3, Service Design).

Στις παρακάτω παραγράφους θα περιγράψουμε τις βασικές αρχές που διέπουν την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών με τη χρήση της μεθοδολογίας ITIL, χωρίς όμως να περιοριζόμαστε από τα στενά όρια της μεθοδολογίας.

### 7.2.1 Στρατηγική της υπηρεσίας (Service Strategy)

Ο ορισμός της στρατηγικής για την παροχή της ηλεκτρονικής υπηρεσίας είναι η πρώτη φάση του κύκλου ζωής της υπηρεσίας. Στη φάση αυτή βασικό ζητούμενο είναι να αποφασίσουμε για τον τρόπο παροχής της υπηρεσίας προς τους πελάτες.

Το πρώτο βήμα της φάσης αυτής είναι η κατανόηση των αναγκών της επιχείρησης αλλά και του ανταγωνισμού. Στόχος είναι να κατανοήσουμε τον ρόλο του πληροφοριακού συστήματος στη γενικότερη στρατηγική της επιχείρησης.

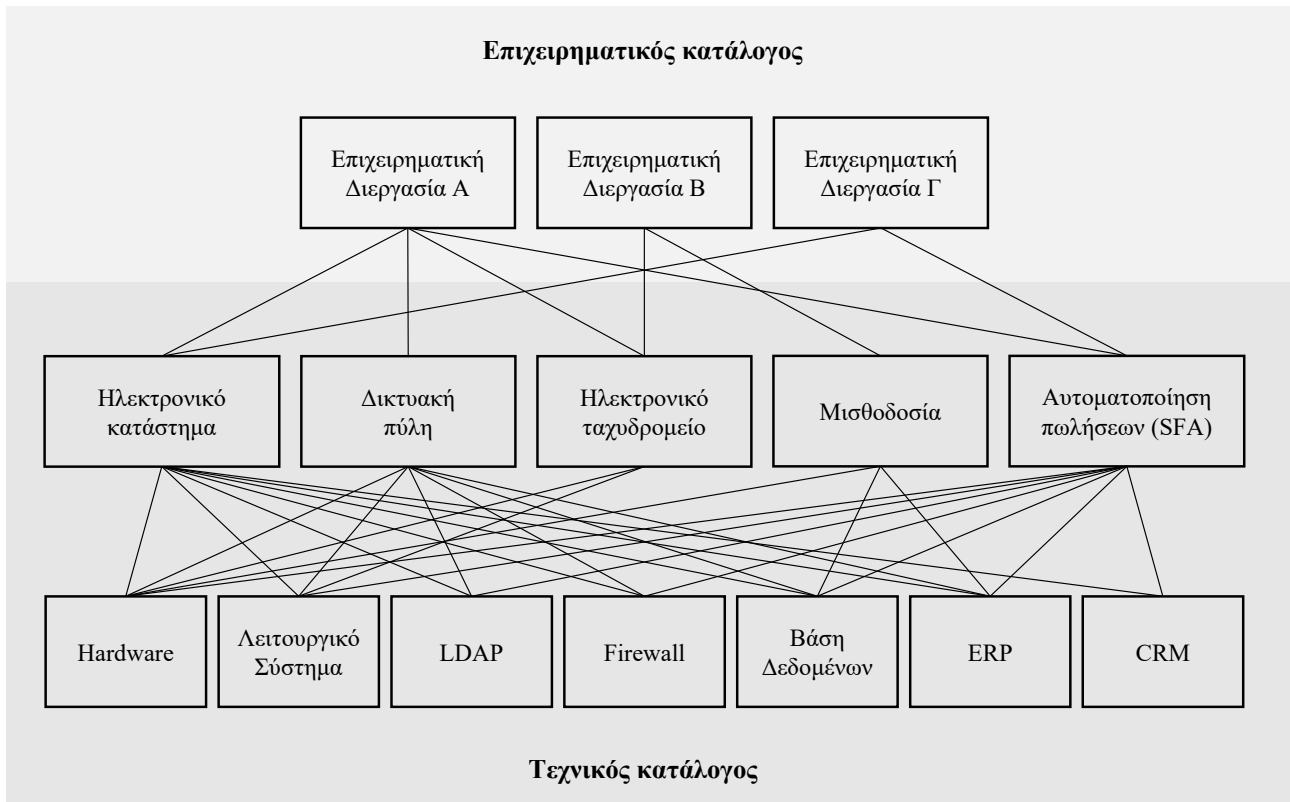
Στη συνέχεια, ένα δεύτερο βήμα είναι να καταγράψουμε σε αναλυτικό και τεχνικό επίπεδο τη λίστα των τεχνικών υπηρεσιών που θα αποτελέσουν το χαρτοφυλάκιο των ηλεκτρονικών υπηρεσιών προς διαχείριση (service portfolio management). Το ITIL ορίζει για κάθε υπηρεσία τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να καταγράφουμε. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η περιγραφή της υπηρεσίας, η επιχειρηματική περίπτωση που εξυπηρετεί, οι πιθανοί κίνδυνοι, το κόστος της υπηρεσίας, η τιμολόγηση της υπηρεσίας, η αξία προς τους πελάτες, το επίπεδο της παροχής (service level) κ.ά.

Στο χαρτοφυλάκιο των υπηρεσιών υπάρχουν τρεις κατηγορίες υπηρεσιών:

- Οι υπηρεσίες που είναι σε φάση ανάπτυξης (service pipeline) και δεν παρέχονται ακόμη σε πελάτες,
- Ο κατάλογος των παρεχόμενων υπηρεσιών (service catalogue),
- Οι υπηρεσίες που έχουν αποσυρθεί (retired services) είτε διότι έχουν αντικατασταθεί από νεότερες είτε διότι δεν εξυπηρετούν πλέον την επιχείρηση.

Ο κατάλογος των παρεχόμενων υπηρεσιών θα πρέπει να καταγράφει και τις σχέσεις μεταξύ των υπηρεσιών τόσο σε τεχνικό όσο και σε επιχειρηματικό επίπεδο. Αυτό είναι απαραίτητο διότι μια δυσλειτουργία σε

ένα τεχνικό υποσύστημα προκαλεί δυσλειτουργία στην παροχή της υπηρεσίας γενικότερα. Η σχέση αυτή παρουσιάζεται στην Εικόνα 7.2. Όπως φαίνεται και από την Εικόνα ο κατάλογος έχει δύο όψεις, αυτή της επιχειρηματικής οπτικής γωνίας και αυτή της τεχνικής οπτικής γωνίας.



**Εικόνα 7.2** Η φιλοσοφία του καταλόγου των ηλεκτρονικών υπηρεσιών (ITIL V3, Service Design).

Βασική είναι η σχέση μεταξύ του καταλόγου και της διαδικασίας διαχείρισης διαμορφώσεων (configuration management). Η διαχείριση διαμορφώσεων στην τεχνολογία λογισμικού είναι η διαδικασία της συστηματικής καταγραφής και ελέγχου των συστατικών που απαρτίζουν το πληροφοριακό σύστημα καθώς και των τροποποιήσεων/αλλαγών που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της παραγωγικής του λειτουργίας. Η έννοια της διαχείρισης διαμορφώσεων θα αναλυθεί περισσότερο σε επόμενη παράγραφο.

Στη συνέχεια, μετά την καταγραφή των παρεχόμενων υπηρεσιών, θα πρέπει να διαχειριστούμε οικονομικά τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες. Το βήμα αυτό στην ορολογία της μεθοδολογίας ITIL ονομάζεται Οικονομική Διαχείριση Ηλεκτρονικών Υπηρεσιών (Financial Management for IT Services) και στόχος της διαδικασίας είναι η βελτιστοποίηση του κόστους παροχής των υπηρεσιών, λαμβάνοντας υπόψη την απαιτούμενη ποιότητα καθώς και τους παράγοντες κινδύνου. Η οικονομική διαχείριση περιλαμβάνει: α) σύνταξη προϋπολογισμού, β) οικονομική παρακολούθηση και γ) τιμολόγηση των υπηρεσιών προς τους πελάτες εάν αναφερόμαστε σε εξωτερικούς πελάτες ή εσωτερικές μεταφορές κόστους για παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών εντός της επιχείρησης.

Η φάση του ορισμού της στρατηγικής ολοκληρώνεται με τη διαχείριση της ζήτησης (θα εξεταστεί μαζί με τη διαχείριση της δυναμικότητας σε επόμενη παράγραφο) καθώς και με τη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες, έτσι ώστε πάντα να γνωρίζουμε τις ανάγκες της επιχείρησης.

### 7.2.2 Σχεδιασμός της υπηρεσίας (Service Design)

Ο σχεδιασμός της υπηρεσίας περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών διεργασιών οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Διαχείριση Επιπέδου Παροχής Υπηρεσιών (Service Level Management). Στόχος είναι να διαπραγματευθούμε με τον πελάτη της υπηρεσίας το επίπεδο της παρεχόμενης υπηρεσίας (π.χ. την ποιότητα, τη διαθεσιμότητα, την απόδοση).
- Διαχείριση Δυναμικότητας (Capacity Management). Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό της προσφερόμενης δυναμικότητας της υπηρεσίας (π.χ. αριθμός υποστηριζόμενων πελατών, το διαθέσιμο εύρος ζώνης).

- Διαχείριση Διαθεσιμότητας (Availability Management). Στόχος είναι να σχεδιάσουμε τους στόχους διαθεσιμότητας και πώς αυτοί θα επιτευχθούν (π.χ. μια ηλεκτρονική υπηρεσία που πρέπει να είναι διαθέσιμη για το 99,99% του συνολικού χρόνου ή μια υπηρεσία αδιάλειπτης λειτουργίας).
- Διαχείριση Συνέχειας Υπηρεσίας (Service Continuity Management). Περιλαμβάνει την αποκατάσταση μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας η οποία έχει περιέλθει σε κατάσταση μη-λειτουργίας ή κακής λειτουργίας.
- Διαχείριση Κινδύνων (Risk Management). Στόχος είναι η καταγραφή, η ανάλυση και η αντιμετώπιση των κινδύνων λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος.
- Διαχείριση της Ασφάλειας (Information Security Management). Στόχος είναι η διασφάλιση της εμπιστευτικότητας, ακεραιότητας και διαθεσιμότητας των δεδομένων της επιχείρησης.
- Διαχείριση ασυμβατοτήτων (Compliance Management). Έλεγχος για τη συμβατότητα της ηλεκτρονικής υπηρεσίας με τους κανόνες της επιχείρησης και της υφιστάμενης νομοθεσίας.
- Διαχείριση αρχιτεκτονικής (Architecture Management). Ο ορισμός και η συντήρηση της αρχιτεκτονικής του συστήματος. Για παράδειγμα, αν οι νέες προμήθειες υλικού (hardware) είναι συμβατές με την επιχειρησιακή αρχιτεκτονική.
- Διαχείριση προμηθευτών (Supplier Management).

Θα αναλύσουμε κάποιες από τις παραπάνω περιοχές ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει καλύτερα θέματα που άπτονται του σχεδιασμού της υπηρεσίας.

### 7.2.2.1 Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Management)

Η Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Management) είναι η διαδικασία με την οποία εξασφαλίζουμε ότι μια ηλεκτρονική υπηρεσία προσφέρεται σε συγκεκριμένη ποιότητα, κόστος και ποσότητα. Βασικό εργαλείο για τη Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών είναι οι Συμφωνίες Εξασφάλισης Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών ή Συμφωνίες Επιπέδου Υπηρεσιών (Service Level Agreements - SLAs) που ορίζουν ένα σύνολο παραμέτρων οι οποίες περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής υπηρεσίας και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση της προσφερόμενης προς τον χρήστη ποιότητας.

Σήμερα, η Διαχείριση Επιπέδου Υπηρεσιών έχει αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία για δύο βασικούς λόγους: α) την αύξηση του αριθμού των παρεχόμενων ηλεκτρονικών υπηρεσιών και β) λόγω της διάδοσης της επιχειρηματικής πρακτικής για ανάθεση παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε εξωτερικούς υπεργολάβους (outsourcing).

