

ΤΜΗΜΑ
ΣΤΕΛΕΧΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ
Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ



**ΕΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

Όνομα: Ελένη Ν. Φακωτάκη
Επιβλέπων: Βασιλική Σωτηροπούλου

| | |
|--|-----------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ | 4 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 4 |
| 1.1 Τεχνητή Νοημοσύνη..... | 4 |
| 1.2 Η Νοημοσύνη απαιτεί Γνώση..... | 5 |
| 1.3 Πεδίο Δράσης της ΤΝ..... | 7 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ | 10 |
| ΕΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ | 10 |
| 2.1 Εισαγωγή..... | 10 |
| 2.2 Δομή ενός Ε.Σ..... | 11 |
| 2.2.1 Η συνιστώσα διασύνδεσης με τον άνθρωπο..... | 12 |
| 2.2.2 Η Βάση Γνώσης..... | 13 |
| 2.2.3 Ο Μηχανισμός Εξαγωγής Συμπερασμάτων..... | 14 |
| 2.3 Εμπειρογνώμονες και Έμπειρα Συστήματα..... | 15 |
| 2.4 Εργαλεία Ε.Σ..... | 18 |
| 2.5 Εφαρμογές των Ε.Σ..... | 20 |
| 2.6 Παραδείγματα Ε.Σ..... | 24 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ | 26 |
| ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Ε.Σ. ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ | 26 |
| 3.1 Εισαγωγή..... | 26 |
| 3.2 Το Μοντέλο Ελέγχου Μάρκετινγκ (Marketing Audit Model)..... | 27 |
| 3.2.1 Τι κάνει το σύστημα..... | 28 |
| 3.2.2 Οι ωφέλειες του συστήματος..... | 28 |
| 3.2.3 Το πεδίο δράσης του συστήματος..... | 29 |
| 3.3 Το Ε.Σ της ανάπτυξης κεφαλαίου: Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου (GENERAL BUSINESS PLAN EXPERT SYSTEM)..... | 29 |
| 3.3.1 Οι προκλήσεις της ανάπτυξης κεφαλαίου..... | 29 |
| 3.3.2 Οι δυσκολίες της ανάπτυξης κεφαλαίου..... | 30 |
| 3.3.3 Επιχειρησιακά ζητήματα..... | 31 |
| 3.3.4 Πώς μπορεί ένα GBP να βοηθήσει;..... | 33 |
| 3.3.5 Τα αντικείμενα του Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου (GBP)..... | 34 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 3.3.6 | Πώς το Ε.Σ λειτουργεί; | 34 |
| 3.3.7 | Η απόδοση του Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου. | 35 |
| 3.3.8 | Η δομή του Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου. | 35 |
| 3.4 | Μοντέλο Συγχωνεύσεων και Αποκτήσεων (ΜΑΣ) | 38 |
| 3.4.1 | Οι ωφέλειες του Έμπειρου Συστήματος Συγχωνεύσεων και Αποκτήσεων. | 38 |
| 3.4.2 | Η παρούσα σκηνή συγχώνευσης και απόκτησης. | 38 |
| 3.4.3 | Τι κάνει το σύστημα; | 39 |
| 3.4.4 | Πώς λειτουργεί το σύστημα; | 40 |
| 3.4.5 | Το σχέδιο του συστήματος. | 41 |
| 3.4.6 | Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του συστήματος. | 42 |
| 3.4.7 | Ποιός πρέπει να χρησιμοποιεί το σύστημα; | 43 |
| 3.4.8 | Πώς το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί; | 43 |
| 3.5 | Εργαλείο Διοίκησης Μετρητών (CASHMAN) | 44 |
| 3.5.1 | Εισαγωγή. | 44 |
| 3.5.2 | Σκοπός του συστήματος. | 44 |
| 3.5.3 | Πώς το σύστημα επιτυγχάνει τους σκοπούς του; | 45 |
| | Ο χρήστης ζητείται | 45 |
| 3.5.4 | Ωφέλειες της Διοίκησης των Μετρητών | 46 |
| 