Οι Συμφωνίες Επιπέδου Υπηρεσιών (SLAs) είναι όροι συμβολαίου οι οποίοι καταγράφουν με τεχνικούς όρους την αναμενόμενη απόδοση και ποιότητα της προσφερόμενης υπηρεσίας. Οι νομικοί αυτοί όροι βρίσκονται σε άμεση σχέση με τις ανάγκες του εκάστοτε πελάτη και συνήθως προσπαθούν να απαντήσουν σε ερωτήσεις όπως:

- Ποιες είναι οι παρεχόμενες υπηρεσίες;
- Ποιο πρέπει να είναι το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών;
- Πώς μετράμε το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών και ποιος είναι υπεύθυνος για τη μέτρηση;
- Πώς αντιμετωπίζουμε την αποτυχία παροχής της υπηρεσίας στο επιθυμητό επίπεδο και ποιες είναι οι συνέπειες για την παρατηρούμενη απόκλιση;
- Πώς διαχειριζόμαστε την αποτυχία;

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι μια SLA προδιαγράφει με λεπτομερή τρόπο την προσφερόμενη υπηρεσία. Οι υπηρεσίες που προδιαγράφονται σε μια SLA μπορεί να είναι τεσσάρων κατηγοριών:

- **Δικτυακές Υπηρεσίες:** Μια SLA που αναφέρεται σε δικτυακές υπηρεσίες εξετάζει τις παραμέτρους της δικτυακής σύνδεσης μεταξύ του τελικού χρήστη/καταναλωτή της υπηρεσίας και του παροχέα της ηλεκτρονικής υπηρεσίας. Είναι προφανές ότι τα χαρακτηριστικά του δικτύου επηρεάζουν με άμεσο τρόπο τις προσφερόμενες υπηρεσίες. Έτσι, για παράδειγμα, μια δικτυακή υπηρεσία που προσφέρεται μέσω internet θα έχει χειρότερη ποιότητα σε σχέση με μια που θα προσφερόταν μέσω ενός ιδιωτικού IP δικτύου. Επιπλέον, η χρήση του διαδικτύου μειώνει τον έλεγχο του παροχέα της υπηρεσίας σε σχέση με απρόβλεπτα γεγονότα τα οποία μπορούν να προκαλέσουν μείωση των παρεχόμενων επιπέδων της υπηρεσίας ή διακοπή αυτής. Σε κάθε περίπτωση, μια SLA πρέπει να ορίσει παραμέτρους σχετικές με τα επίπεδα διαθεσιμότητας, την απώλεια δεδομένων, τις καθυστερήσεις κ.λπ. Τα αποδεκτά επίπεδα των παραμέτρων αυτών είναι σε άμεση σχέση με τις ανάγκες του πελάτη και το συνεπαγόμενο κόστος για την παροχή αυτών. Για την καλύτερη κατανόηση των παραπάνω μπορούμε να δώσουμε ένα απλό πα-



ράδειγμα. Η εταιρεία παροχής υπηρεσιών δικτύου XYZ εγγυάται 99% packet delivery rate, δηλαδή ότι το 99% των πακέτων δεδομένων που στέλνονται φτάνουν χωρίς πρόβλημα. Με αυτή την απόδοση μια εφαρμογή όπως τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου (π.χ. Skype) δεν μπορεί να δουλέψει με αποτελεσματικό τρόπο. Με την ίδια απόδοση όμως μπορεί να δουλέψει πολύ καλά μια εφαρμογή που απλά παρουσιάζει πληροφορίες στο διαδίκτυο μέσω ενός απλού φυλλομετρητή (στις εφαρμογές αυτές μπορούμε να έχουμε ακόμη και 5% απώλεια πακέτων). Όμοια, η εφαρμογή τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου απαιτεί 100 msec χρόνο απόκρισης (response time), ενώ η εφαρμογή του φυλλομετρητή απαιτεί 250 msec χρόνο απόκρισης για ομαλή λειτουργία. Βασικές παράμετροι που ορίζουμε συνήθως σε αυτή την κατηγορία είναι:

- Διαθεσιμότητα Δικτύου (Network Availability). Ο χρόνος που το δίκτυο λειτουργεί και είναι διαθέσιμο για χρήση σε σχέση με τον συνολικό χρόνο.
  - Ρυθμαπόδοση δικτύου (Network Throughput). Η ρυθμαπόδοση του δικτύου είναι το εύρος ζώνης (bandwidth) που είναι διαθέσιμο και το οποίο συνδέεται με την ποσότητα των δεδομένων που διακινούνται και την πιθανότητα καθυστερήσεων.
  - Ασφάλεια δικτύου (Network Security). Ορίζει τον τρόπο με τον οποίο υλοποιούμε την πολιτική ασφαλείας (π.χ. firewalls, encryption mechanism, authentication, tunnelling κ.λπ.).
  - Καθυστερήση δεδομένων (Data Latency). κ.λπ.
- **Υπηρεσίες Φιλοξενίας (hosting):** Μια SLA που αναφέρεται σε υπηρεσίες φιλοξενίας εξετάζει τη διαθεσιμότητα των συστημάτων του παροχέα της υπηρεσίας. Τυπικά παραδείγματα υπηρεσιών που εξετάζονται στην κατηγορία αυτή είναι: η διαθεσιμότητα των εξυπηρετητών (server availability), η διαχείριση των εξυπηρετητών (server administration), η πολιτική αντιγράφων ασφαλείας (data backup) κ.λπ. Για παράδειγμα, η διαθεσιμότητα ενός εξυπηρετητή μετράται με το ποσοστό του χρόνου που ο εξυπηρετητής αυτός είναι προσπελάσιμος και λειτουργικός από τους εξωτερικούς υπολογιστές-πελάτες. Ο χρόνος αυτός υπολογίζεται, αφού αφαιρέσουμε από τον συνολικό χρόνο που η υπηρεσία πρέπει να είναι σε λειτουργία, τον χρόνο απρόβλεπτων διακοπών λειτουργίας, δυσλειτουργίας, συντήρησης κ.λπ. Τυπικά επίπεδα διαθεσιμότητας ενός εξυπηρετητή είναι μεταξύ 99,5% και 99,9%. Για να γίνει αντιληπτό το τι σημαίνει διαθεσιμότητα εξυπηρετητή 99,93% διαθεσιμότητα σημαίνει ότι ο εξυπηρετητής δεν είναι διαθέσιμος 1 λεπτό την ημέρα, ενώ 99,99% σημαίνει ότι ο εξυπηρετητής δεν είναι διαθέσιμος 1 λεπτό την εβδομάδα (52 λεπτά το χρόνο). Οι μετρικές διαθεσιμότητας είναι ιδιαίτερα σημαντικές και για τον λόγο αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν γράφουμε τα αντίστοιχα προβλεπόμενα επίπεδα υπηρεσιών. Για παράδειγμα, πολλές φορές είναι ιδιαίτερα σημαντικό όχι μόνο να γνωρίζουμε τη διαθεσιμότητα του εξυπηρετητή αλλά και τον χρόνο που απαιτείται για να αποκατασταθεί η λειτουργία της υπηρεσίας μετά από μια βλάβη (mean-time-to-restore - MTTR).
  - **Υπηρεσίες Εφαρμογών Λογισμικού.** Στην κατηγορία αυτή εξετάζουμε την απόδοση του λογισμικού σε σχέση με τον τελικό καταναλωτή της υπηρεσίας. Ο ορισμός των υπηρεσιών και των αντίστοιχων επιπέδων υπηρεσιών για τις εφαρμογές λογισμικού που πρέπει να περιληφθούν σε μια SLA είναι ιδιαίτερα δύσκολος. Ο λόγος είναι ότι η απόδοση των εφαρμογών λογισμικού επηρεάζεται τόσο από την απόδοση εκτέλεσης των συναλλαγών (με τη χρήση middleware) όσο και από τα χαρακτηριστικά του δικτύου που αναλαμβάνει τη μεταφορά των δεδομένων. Η εικόνα γίνεται ακόμη πιο πολύπλοκη όταν χρησιμοποιούνται προηγμένα χαρακτηριστικά όπως κατανομή δεδομένων (data distribution), εξισορρόπηση φόρτου (load balancing), υπηρεσίες κρυπτογράφησης δεδομένων κ.λπ. Στην περίπτωση αυτή τα κριτήρια που επιλέγονται για την SLA είναι εξειδικευμένα και εξαρτώνται από τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Σε κάθε περίπτωση, η οπτική γωνία που ακολουθείται σε μια SLA είναι αυτή του τελικού χρήστη. Έτσι για παράδειγμα μετρούμε την απόδοση της εφαρμογής όπως αυτή προσλαμβάνεται από τον τελικό χρήστη.
  - **Υπηρεσίες Υποστήριξης Πελατών:** Στην κατηγορία αυτή εξετάζουμε τις παραμέτρους που προδιαγράφουν την αλληλεπίδραση της υπηρεσίας υποστήριξης πελατών, παρεχόμενης με ηλεκτρονικό ή φυσικό τρόπο. Μια τυπική SLA για υπηρεσίες υποστήριξης πελατών κατηγοριοποιεί τις αιτήσεις υποστήριξης ανάλογα με το είδος του προβλήματος ή της υποστήριξης που χρειάζεται και καθορίζει τον τρόπο και τους χρόνους απόκρισης στις αιτήσεις αυτές. Επιπλέον, προδιαγράφει τις διαδικασίες κλιμάκωσης (escalation procedures) που θα ακολουθηθούν σε περίπτωση που ο χρήστης δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί πρωτοβάθμια και ορίζει την ιεραρχία των υπηρεσιών υποστήριξης (υποστήριξη 1<sup>ου</sup> επιπέδου, 2<sup>ου</sup> επιπέδου κ.λπ.). Συνήθως μια SLA για υπηρεσίες υποστήριξης πελατών εξετάζει παραμέτρους όπως:
    - Διαθεσιμότητα: Μετράμε τη δυνατότητα να επικοινωνήσουμε με το help desk (πόσες ημέρες την

εβδομάδα, πόσες ώρες την ημέρα, διαθέσιμα κανάλια επικοινωνίας, αριθμός τηλεφωνικών γραμμών, γλώσσες επικοινωνίας κ.λπ.).

- ο Αποκρισιμότητα (responsiveness). Ο χρόνος εξυπηρέτησης των αιτήσεων των χρηστών.
  - ο Χρόνος αναμονής του χρήστη.
  - ο Αριθμός χρηστών που εγκαταλείπουν την προσπάθεια αναζήτησης βοήθειας κ.λπ.
- Ο Πίνακας 7.1 παρουσιάζει συγκεντρωτικά, παραδείγματα μετρικών που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια μιας SLA για να ορίσουν κάποιο ποιοτικό χαρακτηριστικό μιας ηλεκτρονικής υπηρεσίας.

Μετρική	Περιγραφή		
Χρόνος απόκρισης (Response Time)	Συνήθως ορίζουμε τον μέγιστο χρόνο απόδοσης. Για παράδειγμα, 95% των χρηστών θα έχουν χρόνο απόκρισης δύο δευτερολέπτων ή λιγότερα κατά τη διάρκεια των κανονικών ωρών εργασίας.		
Ρυθμαπόδοση δικτύου (Throughput)	Η μετρική αυτή ορίζει τον ρυθμό με τον οποίο τα δεδομένα μεταβιβάζονται στον πελάτη. Για παράδειγμα, ένα αίτημα για κατέβασμα ενός αρχείου (download) θα πρέπει να γίνεται με χ MB/sec.		
Χρήση συστήματος (Utilization)	Περιορίζει τη μέγιστη χρήση του συστήματος με την προϋπόθεση ότι η απόδοση του συστήματος δεν πέφτει κάτω από τα συμφωνημένα όρια.		
Διαθεσιμότητα (Availability)	Η μετρική αυτή ορίζει τη διαθεσιμότητα λειτουργίας του συστήματος. Συνήθως το σύστημα δεν είναι διαθέσιμο είτε λόγω βλάβης είτε λόγω προγραμματισμένης συντήρησης. Για παράδειγμα, διαθεσιμότητα ενός συστήματος ERP 99% σημαίνει ότι κατά τη διάρκεια ενός μήνα (30 ημέρες) το σύστημα δεν θα είναι διαθέσιμο για συνολικά 7,2 ώρες.		
Υποστήριξη πελατών (Customer Support)	Η μετρική αυτή ορίζει τον χρόνο απόκρισης (response time) στα προβλήματα των πελατών του γραφείου εξυπηρέτησης πελατών καθώς και τον χρόνο επίλυσης (resolution time) των προβλημάτων. Οι χρόνοι αυτοί ορίζονται σε συνεργασία μεταξύ του παρόχου της υπηρεσίας και του πελάτη. Η σοβαρότητα του προβλήματος (severity) είναι αυτή η παράμετρος που καθορίζει σε μεγάλο βαθμό τους χρόνους. Προβλήματα με σοβαρότητα επιπέδου 1 είναι αυτά που έχουν τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στην επιχείρηση.		
	<b>Επίπεδο Σοβαρότητας προβλήματος</b>	<b>Χρόνος απόκρισης</b>	<b>Χρόνος επίλυσης προβλήματος</b>
	1 (πιο σοβαρό πρόβλημα)	10 λεπτά	30 λεπτά
	2 (σοβαρό πρόβλημα)	30 λεπτά	2 ώρες
3 (λιγότερο σοβαρό πρόβλημα)	1 ώρα	1 ημέρα	

**Πίνακας 7.1** Παραδείγματα μετρικών SLA.

- Η δομή μιας σύμβασης SLA και τα περιεχόμενά της είναι τα ακόλουθα:
- Τα επίπεδα ποιότητας στα οποία θα πρέπει να κυμαίνονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες. Τα επίπεδα αυτά θα πρέπει να είναι εύκολα μετρήσιμα και καλώς ορισμένα.
- Ο τρόπος παρακολούθησης, μέτρησης και επαλήθευσης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Ο τρόπος επικοινωνίας και συνεργασίας ανάμεσα στους συμβαλλόμενους
- Η μορφή και η συχνότητα παραγωγής ενημερωτικών αναφορών σχετικών με την απόδοση των παρεχόμενων υπηρεσιών (π.χ. μηναία, εβδομαδιαία).
- Το τίμημα και οι ρήτρες που θα προβλέπονται για τις περιπτώσεις που δεν επιτυγχάνονται τα επιθυμητά επίπεδα ποιότητας.
- Ο τρόπος επίλυσης των διαφορών.
- Η διάρκεια της συνεργασίας.

### 7.2.2.2 Διαχείριση Δυναμικότητας (Capacity Management)

Στόχος της διεργασίας αυτής είναι στο να διασφαλίσουμε ότι, οι διαθέσιμοι πόροι θα καλύπτουν και θα επαρκούν τόσο για τις σημερινές όσο και για τις μελλοντικές επιχειρησιακές ανάγκες. Προϋπόθεση για τον σχεδιασμό της δυναμικότητας αποτελεί η καλή κατανόηση των επιχειρηματικών αναγκών και το πώς αυτές εξελίσσονται στον χρόνο, αλλά και της διαθέσιμης τεχνολογικής υποδομής. Επομένως μια ολοκληρωμένη αντιμετώπιση της διαχείρισης της δυναμικότητας οφείλει να λάβει υπόψη της:

15. Τη στοχευόμενη δυναμικότητα της επιχείρησης (business capacity management),
16. Τη δυναμικότητα των υπηρεσιών που υποστηρίζουν την επιχειρηματική δραστηριότητα (service capacity management) και
17. τη δυναμικότητα των διαθέσιμων πόρων (Component Capacity Management) που χρησιμοποιούνται για την παροχή των υπηρεσιών. Η διαχείριση της δυναμικότητας των πόρων επικεντρώνεται στην τεχνολογία που αποτελεί τη βάση για την παροχή των υπηρεσιών και αφορά τη διαχείριση της απόδοσης των επιμέρους συστημάτων και υποσυστημάτων της υποδομής καθώς και τη συγκέντρωση, καταγραφή, ανάλυση και παρουσίαση (αναφορές) των στοιχείων που αφορούν χρήση, δυσλειτουργίες, προβλήματα κ.λπ.

Η διαχείριση της δυναμικότητας θα πρέπει να προβλέψει και να λάβει υπόψη το κόστος του εξοπλισμού, την προβλεπόμενη ζήτηση και τη διαθέσιμη δυναμικότητα. Βασικές δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στη διαχείριση της δυναμικότητας είναι:

- Παρακολούθηση και ανάλυση της απόδοσης των υπηρεσιών και των υποστηρικτικών δομικών στοιχείων,
- Ρυθμίσεις για την αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση των πόρων,
- Διαστασιολόγηση (χωρητικότητες για την αποθήκευση δεδομένων, απόδοση συστημάτων, απόδοση δικτύου κ.λπ.).

Με απλά λόγια, το αποτέλεσμα του σχεδιασμού της δυναμικότητας είναι η λίστα των συστατικών (components) του συστήματος που πρέπει να αναβαθμιστούν (π.χ. περισσότερη μνήμη, συσκευές αποθήκευσης, ταχύτεροι επεξεργαστές, μεγαλύτερο εύρος ζώνης), το πότε πρέπει να γίνει και πόσο θα κοστίσει η αναβάθμιση. Η αναβάθμιση δεν πρέπει να γίνει πολύ γρήγορα ώστε να μην έχουμε πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα, αλλά ούτε και πολύ αργά, με αποτέλεσμα καθυστερήσεις, κακές επιδόσεις και, τελικά, τη δυσαρέσκεια των πελατών και την απώλεια επιχειρηματικών ευκαιριών.

Ο σχεδιασμός της δυναμικότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο το επιχειρησιακό όσο και το περιβάλλον ανάπτυξης και να αναφέρεται:

- Στον υπολογιστικό εξοπλισμό (π.χ. υπολογιστές, εξυπηρετητές, διακομιστές αρχείων κ.ά.),
- Στον εξοπλισμό δικτύωσης (LAN, WANs, bridges, routers, switches κ.λπ.),
- Στα περιφερειακά (συσκευές αποθήκευσης, εκτυπωτές κ.λπ.),
- Σε κινητές υπολογιστικές συσκευές,
- Στο λογισμικό των συστημάτων (π.χ. λειτουργικά συστήματα, λογισμικό δικτύου, βάσεις δεδομένων κ.ά.),
- Στις νέες λειτουργίες των πληροφοριακών συστημάτων ERP, CRM που προβλέπεται να μπου σε παραγωγή στο επόμενο χρονικό διάστημα και
- Στους ανθρώπινους πόρους (ειδικά στις ειδικότητες που υπάρχει έλλειψη).

### 7.2.2.3 Διαχείριση Διαθεσιμότητας (Availability Management)

Ο βασικός στόχος της διαχείρισης διαθεσιμότητας είναι να διασφαλίσει ότι όλες οι υπηρεσίες είναι διαθέσιμες και λειτουργούν σωστά, όταν οι πελάτες και οι χρήστες θέλουν να κάνουν χρήση τους, στο πλαίσιο πάντα της συμφωνίας SLAs που είναι σε ισχύ.

Οι βασικοί στόχοι είναι:

- Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων διαθεσιμότητας, σε στενή συνεργασία με τους πελάτες,
- Η διασφάλιση του επιπέδου της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών,
- Η παρακολούθηση της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών πληροφορικής και ο εντοπισμός των προβλημάτων όταν αυτά συμβαίνουν στο μικρότερο δυνατό χρονικό διάστημα,
- Να προτείνει βελτιώσεις στις υποδομές πληροφορικής και των υπηρεσιών με στόχο την αύξηση των επιπέδων της διαθεσιμότητας.

Αντίστοιχα, οι βασικοί δείκτες τους οποίους η διαδικασία διαχείρισης διαθεσιμότητας στοχεύει να βελτιώσει είναι (Murthy & Kobbacy, 2008):

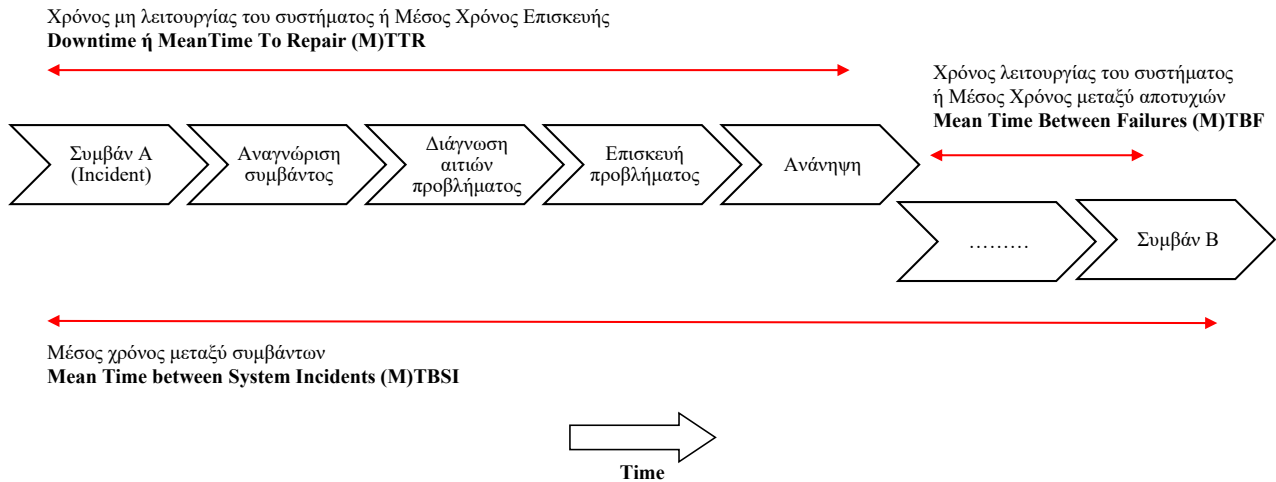
- Διαθεσιμότητα: Είναι ο χρόνος λειτουργίας της υπηρεσίας ως ποσοστό του συνολικού χρόνου που έχει συμφωνηθεί ότι οι υπηρεσίες πρέπει να είναι διαθέσιμες στους χρήστες.
- Αξιοπιστία: Είναι ο χρόνος της ορθής λειτουργίας των υπηρεσιών.
- Συντηρησιμότητα: Η ικανότητα να είναι η υπηρεσία λειτουργική ή αποκαταστάσιμη σε περίπτωση δι-



ακοπής.

- **Δυναμικότητα:** Καθορίζει τη διαθεσιμότητα και καταλληλότητα των συστατικών της υπηρεσίας.

Στην Εικόνα 7.3 παρουσιάζεται διαδοχικά η αλληλουχία συμβάντων και το πώς τα διαχειριζόμαστε. Έστω ότι ένα γεγονός που προκαλεί προβληματική λειτουργία συμβαίνει. Η καταγραφή του γεγονότος είναι το πρώτο βήμα στη διαχείρισή του. Αν και αυτό ακούγεται τετριμμένο, στα πληροφοριακά συστήματα δεν είναι μια απλή ενέργεια, αφού πολλά γεγονότα δυσλειτουργίας μπορεί να περάσουν απαρατήρητα αν δεν έχουμε δημιουργήσει κατάλληλους μηχανισμούς καταγραφής, όπως ημερολόγια καταγραφής γεγονότων (event logs). Επιπλέον, σε μεγάλα πληροφοριακά συστήματα δημιουργούνται και καταγράφονται καθημερινά χιλιάδες γεγονότα και επομένως θα πρέπει να υπάρχουν μηχανισμοί φίλτραρίσματος και ειδοποίησης των χειριστών των συστημάτων. Στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η διάγνωση των αιτιών του προβλήματος, ο προγραμματισμός της επισκευής και η ανάνηψη του συστήματος (Marcus, 2003).



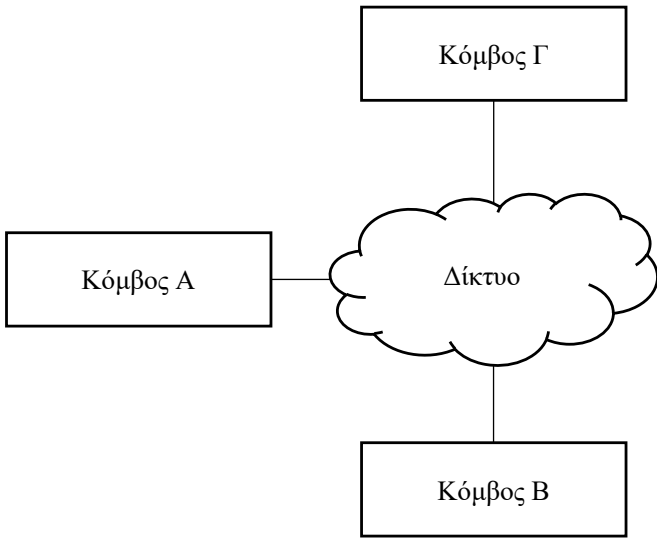
Εικόνα 7.3 Η διαθεσιμότητα ενός πληροφοριακού συστήματος.

Ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας είναι απλός και δίνεται από τον τύπο

$$Availability = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

Στην πράξη όμως, επειδή ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από πολλά επιμέρους συστήματα, η συνολική διαθεσιμότητα είναι η συνισταμένη της διαθεσιμότητας των επιμέρους συστημάτων. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να εξετάσουμε την τοπολογία του πληροφοριακού συστήματος και να δούμε αν τα υποσυστήματα είναι τοποθετημένα στη σειρά ή παράλληλα. Ο Πίνακας 7.2 παρουσιάζει τον τύπο υπολογισμού της διαθεσιμότητας ανάλογα με τη συνδεσμολογία.

Διάταξη	Τύπος Υπολογισμού
	$Availability = Availability_A * Availability_B$
	$Availability = 1 - (- Availability_A)^2$

Διάταξη	Τύπος Υπολογισμού
 <p>The diagram shows a central cloud labeled 'Δίκτυο' (Network). Three rectangular boxes representing nodes are connected to the cloud: 'Κόμβος Α' (Node A) on the left, 'Κόμβος Β' (Node B) at the bottom, and 'Κόμβος Γ' (Node G) at the top. Lines connect each node to the cloud.</p>	<p>Εάν η διαθεσιμότητα του κάθε κόμβου είναι <math>a</math> (όλοι οι κόμβοι είναι ίδιοι), τότε η πιθανότητα ότι ο κόμβος είναι εκτός λειτουργίας είναι <math>(1-a)</math>. Ο συνολικός αριθμός των τρόπων που το σύστημα μπορεί να βγει εκτός λειτουργίας είναι ο συνδυασμός των διαφορετικών περιπτώσεων και δίνεται από τον τύπο</p> $F = \frac{n * (n - 1)}{2}$ <p>Όπου <math>n</math> είναι ο αριθμός των διαθέσιμων κόμβων. Η διαθεσιμότητα του συστήματος δίνεται από τον τύπο</p> $Availability = 1 - \frac{n * (n - 1)}{2} * (1 - a)^2$ <p>Έστω για παράδειγμα ένα σύστημα που αποτελείται από τρεις κόμβους, όπου κάθε κόμβος έχει διαθεσιμότητα 0,99. Τότε η συνολική διαθεσιμότητα του συστήματος είναι</p> $Availability = 1 - \frac{3 * (3 - 1)}{2} * (1 - 0,99)^2 = 1 - 3 * (0,01)^2 = 1 - 0,003 = 0,9997$

**Πίνακας 7.2** Διαφορετικές περιπτώσεις υπολογισμού διαθεσιμότητας.

Η διαθεσιμότητα συνήθως υπολογίζεται με τον αριθμό των 9 που υπάρχουν στο ποσοστό της διαθεσιμότητας. Ο Πίνακας 7.3 παρουσιάζει τη διαθεσιμότητα καθώς και τον χρόνο που ένα σύστημα δεν θα είναι διαθέσιμο για το αντίστοιχο ποσοστό. Τα ποσοστά διαθεσιμότητας καθορίζονται από την κρισιμότητα του συστήματος για την επιχείρηση και αντίστοιχα καθορίζουν την αρχιτεκτονική του πληροφοριακού συστήματος αλλά και τις διαθέσιμες εφεδρείες που υπάρχουν. Για παράδειγμα, η επίτευξη διαθεσιμότητας 99,9999% είναι ένας εξαιρετικά φιλόδοξος αλλά και πολύ δύσκολος στόχος.

Διαθεσιμότητα	Αριθμός 9	Χρόνος μη διαθεσιμότητας
90%	1	36,5 ημέρες/έτος
99%	2	3,65 ημέρες/έτος
99,9%	3	8,76 ώρες/έτος
99,99%	4	52 λεπτά/έτος
99,999%	5	5 λεπτά/έτος
99,9999%	6	31 δευτερόλεπτα/έτος

**Πίνακας 7.3** Κατηγορίες διαθεσιμότητας συστημάτων.

Αντίστοιχα, ο μέσος χρόνος επισκευής (MTTR) είναι ιδιαίτερα σημαντικός αφού καθορίζει την πολιτική που θα ακολουθήσουμε τόσο για το διαθέσιμο προσωπικό τεχνικής υποστήριξης όσο και για την αποθήκη ανταλλακτικών. Ο Πίνακας 7.4 παρουσιάζει παραδειγματικά περιπτώσεις διαθεσιμότητας προσωπικού και ανταλλακτικών και την επίπτωση που έχουν στον μέσο χρόνο επισκευής.

Περίπτωση	Ανταλλακτικά	Προσωπικό	Εκτιμώμενος μέσος χρόνος επισκευής (MTTR)
Αλλαγή υλικού (π.χ. σκληρού δίσκου)	Στην αποθήκη της επιχείρησης	Διαθέσιμο σε 24ωρη βάση	30 λεπτά
Αλλαγή υλικού (π.χ. σκληρού δίσκου)	Στην αποθήκη της επιχείρησης	Διαθέσιμο σε ώρες εργασίας από Δευτέρα ως Παρασκευή	Έως τρεις ημέρες εάν το πρόβλημα συμβεί την Παρασκευή το απόγευμα

Περίπτωση	Ανταλλακτικά	Προσωπικό	Εκτιμώμενος μέσος χρόνος επισκευής (MTTR)
Αλλαγή υλικού (π.χ. σκληρού δίσκου)	Μη διαθέσιμο, πρέπει να γίνει αγορά και αποστολή. Η αποστολή απαιτεί δύο ημέρες	Διαθέσιμο σε ώρες εργασίας από Δευτέρα ως Παρασκευή	Έως τρεις ημέρες εάν το πρόβλημα συμβεί την Παρασκευή το απόγευμα, το εξάρτημα θα παραγγελθεί την Δευτέρα, θα το παραλάβουμε και θα το εγκαταστήσουμε την Τετάρτη
Πρόβλημα στο λογισμικό	Δεν απαιτούνται	Διαθέσιμο σε 24ωρη βάση	Άμεση εργασία πάνω στο πρόβλημα
Πρόβλημα στο λογισμικό	Δεν απαιτούνται	Διαθέσιμο σε ώρες εργασίας	Την ίδια ή επόμενη ημέρα
Πρόβλημα στο λογισμικό	Δεν απαιτούνται	Η συντήρηση γίνεται από εξειδικευμένη εταιρεία	Ανάλογα με το συμβόλαιο συντήρησης και SLA. Συνήθως την επόμενη εργάσιμη ημέρα

**Πίνακας 7.4** Περιπτώσεις προβλημάτων και ο μέσος χρόνος επισκευής.

#### 7.2.2.4 Διαχείριση Συνέχειας Υπηρεσίας (Service Continuity Management)

Η διαδικασία διαχείρισης συνέχειας των υπηρεσιών στοχεύει στην εξασφάλιση της ικανότητας μιας επιχείρησης, σε περίπτωση καταστροφής, να επαναφέρει τις υπηρεσίες των πληροφοριακών συστημάτων σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο λειτουργίας, το οποίο θα καλύπτει τις ελάχιστες απαραίτητες επιχειρησιακές λειτουργίες. Συνήθως, το επίπεδο λειτουργίας είναι υποδεέστερο αυτού της κανονικής λειτουργίας, αλλά σε κάθε περίπτωση εξασφαλίζει κατ'ελάχιστο τη λειτουργία της επιχείρησης.

Ένα βασικό βήμα για τον σχεδιασμό του τρόπου δράσης είναι η ανάλυση των συνεπειών στην επιχείρηση (Business Impact Analysis - BIA) λόγω της μη παροχής των ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η ανάλυση αυτή θα προσδιορίσει:

- Τον τύπο της επίπτωσης (απώλεια εσόδων, κόστος, φήμη, ασφάλεια, μη συμμόρφωση κ.λπ.),
- Το πόσο μπορεί να λειτουργήσει η επιχείρηση χωρίς τη συγκεκριμένη υπηρεσία,
- Το ελάχιστο επίπεδο, στο οποίο μπορεί να επανέλθει η υπηρεσία και για πόσο χρόνο,
- Τους χρόνους αποκατάστασης υπηρεσίας RTO (Recovery Time Objectives) για κάθε επιμέρους υπηρεσία,
- Τα σημεία αποκατάστασης υπηρεσίας RPO (Recovery Point Objectives) που προσδιορίζουν το σημείο που πρέπει να επανέλθει η υπηρεσία και αναφέρεται κυρίως σε δεδομένα. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση θα πρέπει να έχει αντίγραφο ασφαλείας καθημερινά έτσι ώστε να μπορούμε να επανέλθουμε στα δεδομένα της προηγούμενης ημέρας (Liotine, 2003).

Στη συνέχεια, αφού προσδιορίσουμε τις απαιτήσεις της επιχείρησης σχετικά με την ταχύτητα και τα σημεία αποκατάστασης, εφαρμόζουμε τις διαδικασίες διαχείρισης των κινδύνων. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η δημιουργία του σχεδίου ανάκαμψης (recovery plan) της υπηρεσίας. Το σχέδιο ανάκαμψης προσδιορίζει τόσο τη στρατηγική που έχουμε επιλέξει να χρησιμοποιήσουμε, την οργάνωση του προσωπικού καθώς και τις ενέργειες που απαιτούνται για κάθε στοιχείο του εξοπλισμού. Διαθέσιμες στρατηγικές μπορεί να είναι:

- Συμφωνία με έναν τρίτο οργανισμό ώστε να καλύψει την υπηρεσία κατά τη διάρκεια του συμβάντος και μέχρι την ανάνηψη της υπηρεσίας,
- Σταδιακή επαναφορά μέρους της υπηρεσίας, με μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα,
- Βραχυπρόθεσμη αποκατάσταση της υπηρεσίας, με χρήση εναλλακτικών εγκαταστάσεων και ημιαυτόματη μεταγωγή των υπηρεσιών,
- Άμεση αποκατάσταση της υπηρεσίας με χρήση αυτοματοποιημένης χρήσης εφεδρικών συστημάτων.

Μια βασική επιλογή είναι η δημιουργία εναλλακτικού σημείου/τοποθεσιών παροχής της υπηρεσίας (alternate sites). Υπάρχουν τρεις τύποι για τη δημιουργία εναλλακτικών τοποθεσιών:

- Hot sites: Είναι τοποθεσίες πλήρως εξοπλισμένες σε υλικό και λογισμικό, ενώ τα δεδομένα είναι σε πλήρη συγχρονισμό με την κεντρική εγκατάσταση. Επομένως σε περίπτωση καταστροφής, η μετάβαση στην εναλλακτική τοποθεσία είναι άμεση. Ο χρήστης δεν παρατηρεί σημαντικά προβλήματα στην παροχή της ηλεκτρονικής υπηρεσίας, αφού η μετάβαση γίνεται αυτόματα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

- **Cold sites:** Είναι εγκαταστάσεις χωρίς εξειδικευμένο υλικό ή λογισμικό. Μπορεί να λειτουργήσουν εναλλακτικά μετά από σημαντικό χρονικό διάστημα, αφού απαιτείται προσθήκη εξοπλισμού, εγκατάσταση λογισμικού κ.λπ.
- **Warm sites:** Είναι εγκαταστάσεις με διαθέσιμο εξοπλισμό και λογισμικό αλλά χωρίς πλήρη συγχρονισμό με τα συστήματα και τα δεδομένα των παραγωγικών συστημάτων. Μπορούν να αποτελέσουν εναλλακτικά σημεία παροχής της υπηρεσίας σε σύντομο χρονικό διάστημα.

### 7.2.3 Μετάβαση της υπηρεσίας σε λειτουργία (Service Transition)

Η μετάβαση της υπηρεσίας σε λειτουργία είναι ένα κρίσιμο σημείο για το πληροφοριακό σύστημα αφού απαιτεί τη δημιουργία ενός συστήματος διαχείρισης βάση του οποίου το πληροφοριακό σύστημα θα λειτουργεί. Η φάση αυτή περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών διεργασιών οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- **Διαχείριση Αλλαγών (Change Management).** Η διαδικασία ελέγχου των αλλαγών από τη στιγμή που το πληροφοριακό σύστημα τίθεται σε λειτουργία και μέχρι το τέλος του ωφέλιμου χρόνου ζωής. Περιλαμβάνει την αξιολόγηση των αλλαγών αλλά και την εφαρμογή αυτών με τη μικρότερη δυνατή όχληση για την επιχείρηση.
- **Διαχείριση της μετάβασης και τεχνική υποστήριξη (Transition Planning and Support).** Η διαχείριση της μετάβασης απαιτεί τον συντονισμό των πόρων που απαιτούνται για την εγκατάσταση του συστήματος ή μιας νέας έκδοσης αυτού με δεδομένους τους περιορισμούς χρόνου, κόστους και ποιότητας. Συνήθως, η εγκατάσταση του συστήματος αποτελεί ένα έργο και με τη λογική αυτή εφαρμόζουμε τις τεχνικές διαχείρισης έργων.
- **Ανάπτυξη του συστήματος (Application Development).** Κατά τη διάρκεια της ζωής του πληροφοριακού συστήματος προκύπτουν αλλαγές οι οποίες απαιτούν την ανάπτυξη νέου κώδικα ή και νέων υποσυστημάτων. Επομένως η περαιτέρω ανάπτυξη του λογισμικού αποτελεί μια βασική διεργασία της φάσης αυτής.
- **Διαχείριση αποδεσμεύσεων και διάταξη του συστήματος (Release and Deployment Management).** Περιλαμβάνει τον προγραμματισμό, την ανάπτυξη, τον έλεγχο και εγκατάσταση των νέων εκδόσεων του συστήματος τόσο στο περιβάλλον ελέγχου όσο και στο παραγωγικό περιβάλλον.
- **Επαλήθευση και έλεγχος της υπηρεσίας (Service Validation and Testing).** Στόχος είναι να διασφαλίσουμε ότι πληροφοριακή υποδομή είναι σε ετοιμότητα και ότι οι νέες υπηρεσίες λειτουργούν σωστά.
- **Διαχείριση παγίων και σχηματισμών (Service Asset and Configuration Management).** Περιλαμβάνει τη διαχείριση των πληροφοριών των στοιχείων που συνθέτουν το πληροφοριακό σύστημα.

Θα αναλύσουμε κάποιες από τις παραπάνω περιοχές ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει καλύτερα θέματα που άπτονται της μετάβασης του πληροφοριακού συστήματος σε λειτουργία.

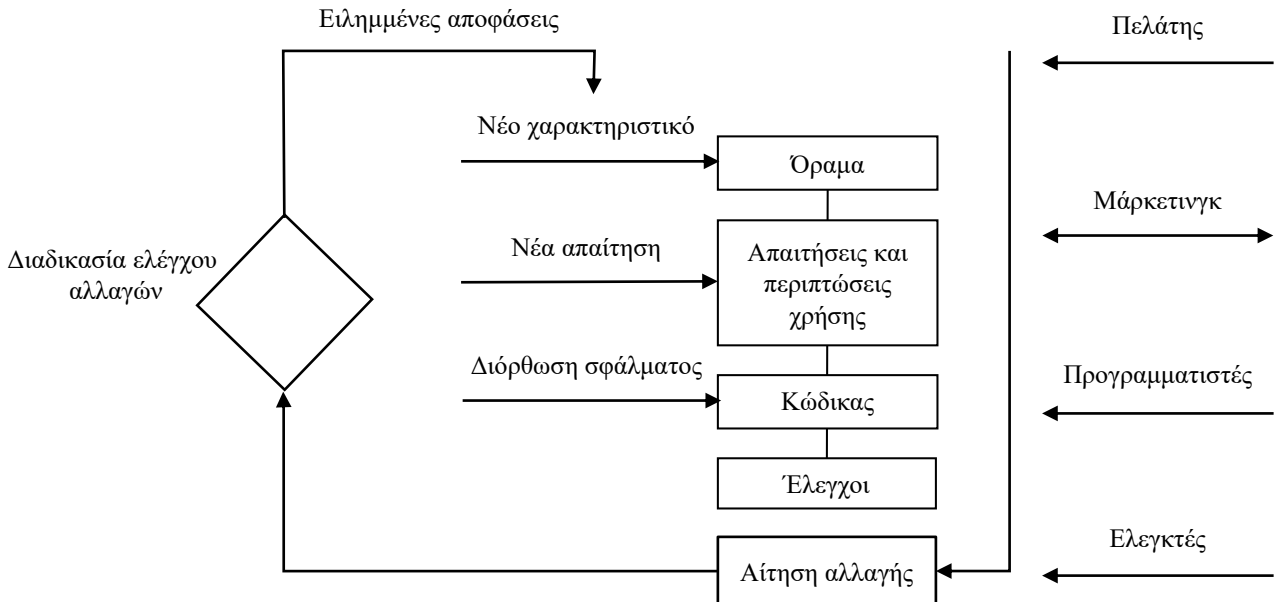
#### 7.2.3.1 Διαχείριση Αλλαγών (Change Management)

Είναι κανόνας ότι κατά τη διάρκεια ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος θα συμβούν αλλαγές. Οι αλλαγές συμβαίνουν γιατί το περιβάλλον του συστήματος άλλαξε, οι συνθήκες της αγοράς άλλαξαν, οι ανάγκες έχουν αλλάξει, υπήρξαν τεχνικές δυσκολίες, παρουσιάστηκαν καινούρια προϊόντα στην αγορά που κάνουν τη δουλειά με διαφορετικό τρόπο ή για πολλούς άλλους λόγους. Όσο πιο μεγάλη είναι η διάρκεια ζωής ενός πληροφοριακού συστήματος, τόσο περισσότερες αλλαγές είναι δυνατό να συμβούν. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η διάρκεια ζωής ενός επιτυχημένου πληροφοριακού συστήματος υπερβαίνει τα δέκα έτη. Οι αλλαγές μπορεί να προέρχονται από τους πελάτες ή χρήστες του έργου, το περιβάλλον του έργου (μάρκετινγκ), την ίδια την ομάδα του έργου ή από σφάλματα που έχουν εντοπισθεί στο ίδιο το υπό ανάπτυξη σύστημα. Σύμφωνα με τον Addy (2007) οι πιο συνηθισμένοι λόγοι για αλλαγές σε ένα πληροφοριακό σύστημα είναι:

- Αναβάθμιση εξοπλισμού (π.χ. νέο μοντέλο),
- Αναβάθμιση λογισμικού (π.χ. νέα έκδοση),
- Αφαίρεση εξοπλισμού,
- Τροποποίηση (π.χ. πρόσθεση μνήμης),
- Νέα εγκατάσταση,
- Μετακίνηση εξοπλισμού ή λογισμικού.



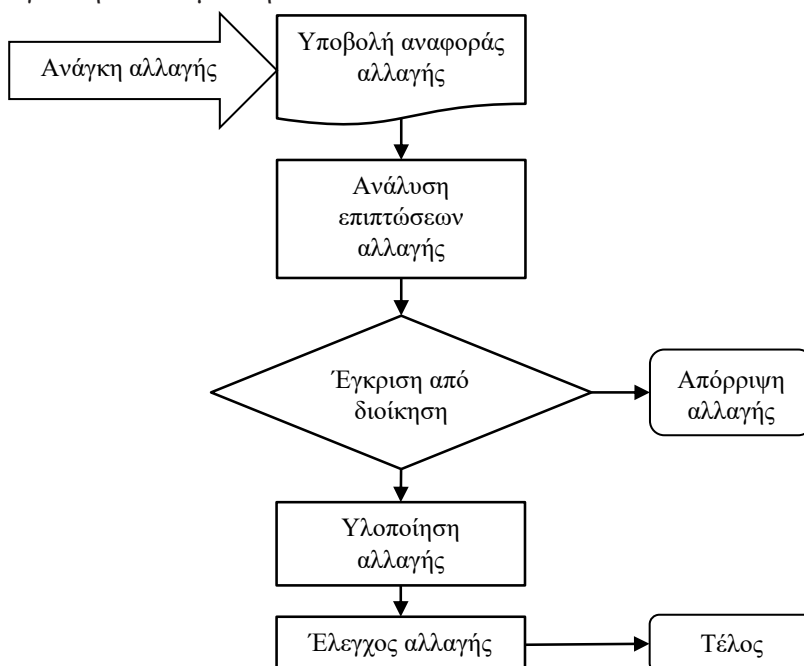
Αντίστοιχα, οι αλλαγές μπορεί να επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του συστήματος, τις απαιτήσεις, τον κώδικα, κ.λπ. Ο μόνος τρόπος για την επιτυχή διαχείριση των αλλαγών είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου αλλαγών. Αναφέρουμε τον όρο ολοκληρωμένο σύστημα αλλαγών γιατί μια αλλαγή στο φυσικό αντικείμενο ενός έργου επιφέρει αλλαγές στην αναγκαία υποδομή, στη λειτουργία του, στο κόστος παροχής των υπηρεσιών κ.λπ. Συνεπώς, ο μόνος τρόπος για να διαχειριστούμε τις αλλαγές σε ένα έργο είναι λαμβάνοντας υπόψη μας όλες τις παραμέτρους - διαστάσεις της αλλαγής. Στην Εικόνα 7.4 παρουσιάζεται με γραφικό τρόπο η διαδικασία ελέγχου αλλαγών (Φιτσιλής et al., 2008).



Εικόνα 7.4 Η διαδικασία ελέγχου των αλλαγών.

Στην Εικόνα 7.5 παρουσιάζεται μια απλή διαδικασία διαχείρισης αλλαγών κατά την οποία οι αλλαγές καταγράφονται αρχικά σε μια αίτηση αλλαγής (change request form). Στη συνέχεια γίνεται μια ανάλυση των επιπτώσεων της αλλαγής στο πληροφοριακό σύστημα. Η αιτούμενη αλλαγή εκτιμάται ως προς την αναγκαιότητα, τη σημασία, την προτεραιότητα και την τυχόν επίπτωση που μπορεί να έχει στο κόστος, στο χρονοδιάγραμμα, στην ποιότητα του συστήματος.

Τα αποτελέσματα αυτής της ανάλυσης υποβάλλονται προς έγκριση στη διοίκηση της επιχείρησης. Στην απόφαση έγκρισης συμφωνείται η έκδοση του συστήματος στην οποία θα ενσωματωθεί η αλλαγή καθώς και πότε θα γίνει η αποδέσμευση.



Εικόνα 7.5 Η διαδικασία έγκρισης αλλαγών.

Ο ολοκληρωμένος έλεγχος αλλαγών απαιτεί τη δημιουργία ενός συστήματος παρακολούθησης των αλλαγών. Στο σύστημα αυτό κάθε αλλαγή πρέπει να καταγράφεται με αναλυτικό τρόπο με τη χρήση αναφορών αλλαγής. Μια αίτηση αλλαγής, στη γενική περίπτωση, περιέχει:

- Περιγραφή της προτεινόμενης αλλαγής,
- Κατηγοριοποίηση της αλλαγής σύμφωνα με το σύστημα που χρησιμοποιείται στο έργο. Κριτήρια κατηγοριοποίησης μπορεί να είναι η σημαντικότητα, το μέγεθος, το πόσο επείγουσα είναι κ.λπ.,
- Ανάλυση των επιπτώσεων της αλλαγής σε οικονομικό, χρονικό, ποιοτικό και τεχνικό επίπεδο,
- Κίνδυνοι που σχετίζονται με την αλλαγή,
- Τεκμηρίωση που απαιτείται για την αλλαγή,
- Κριτήρια αποδοχής της αλλαγής,
- Εγκρίσεις για την υλοποίηση της αλλαγής από τον πελάτη και από τη διοίκηση του έργου.

Οι προτεινόμενες αλλαγές θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται με βάση τη σοβαρότητα (severity) της αλλαγής. Η σοβαρότητα της αλλαγής είναι συνάρτηση του εύρους της αλλαγής (score) καθώς και της όγκου που προκαλείται. Αντίστοιχα το εύρος της αλλαγής υπολογίζεται με βάση τον αριθμό των χρηστών που επηρεάζονται από την αλλαγή, τον αριθμό των υποσυστημάτων, το κόστος υλοποίησης της αλλαγής κ.ά. Στη γενική περίπτωση, η κατηγοριοποίηση των αλλαγών μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τις παρακάτω κατηγορίες (βλέπε Πίνακα 7.5):

Τύπος	Περιγραφή
Τύπου 0	Σοβαρό σφάλμα του συστήματος. Το σύστημα δεν μπορεί να εκτελέσει μια από τις βασικές του λειτουργίες. Αυτού του είδους οι αλλαγές προκύπτουν κατά τη διάρκεια του ελέγχου του συστήματος και υλοποιούνται πριν την παράδοση του συστήματος.
Τύπου 1	Σφάλμα του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, σφάλμα στη λειτουργικότητα του συστήματος, η οποία δεν μας εμποδίζει στη βασική του λειτουργία ή υπάρχει εναλλακτικός τρόπος λειτουργίας.
Τύπου 2	Βελτίωση του συστήματος. Αλλαγή που προκύπτει από αίτηση για βελτίωση της χρηστικότητας, απόδοσης, κ.λπ. του συστήματος.
Τύπου 3	Αλλαγή απαιτήσεων. Νέες απαιτήσεις χρηστών ή τροποποίηση υπάρχουσας λειτουργικότητας.
Τύπου 4	Άλλου είδους αλλαγές. Πρόκειται για αλλαγές που δεν ανήκουν σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες.

Πίνακας 7.5 Κατηγορίες προβλημάτων.

### 7.2.3.2 Διαχείριση Σχηματισμών και Αποδεσμεύσεων (Configuration Management and Release Management)

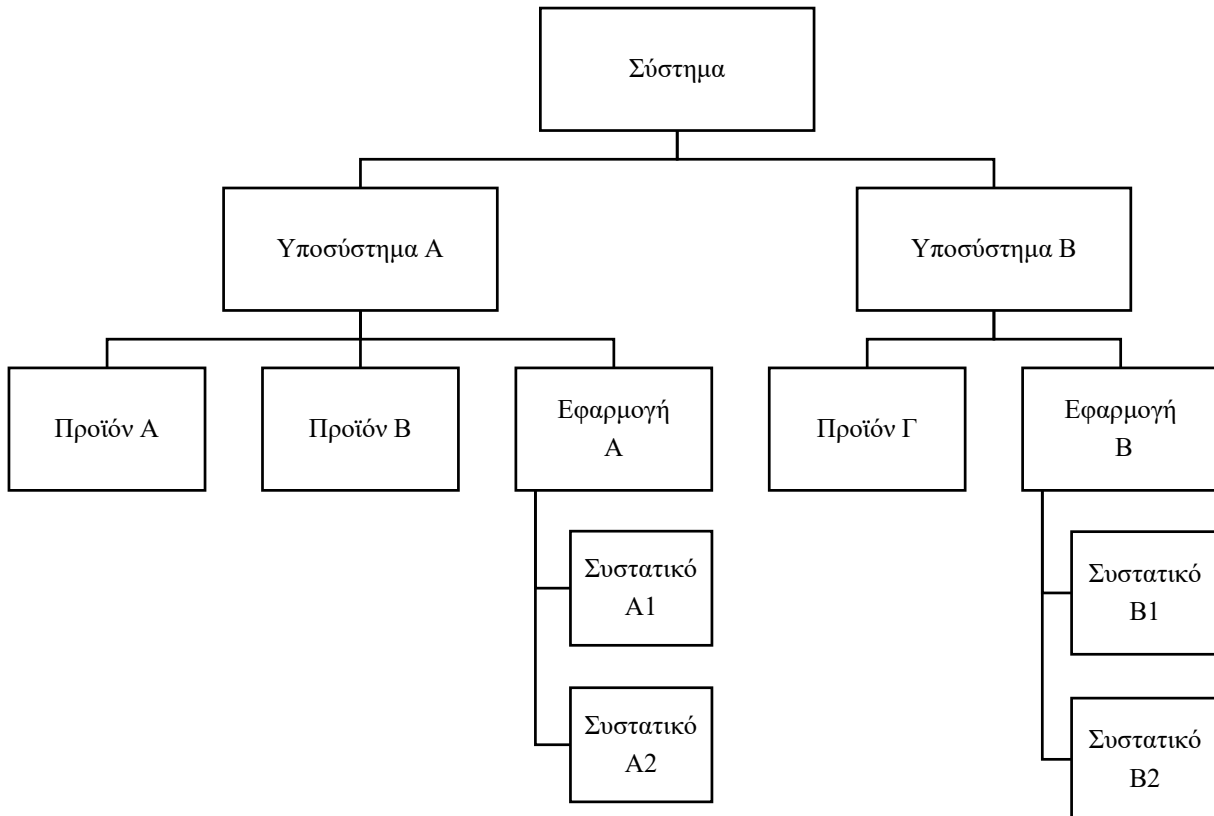
Μια βασική διαδικασία για την ολοκληρωμένη διαχείριση αλλαγών είναι η διαχείριση σχηματισμών (configuration management). Καλούμε **σχηματισμό λογισμικού** (software configuration) το σύνολο όλων των συστατικών στοιχείων λογισμικού που κατασκευάζονται στις διάφορες φάσεις της ανάπτυξης και συγκροτούν το σύστημα. Τα συστατικά στοιχεία μπορεί να είναι είτε σε ολόκληρα προϊόντα είτε σε τμήματα αυτών. Κάθε τέτοιο ξεχωριστό στοιχείο ή μια συλλογή από στοιχεία που για διαχειριστικούς λόγους τα θεωρούμε ως μία μονάδα, καλείται Στοιχείο Σχηματισμού Λογισμικού. Επομένως, **στοιχείο σχηματισμού λογισμικού** (Configurable Item - CI) είναι ένα ατομικό συστατικό στοιχείο λογισμικού ή μια συλλογή από τέτοια στοιχεία τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους, ώστε να συγκροτούν μια διαχειριστική οντότητα (Βεσκούκης, 2000).

Έτσι, αν ένα στοιχείο είναι μια συλλογή από άλλα στοιχεία ονομάζεται σύνθετο, ενώ διαφορετικά ονομάζεται *απλό ή ατομικό*. Τα στοιχεία σχηματισμών λογισμικού μπορεί να είναι ιεραρχικά δομημένα. Μια τέτοια ιεραρχία φαίνεται στην Εικόνα 7.6. Προφανώς, η διαχείριση ενός στοιχείου σχηματισμού λογισμικού είναι απλούστερη, όταν ανήκει στα χαμηλότερα επίπεδα της ιεραρχίας.

Η διαχείριση σχηματισμών (Humphrey, 1989) είναι μια διαδικασία καταγραφής και τεκμηρίωσης των αλλαγών του συστήματος με τη χρήση γραμμών αναφοράς (baselines), η οποία:

- Παρακολουθεί και καταγράφει τα λειτουργικά και φυσικά χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου και ενός συστήματος, καθώς αυτό εξελίσσεται μέσα στον χρόνο.
- Ελέγχει και καταγράφει τις αλλαγές αυτών των χαρακτηριστικών μέσα στον χρόνο.

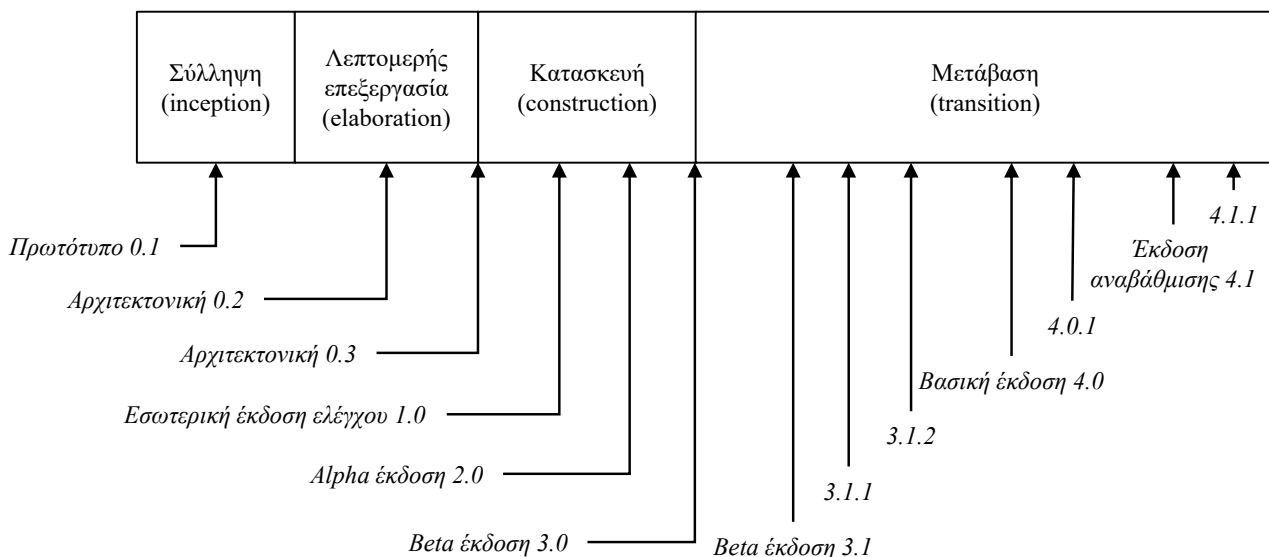
- Μπορεί να παρουσιάσει ανά πάσα στιγμή και με λεπτομέρεια την ιστορία εξέλιξης του συστήματος, καθώς και την παρούσα κατάσταση.
- Ελέγχει ότι όλα τα επιμέρους στοιχεία ενός συστήματος ακολουθούν τους κανόνες.



**Εικόνα 7.6** Η ιεραρχία των συστατικών ενός συστήματος λογισμικού.

Οι μεταβολές που πραγματοποιούνται στο λογισμικό κατά τον κύκλο ζωής του τελικά υλοποιούνται στο επίπεδο των συστατικών λογισμικού, που αποτελεί το κατώτερο επίπεδο του δέντρου διαμόρφωσης. Κάθε μεταβολή σε κάποιο συστατικό δεν καταργεί απαραίτητα την προηγούμενη μορφή αυτού, αλλά ενδέχεται και να συνυπάρχει με αυτή. Για παράδειγμα, η τροποποίηση ενός συστατικού στοιχείου της διπροσωπίας με τον χρήστη για μια άλλη γλώσσα, δεν καταργεί το στοιχείο που τροποποίησε, αλλά συνυπάρχει με αυτό. Μπορούμε λοιπόν γενικά να θεωρούμε ότι οι μεταβολές που συμβαίνουν στα συστατικά στοιχεία λογισμικού έχουν ως αποτέλεσμα αυτά να υπάρχουν σε πολλές μορφές του συστήματος, οι οποίες ονομάζονται εκδόσεις (versions).

Η συνολική κατάσταση του συστήματος που υπόκειται σε διαχείριση σχηματισμών συνήθως προσδιορίζεται από έναν αριθμό της μορφής N.X.Y, όπου το N προσδιορίζει τη βασική αποδέσμευση (major release) ή έκδοση (version), το X την υπο-αποδέσμευση (minor release), ενώ το Y την ενδιάμεση αποδέσμευση (interim release). Μια βασική αποδέσμευση προσδιορίζει μια νέα έκδοση του συστήματος, μια υπο-αποδέσμευση προσδιορίζει μια έκδοση του συστήματος με νέα βελτιωμένα χαρακτηριστικά, ενώ μια ενδιάμεση αποδέσμευση μια έκδοση του συστήματος με διορθωμένη λειτουργικότητα. Στην Εικόνα 7.7 παρουσιάζεται η ιστορία των αποδεσμεύσεων για ένα πληροφοριακό σύστημα, το οποίο αναπτύχθηκε ακολουθώντας την ενοποιημένη προσέγγιση (Φιτσιλής et al., 2008).



**Εικόνα 7.7** Παράδειγμα αποδεσμεύσεων συστήματος λογισμικού.

Εξαιτίας της πολυπλοκότητας της διαχείρισης των σχηματισμών λογισμικού η όλη διαδικασία γίνεται με τη χρήση ειδικών εργαλείων τα οποία επιτρέπουν την αυτοματοποίηση της διαδικασίας. Ένα τέτοιο σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει:

- Την καταγραφή και τη διαχείριση όλων των στοιχείων σχηματισμού (Configuration items - CIs),
- Να δίνει τη δυνατότητα καταγραφής των χαρακτηριστικών του κάθε CI,
- Να αποτυπώνει την ιεραρχία δόμησης του συστήματος,
- Να επιτρέπει ελεγχόμενη πρόσβαση στη βάση CMDB (Configuration Management DB),
- Να επιτρέπει την εισαγωγή ιστορικών στοιχείων, καθώς και
- Να επιτρέπει τη δημιουργία αναφορών.

### 7.2.4 Λειτουργία της Υπηρεσίας (Service Operation)

Εδώ μελετάται η λειτουργία των υπηρεσιών με στόχο την παροχή των υπηρεσιών στο προσυμφωνημένο επίπεδο. Η λειτουργία της υπηρεσίας περιλαμβάνει χειρισμό των αιτημάτων των χρηστών, την επίλυση προβλημάτων, την αποκατάσταση προβλημάτων αλλά και την καθημερινή διαχείριση της ηλεκτρονικής υπηρεσίας.

Η φάση αυτή περιλαμβάνει έναν αριθμό βασικών διεργασιών οι σημαντικότερες από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Διαχείριση γεγονότων (Event Management). Έχει ως σκοπό να διαχειριστεί τα συμβάντα που παράγονται από το πληροφοριακό σύστημα, να τα φιλτράρει, να τα αξιολογήσει και να κατευθύνει τους χειριστές ώστε να αναλάβουν ενέργειες επίλυσης των προβλημάτων.
- Διαχείριση συμβάντων (Incident Management). Διαχείριση του κύκλου ζωής συμβάντων με σκοπό την ανάνηψη της υπηρεσίας στο μικρότερο δυνατό διάστημα.
- Εξυπηρέτηση αιτημάτων (Request Fulfilment). Εξυπηρέτηση απλών καθημερινών αιτημάτων των χρηστών (π.χ. αλλαγή password).
- Διαχείριση πρόσβασης στο πληροφοριακό σύστημα και δικαιωμάτων χρηστών (Access Management). Περιλαμβάνει και τη διαχείριση της ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος.
- Διαχείριση προβλημάτων (Problem Management). Διαχείριση του κύκλου ζωής προβλημάτων.
- Έλεγχος λειτουργίας πληροφοριακού συστήματος (IT Operations Control). Περιλαμβάνει τις διαδικασίες ελέγχου του πληροφοριακού συστήματος καθώς και τις διαδικασίες λειτουργίας.
- Διαχείριση εγκαταστάσεων (Facilities Management). Διαχείριση των εγκαταστάσεων που είναι εγκατεστημένος ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός. Περιλαμβάνει συσκευές αδιάλειπτης λειτουργίας (Uninterruptible Power Supply – UPS), συσκευές ελέγχου θερμοκρασίας και υγρασίας κ.ά.

Θα αναλύσουμε κάποιες από τις παραπάνω περιοχές ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει καλύτερα θέματα που άπτονται της λειτουργίας ενός πληροφοριακού συστήματος.



### 7.2.4.1 Οργάνωση και λειτουργία γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών (Service Desk)

Η καλή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος προϋποθέτει την οργάνωση και λειτουργία ενός γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών (service desk). Το γραφείο εξυπηρετήσεως χρηστών είναι μια λειτουργική μονάδα της επιχείρησης ή του οργανισμού που παρέχει την ηλεκτρονική υπηρεσία που ενεργεί ως πρωταρχικό σημείο (πρώτη γραμμή) επαφής των χρηστών για όλα τα περιστατικά και τα αιτήματα που προκύπτουν σε σχέση με το πληροφοριακό σύστημα. Παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για κάθε επιχείρηση, αφού συμβάλλει σημαντικά στην ικανοποίηση των χρηστών καθώς και στη γενική εντύπωση για την οργάνωση των υπηρεσιών πληροφορικής. Ανάλογα με το είδος της επιχείρησης, τις υπηρεσίες που παρέχει και την τεχνολογία που υποστηρίζεται, το μέγεθος και η φυσική οργάνωση του γραφείου ποικίλλει, από μια μικρή κεντρική ομάδα έως μεγάλες οργανώσεις με εκατοντάδες άτομα σε διάφορες τοποθεσίες και χρονικές ζώνες (Czegel, 1998; Menken & Blokdiijk, 2009).

Ο πρωταρχικός στόχος του εξυπηρέτησης χρηστών είναι να υποστηρίξει στο συμφωνηθέν επίπεδο τις παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες εξασφαλίζοντας την προσβασιμότητα και τη διαθεσιμότητα αυτών αλλά και εκτελώντας διάφορες δραστηριότητες υποστήριξης και συντήρησης. Άλλοι στόχοι του γραφείου περιλαμβάνουν:

- Να ενεργεί ως ένα ενιαίο και μοναδικό σημείο επαφής για τα περιστατικά, τα αιτήματα και τις γενικές ανάγκες επικοινωνίας.
- Να επαναφέρει σε κανονική λειτουργία τις ηλεκτρονικές υπηρεσίες το ταχύτερο δυνατό σε περίπτωση προβλημάτων
- Να ευαισθητοποιήσει τους χρήστες σε κρίσιμα θέματα πληροφορικής (π.χ. ασφάλεια) και να εκπαιδεύσει τους χρήστες στη σωστή χρήση των πληροφοριακών συστημάτων.
- Να συμβάλλει στην επικοινωνία με τους χρήστες του πληροφοριακού συστήματος.

Η οργάνωση του γραφείου εξυπηρέτησης διαφέρει ανάλογα με τις ανάγκες της επιχείρησης. Γενικά μπορεί να οργανωθεί σύμφωνα με τους ακόλουθους τρόπους:

- Σε γειτνίαση με τους τελικούς χρήστες. Η γειτνίαση με τους χρήστες βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας και την ταχύτητα της επίλυσης των προβλημάτων. Όμως το κόστος λειτουργίας είναι αυξημένο, ενώ ο αριθμός των παρεχόμενων υπηρεσιών περιορίζεται από την τεχνογνωσία του διαθέσιμου προσωπικού. Η μορφή αυτής της οργάνωσης είναι κατάλληλη όταν απαιτείται για την επίλυση του προβλήματος η επίσκεψη στους χώρους του πελάτη.
- Κεντρική οργάνωση γραφείου εξυπηρέτησης πελατών. Στην περίπτωση αυτή το γραφείο οργανώνεται σε κεντρικό χώρο, συνήθως απομακρυσμένο από τους χρήστες. Η οργάνωση αυτή επιτρέπει την εξυπηρέτηση μεγαλύτερου αριθμού αιτημάτων, καθώς και τη δημιουργία επιπέδων εξυπηρέτησης με διαφορετική τεχνογνωσία. Προφανώς, η κατανόηση και η επικοινωνία με τους χρήστες δεν είναι στο ίδιο επίπεδο σε σχέση με την κεντρική οργάνωση, αφού δεν υπάρχει προσωπική επαφή και επικοινωνία.
- Εικονικό γραφείο εξυπηρέτησης πελατών. Με τη χρήση της τεχνολογίας είναι εφικτό η οργάνωση μιας εικονικής ομάδας υποστήριξης χρηστών. Σε αυτού του τύπου την οργάνωση, υπάρχει ένα κεντρικό σημείο επαφής, συνήθως προσβάσιμο μέσω του διαδικτύου, ενώ η ομάδα υποστήριξης είναι διασκορπισμένη. Τα προβλήματα προς επίλυση δρομολογούνται από το κεντρικό σημείο προς τους κατά τόπους τεχνικούς, οι οποίοι κάνουν την επιτόπια παρέμβαση ή στους ειδικούς των συστημάτων. Η μορφή αυτής της οργάνωσης προφανώς έχει μικρότερο κόστος και περισσότερους διαθέσιμους πόρους, απαιτεί όμως επενδύσεις σε τεχνολογία καθώς και προηγμένα συστήματα παρακολούθησης ώστε να διασφαλισθεί η αποτελεσματική εξυπηρέτηση των χρηστών.
- Μια ιδιαίτερη μορφή οργάνωσης του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών είναι αυτή που ακολουθούν μεγάλοι οργανισμοί με παγκόσμια παρουσία. Οι οργανισμοί αυτοί με χιλιάδες χρήστες, ιδρύουν τρία διαφορετικά γραφεία σε διαφορετικές ηπείρους (π.χ. στην Ινδία, στην Ιρλανδία και στις ΗΠΑ) ώστε πάντα ένα από τα γραφεία τους να είναι ανοικτό κατά τις εργάσιμες ώρες εξυπηρετώντας την τοπική βάση χρηστών καθώς και τους χρήστες από άλλες περιοχές. Έτσι επιτυγχάνουν τη συνεχή λειτουργία σε 24ωρη βάση με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Ο τρόπος αυτός λειτουργίας ονομάζεται «ακολουθώντας τον ήλιο» (follow the sun) και είναι ιδιαίτερα δημοφιλής.

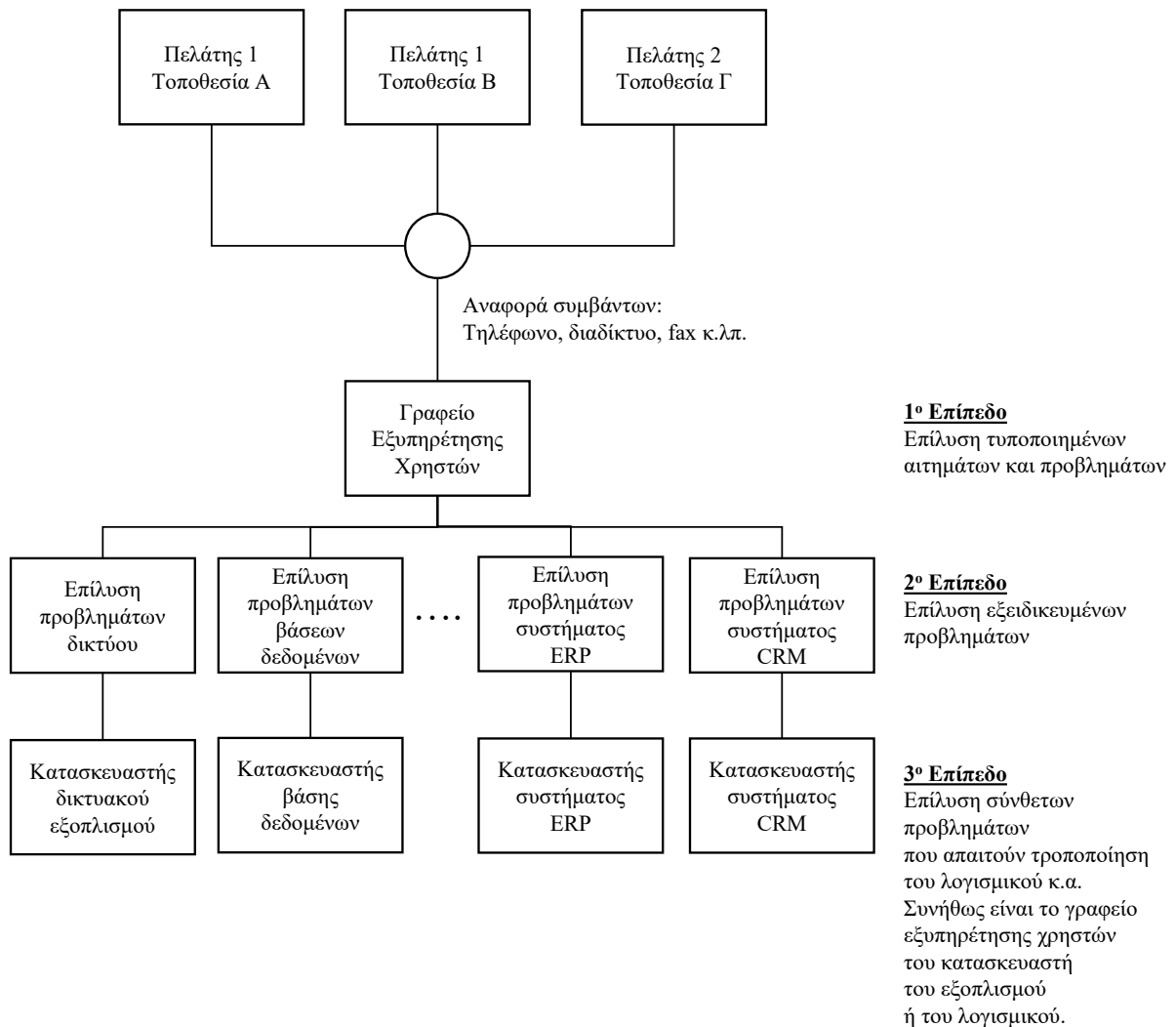
Τα κριτήρια επιλογής του τρόπου οργάνωσης εξαρτώνται από τις παρακάτω παραμέτρους:

- Τις επιχειρηματικές προτεραιότητες,
- Τον διαθέσιμο προϋπολογισμό,

- Το στοχευόμενο επίπεδο ποιότητας (π.χ. ο χρόνος επίλυσης των προβλημάτων χρηστών),
- Τον αριθμό των χρηστών,
- Τις παρεχόμενες υπηρεσίες,
- Το επίπεδο εκπαίδευσης των χρηστών,
- Το επίπεδο και την εμπειρία του προσωπικού υποστήριξης,
- Τον αναμενόμενο αριθμό συμβάντων ή αιτημάτων.

Ένα σενάριο λειτουργίας του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών είναι το ακόλουθο:

1. Ο χρήστης του συστήματος αναφέρει προσωπικά, τηλεφωνικά, με φαξ ή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου το οποιοδήποτε πρόβλημα ή δυσλειτουργία ή αίτημα για βοήθεια.
2. Το προσωπικό του γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών με την εμπειρία του και τις γνώσεις του γύρω από το πληροφοριακό σύστημα επιχειρεί την επίλυση του προβλήματος καθοδηγώντας τον χρήστη. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό, με κατάλληλες ερωτήσεις προσπαθεί να προσδιορίσει με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια το πρόβλημα.
3. Το προσωπικό του γραφείου προωθεί το πρόβλημα (κλιμάκωση 1<sup>ου</sup> επιπέδου) στους μηχανικούς άμεσης επέμβασης. Οι μηχανικοί άμεσης επέμβασης επικοινωνούν με τον χρήστη για την περαιτέρω διερεύνηση του προβλήματος (π.χ. για να προσδιορίσουν πιθανά ανταλλακτικά). Εάν το πρόβλημα δεν είναι εφικτό να επιλυθεί προβαίνουν σε περαιτέρω κλιμάκωση του προβλήματος μεταφέροντας το πρόβλημα στους μηχανικούς της κατασκευάστριας εταιρείας του λογισμικού.
4. Η τεχνική υποστήριξη της κατασκευάστριας εταιρείας του εξοπλισμού ή του λογισμικού αποτελεί το τρίτο επίπεδο τεχνικής υποστήριξης. Οι μηχανικοί λογισμικού που είναι υπεύθυνοι για την παροχή της υποστήριξης έχουν στη διάθεσή τους όλα τα απαραίτητα «εργαλεία» για την επίλυση του προβλήματος (σφάλματα λογισμικού συστήματος και εφαρμογών, προβλήματα απόδοσης, αναβαθμίσεις, ασυμβατότητες εξοπλισμού κ.λπ.) (βλέπε Εικόνα 7.8).



Εικόνα 7.8 Οργάνωση γραφείου εξυπηρέτησης χρηστών.

#### 7.2.4.2 Διαχείριση Γεγονότων (Event Management)

Η ορθή λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος βασίζεται στη γνώση της κατάστασης της πληροφοριακής υποδομής και των υποσυστημάτων που το συνθέτουν. Συνεπώς, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υπάρχουν μηχανισμοί καταγραφής της κατάστασης των συστημάτων και ανίχνευση τυχόν αποκλίσεων από την κανονική λειτουργία των υπηρεσιών. Αυτό επιτυγχάνεται από δύο διαφορετικούς τύπους εργαλείων:

- Εργαλεία ενεργής παρακολούθησης του εξοπλισμού που συνεχώς στέλνουν μηνύματα ανίχνευσης της κατάστασης (π.χ. ping).
- Εργαλεία παθητικής παρακολούθησης που καταγράφουν τα μηνύματα που δημιουργούνται από τον εξοπλισμό και το λογισμικό.

Όταν η διαχείριση των γεγονότων γίνεται με αποτελεσματικό τρόπο, τότε ο φόρτος εργασίας του γραφείου εξυπηρέτησεως χρηστών μπορεί να μειωθεί σημαντικά και να βελτιωθεί η συνολική ποιότητα της υπηρεσίας που βιώνουν οι χρήστες.

Ένα γεγονός (event) μπορεί να οριστεί ως μια αλλαγή της κατάστασης ενός στοιχείου διαμόρφωσης (CI) που έχει σημασία για τη διαχείριση της υπηρεσίας. Ένα γεγονός μπορεί να ανιχνευθεί από το τεχνικό προσωπικό ή να παραχθεί αυτόματα από το CI. Επίσης, ένα γεγονός μπορεί να είναι γεγονός κανονικής λειτουργίας (normal operation – informative), δηλαδή ενημέρωση ότι το CI λειτουργεί μέσα στις κανονικές παραμέτρους λειτουργίας ή γεγονός συναγερμού (alert) που σηματοδοτεί την υπέρβαση των ορίων κανονικής λειτουργίας του CI. Τα γεγονότα-συναγερμοί μπορούν να πυροδοτήσουν (trigger) εκτέλεση σεναρίων ανάληψης από το σφάλμα, ενέργειες διασφάλισης της ακεραιότητας του πληροφοριακού συστήματος κ.ά.

Παραδείγματα πυροδοτήσεων ενεργειών (triggers) είναι:

- Εκτέλεση σεναρίων (scripts) για επανεκκίνηση συσκευών, δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και την επανεκκίνηση του συστήματος,
- Δημιουργία ειδοποιήσεων προς τους χειριστές του συστήματος (π.χ. SMS, e-mail),
- Περιορισμούς πρόσβασης ευαίσθητων ως προς την ασφάλεια υποσυστημάτων,
- Αυτοματοποιημένη δημιουργία συμβάντων (incidents) προς χειρισμό από το γραφείο εξυπηρέτησης χρηστών.

Ένα πληροφοριακό σύστημα παράγει χιλιάδες γεγονότα σε ημερήσια βάση ανάλογα με το μέγεθος και το καθορισμένο επίπεδο καταγραφής αυτών (τη λεπτομέρεια των γεγονότων που έχουμε αποφασίσει να καταγράψουμε). Συνεπώς είναι κρίσιμης σημασίας να διαχωρίσουμε γεγονότα που αναφέρονται:

- Στην κανονική λειτουργία του συστήματος (π.χ. δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας ολοκληρώθηκε επιτυχώς, ένας χρήστης έκανε login στο σύστημα).
- Σε οριακή ή εξαιρετική (exception) λειτουργία του συστήματος (π.χ. δημιουργία αντιγράφου ασφαλείας απέτυχε, ένας χρήστης απέτυχε να κάνει login στο σύστημα).
- Σε ασυνήθιστη λειτουργία (π.χ. η σύνδεση μιας κινητής συσκευής στο δίκτυο καθυστερεί παραπάνω από το κανονικό).

Όλα αυτά τα γεγονότα πρέπει να φιλτραριστούν έτσι ώστε να έχουμε να αξιολογήσουμε μόνο τα γεγονότα που πιθανόν να επηρεάζουν την ορθή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Η εργασία αυτή είναι δύσκολη και σύνθετη, διότι απομονωμένα γεγονότα δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ενδιαφέρον έχει συνήθως μια αλληλουχία γεγονότων ή σχετιζόμενα γεγονότα, αφού αυτά συνήθως οδηγούν σε συμβάντα. Σε πολλά πληροφοριακά συστήματα η διαδικασία συσχέτισης γεγονότων αυτοματοποιείται με τη χρήση μιας μηχανής συσχέτισης (correlation engine). Μια τέτοια μηχανή προσπαθεί να συνδυάσει γεγονότα ώστε να παράγουμε πιθανά συμβάντα. Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη είναι: η κατηγορία του γεγονότος, το CI που το παράγει, αν το γεγονός σηματοδοτεί εξαιρετική λειτουργία του συστήματος, αντίστοιχα γεγονότα που παράγονται από ίδια ή παρόμοια CI κ.ά.

#### 7.2.4.3 Διαχείριση Συμβάντων (Incident Management)

Η διαχείριση συμβάντων είναι η διαδικασία διαχείρισης κάθε γεγονότος που μπορεί να διαταράξει ή έχει τη δυνατότητα να διαταράξει τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος και συνεπώς τη λειτουργία της επιχείρησης. Η διαφορά μεταξύ διαχείρισης γεγονότων και διαχείρισης συμβάντων είναι ότι στη διαχείριση συμβάντων ασχολούμαστε με γεγονότα που σηματοδοτούν λειτουργία του συστήματος εκτός του επιχειρησιακού του φακέλου (operational envelope).

Τα βήματα διαχείρισης ενός συμβάντος είναι τα ακόλουθα:

1. Προσδιορισμός του συμβάντος (Incident identification). Συμβάντα παράγονται και καταγράφονται ως αποτέλεσμα:
  - ο Της επικοινωνίας των χρηστών με το γραφείο εξυπηρέτησης χρηστών με σκοπό να αναφέρουν προβληματική λειτουργία,
  - ο Από γεγονότα που παράγονται με αυτοματοποιημένο τρόπο,
  - ο Μετά από τακτικούς ή έκτακτους ελέγχους του προσωπικού υποστήριξης,
  - ο Από εξωτερικούς συνεργάτες που παρέχουν υπηρεσίες υποστήριξης.
2. Καταγραφή του συμβάντος (Incident logging). Όλα τα συμβάντα ανεξάρτητα από την προέλευσή τους πρέπει να καταγράφονται με έναν μοναδικό αριθμό αναφοράς, ο οποίος πρέπει να περιλαμβάνει ημερομηνία και ώρα. Συνήθως, στα συστήματα παρακολούθησης συμβάντων η καταγραφή αυτή συνδέεται με την έκδοση ενός εισιτηρίου (ticket) το οποίο δίνεται στον χρήστη, ώστε να μπορεί να αναφέρεται στο συμβάν καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής. Επιπλέον, το κάθε συμβάν συνδέεται με πληροφορίες, όπως τα στοιχεία του χρήστη που το κατέγραψε, περιγραφή του προβλήματος, εξοπλισμός που αναφέρεται, υποσύστημα, λογισμικό, κατάσταση του συμβάντος (ανοικτό, κλειστό, σε διερεύνηση, σε αναμονή), κ.ά.
3. Κατηγοριοποίηση του συμβάντος (Incident categorization). Τα συμβάντα, όπως και οι αλλαγές, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με τον ίδιο τρόπο. Ο τρόπος κατηγοριοποίησης των συμβάντων σύμφωνα με τη βαρύτητά τους (severity) παρουσιάζεται στον Πίνακα 7.5. Επιπλέον μπορούμε να το κατηγοριοποιήσουμε ανάλογα με το αν είναι συμβάν που αναφέρεται σε υλικό ή λογισμικό κ.ά.



4. Προτεραιοποίηση του συμβάντος (Incident prioritization). Η προτεραιότητα των συμβάντων μπορεί να υπολογισθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει ανάλογα με τις συνέπειες του συμβάντος για την επιχείρηση, ανάλογα με τον αριθμό των υπηρεσιών που επηρεάζονται, ανάλογα με το συμβόλαιο που έχει ο πελάτης σε περίπτωση εξωτερικών συνεργατών κ.ά. Η προτεραιότητα επίσης συνδέεται άμεσα με τη συμφωνία επιπέδου υπηρεσιών (SLA), αφού ο χρόνος αντιμετώπισης των προβλημάτων είναι πάντα σημαντικός.
5. Αρχική διάγνωση του προβλήματος (Initial diagnosis). Μια αρχική διάγνωση είναι πάντα χρήσιμη διότι βοηθά στο φιλτράρισμα των συμβάντων και την άμεση επίλυση των πολύ απλών περιπτώσεων.
6. Κλιμάκωση του συμβάντος (Incident escalation). Η κλιμάκωση των συμβάντων γίνεται αν τα προβλήματα δεν μπορούν να επιλυθούν από το γραφείο εξυπηρέτησης χρηστών.
7. Ανάλυση και διάγνωση του προβλήματος (Investigation and diagnosis).
8. Επίλυση και ανάνηψη του προβλήματος (Resolution and recovery).
9. Κλείσιμο του συμβάντος (Incident closure). Το κλείσιμο του συμβάντος γίνεται με την επίλυση του προβλήματος. Με το κλείσιμο του συμβάντος, καταγράφεται ο τρόπος επίλυσης ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί ξανά σε περίπτωση που το συμβάν επανακάμψει καθώς επίσης και γίνεται καταγραφή της ικανοποίησης των χρηστών.

#### 7.2.4.4 Διαχείριση Προβλημάτων (Problem Management)

Σύμφωνα με το ITIL (Cabinet Office, 2011d), ένα πρόβλημα είναι μια κατάσταση που εμφανίζεται συχνά ως αποτέλεσμα συμβάντων που παρουσιάζουν κοινά συμπτώματα. Επίσης, προβλήματα μπορούμε να εντοπίσουμε από ένα μοναδικό συμβάν, ενδεικτικό ενός μοναδικού λάθους, για το οποίο η αιτία είναι άγνωστη, αλλά του οποίου οι επιπτώσεις είναι σημαντικές.

Η διαφορά των διαδικασιών διαχείρισης συμβάντων και διαχείρισης προβλημάτων είναι ότι ενώ η διαχείριση των συμβάντων εστιάζεται απλά στην επίλυση του προβλήματος, η διαχείριση του προβλήματος εστιάζεται στον εντοπισμό των αιτιών που προκαλούν τα συμβάντα και την αναίρεση αυτών των αιτιών.

Επομένως στόχοι της διαδικασίας διαχείρισης προβλημάτων είναι:

- Ανάλυση των συμβάντων και εντοπισμός των αιτιών,
- Αποφυγή εμφάνισης συμβάντων,
- Αποφυγή εμφάνισης επαναλαμβανόμενων προβλημάτων,
- Βελτίωση της αξιοπιστίας και της διαθεσιμότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας.

Επομένως από τη φύση της, η διαδικασία διαχείρισης προβλημάτων, είναι προληπτική, αφού φροντίζει να αφαιρέσει τα προβλήματα λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος. Τα πρώτα βήματα της διαχείρισης ενός προβλήματος είναι παρόμοια με αυτά της διαχείρισης συμβάντων, δηλαδή προσδιορισμός, καταγραφή, κατηγοριοποίηση και προτεραιοποίηση. Στη συνέχεια στη διαχείριση του προβλήματος έχουμε:

- Αρχική ανάλυση και διάγνωση. Η ανάλυση του προβλήματος μπορεί να γίνει με χρήση μεθόδων ανάλυσης όπως:
  - Μέθοδος Kerper and Tregoe (Marquis, 2010). Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, η ανάλυση του προβλήματος θα πρέπει να είναι μια συστηματική διαδικασία. Η ανάλυση του προβλήματος γίνεται σε πέντε φάσεις: α) ορισμός του προβλήματος, β) περιγραφή του προβλήματος σε σχέση με την ταυτότητα, τη θέση, τον χρόνο και το μέγεθος, γ) καταγραφή των πιθανών αιτιών, δ) έλεγχος των πιθανών αιτιών και ε) επαλήθευση της πραγματικής αιτίας.
  - Ανάλυση Pareto. Η ανάλυση Pareto είναι μια πολύ απλή τεχνική που βοηθά να επιλέξουμε τις πιο αποτελεσματικές αλλαγές. Χρησιμοποιεί τη βασική αρχή του Pareto, ότι το 20% της λειτουργικότητας του συστήματος που είναι και η πιο χρήσιμη, παράγει το 80% της προστιθέμενης αξίας του συστήματος. Επομένως, τα προβλήματα που θα πρέπει να επιλυθούν είναι αυτά τα οποία παράγουν τη μεγαλύτερη χρησιμότητα στην επιχείρηση.
  - Διαγράμματα Ishikawa. Τα διαγράμματα Ishikawa ή αλλιώς αιτίας-αποτελέσματος είναι διαγράμματα που αναλύουν τις αιτίες που δημιουργούν ένα αποτέλεσμα ή πρόβλημα στην προκειμένη περίπτωση.
  - Ανάλυση επιπτώσεων (rain value analysis). Η τεχνική αυτή υιοθετεί μια ευρύτερη άποψη για τις επιπτώσεις που προκαλούνται από ένα περιστατικό/ πρόβλημα. Περιλαμβάνει μια εμπεριστατω-

μένη ανάλυση για τις συνέπειες του προβλήματος στην επιχείρηση. Η ανάλυση των συνεπειών θα πρέπει να λάβει υπόψη τον αριθμό των χρηστών που πλήττονται από το πρόβλημα, τη διάρκεια της διακοπής λειτουργίας του συστήματος καθώς και το κόστος για την επιχείρηση (αν αυτό μπορεί να υπολογιστεί αποτελεσματικά).

- Εύρεση προσωρινών λύσεων στο πρόβλημα (workarounds). Τα προβλήματα συνήθως που αντιμετωπίζονται από τη διαδικασία διαχείρισης προβλημάτων είναι σύνθετα και συνεπώς η τελική λύση απαιτεί χρόνο για να υλοποιηθεί. Επομένως, αποτελεί προτεραιότητα για την επιχείρηση η εύρεση προσωρινών λύσεων.
- Η λύση του προβλήματος μπορεί να γίνει μέσω της διαδικασίας διαχείρισης αλλαγών, αφού η λύση στο πρόβλημα υλοποιείται με μια αλλαγή του συστήματος. Η αλλαγή θα πρέπει να εγκριθεί, να αναπτυχθεί το λογισμικό ή η λύση και να ενταχθεί σε μια επόμενη αποδέσμευση του συστήματος.

### 7.2.5 Συνεχής Βελτίωση της Υπηρεσίας (Continual Service Improvement)

Η τελευταία φάση της μεθοδολογίας ITIL είναι η φάση της συνεχούς βελτίωσης της προσφερόμενης ηλεκτρονικής υπηρεσίας. Στη φάση αυτή περιλαμβάνονται οι διεργασίες που έχουν ως στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της υπηρεσίας. Δια της συνεχούς βελτίωσης της δυναμικότητας της υπηρεσίας, καθώς και της βελτίωσης της ποιότητας, διασφαλίζεται μακροπρόθεσμα η επιτυχία της επιχείρησης στην αγορά.

Οι βασικές διεργασίες που περιλαμβάνονται στη φάση αυτή είναι:

- Ανασκόπηση της υπηρεσίας (Service Review). Η περιοδική ανασκόπηση της υπηρεσίας με σκοπό να εντοπίσει πιθανές βελτιώσεις στην ποιότητα παροχής, δυνατότητα περιορισμού του κόστους κ.ά.
- Αξιολόγηση των διεργασιών (Process Evaluation). Περιλαμβάνει εσωτερική και εξωτερική αξιολόγηση των διεργασιών, αξιολόγηση των χρησιμοποιούμενων μετρικών κ.ά.
- Ανάπτυξη πρωτοβουλιών για βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Παρακολούθηση βελτιωτικών ενεργειών.

### Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Addy, R. (2007). *Effective IT service management: to ITIL and beyond!* New York, Inc.: Springer-Verlag
- Cabinet Office. (2011a). *ITIL Service Strategy*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011b). *ITIL Service Design*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011c). *ITIL Service Transition*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011d). *ITIL Service Operation*. TSO. London.
- Cabinet Office. (2011e). *ITIL Continual Service Improvement*. TSO. London.
- Czegel, B. (1998). *Running an effective help desk*. John Wiley & Sons. Inc.
- Humphrey, W. (1989). *Managing the Software Process*. Addison-Wesley.
- ISO (2011). *ISO/IEC 20000-1:2011 IT Service Management System (SMS) Standard*.
- Liotine, M. (2003). *Mission-critical network planning*. Artech House.
- Marcus, E. & Stern, H. (2003). *Blueprints for high availability*. John Wiley & Sons.
- Marquis, H. (2010). *Thinking About Problems: Kepner-Tregoe*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <http://www.itsm-solutions.com/newsletters/DITYvol6iss19.htm>
- Menken, I., Blokdijk, G. & Malone, T. (2009). *ITIL V3 Managing across the lifecycle of IT services best practices study and implementation guide*. Emereo Pty Ltd.
- Menken, I., Blokdijk, G. (2009). *Contact Center Complete Handbook*. Emereo Publishing.
- Microsoft (2008). *Microsoft Operations Framework Version 4.0*. Ανακτήθηκε 22/09/2015 από <https://technet.microsoft.com/en-us/solutionaccelerators/dd320379.aspx>

- Moeller, R. R. (2013). *Executive's guide to IT governance: improving systems processes with service management, COBIT, and ITIL*. John Wiley & Sons. Κριτήρια αξιολόγησης (style chapter title)
- Murthy, D. P., & Kobbacy, K. A. H. (Eds.). (2008). *Complex system maintenance handbook*. Springer.
- Βεσκούκης, Β. (2000). *Τεχνολογία Λογισμικού II*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Φιτσιλής, Π., Σταμέλος, Ι. & Ξένος, Μ. (2008). *Προγραμματισμός Έργων Πληροφορικής – Αντικειμενοστρεφείς Μεθοδολογίες*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.





## Κριτήρια Αξιολόγησης

### Κριτήριο Αξιολόγησης 1

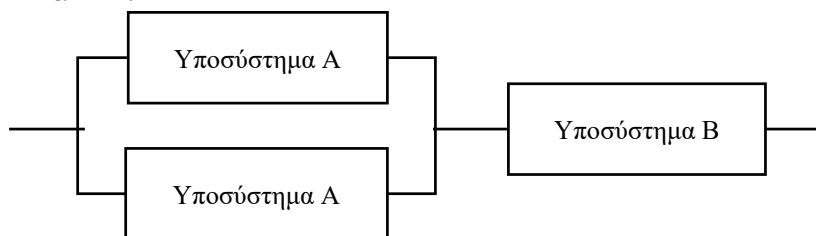
Με τη χρήση του διαδικτύου βρείτε ένα παράδειγμα μιας συμφωνίας παροχής υπηρεσιών συμφωνημένου επιπέδου (SLA).

### Κριτήριο Αξιολόγησης 2

Έστω ότι για το παραπάνω έργο το συνολικό συμβατικό τίμημα ήταν 200.000 €. Επιπλέον, με βάση τις μετρήσεις η διαθεσιμότητα του συστήματος για τον μήνα Αύγουστο ήταν 730 ώρες, τόσο για τις υπηρεσίες τύπου Α όσο και για αυτές του τύπου Β. Τι θα συμβεί;

### Κριτήριο Αξιολόγησης 3

Δίνεται η παρακάτω τοπολογία ενός πληροφοριακού συστήματος. Αν η διαθεσιμότητα του υποσυστήματος Α είναι 97% ενώ αυτή του συστήματος Β είναι 99%, ποια είναι η συνολική διαθεσιμότητα του συστήματος;



Εικόνα 7.9 Τοπολογία πληροφοριακού συστήματος.

### Κριτήριο Αξιολόγησης 4

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει παραδείγματα αλλαγών για το έργο «Ανάπτυξη συστήματος ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας».

Είδος αλλαγής	«Ανάπτυξη συστήματος ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας»
Τύπου 0	Απώλεια δεδομένων ή κατάσταση «αδιεξόδου» (deadlock).
Τύπου 1	Χρόνος απόκρισης μεγαλύτερος από 0,2 sec.
Τύπου 2	Βελτίωση των μηνυμάτων που εμφανίζονται στις οθόνες των χειριστών.
Τύπου 3	Αύξηση της δυνατότητας δρομολόγησης πτήσεων από 1200 σε 2400.
Τύπου 4	Αναβάθμιση λογισμικού συστήματος διαχείρισης βάσης δεδομένων.

Χαρακτηρίστε την κάθε αλλαγή ανάλογα με τον τύπο της για το έργο της «Ανάπτυξης επιχειρηματικής εφαρμογής».

Είδος αλλαγής	«Ανάπτυξη επιχειρηματικής εφαρμογής»
	Τα δεδομένα παρουσιάζονται ομαδοποιημένα ανά τύπο. Πατώντας το σύμβολο (+) δίπλα στο όνομα της ομάδας το σύστημα παρουσιάζει όλα τα ομαδοποιημένα δεδομένα αναλυτικά. Η αντίστροφη λειτουργία, δηλαδή η σύμπτυξη των δεδομένων της ομάδας δεν λειτουργεί κανονικά.
	Απώλεια δεδομένων.
	Μεταφορά της εφαρμογής στη νέα έκδοση του φυλλομετρητή.
	Χρήση χρωματικού κώδικα για την παρουσίαση «νέων» και «παλαιών δεδομένων».
	Βελτίωση του σχήματος αποθήκευσης δεδομένων με σκοπό τη γρήγορη εύρεση του ιστορικού πελατών.

### **Κριτήριο Αξιολόγησης 5**

**Με σκοπό να κατανοήσετε καλύτερα τη διαχείριση γεγονότων, ανοίξτε στον υπολογιστή σας το σχετικό πρόγραμμα ώστε να δείτε τα γεγονότα που καταγράφονται. Πώς ταξινομούνται τα γεγονότα;**

### **Κριτήριο Αξιολόγησης 6**

**Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ των διαδικασιών διαχείρισης συμβάντων και διαχείρισης προβλημάτων;**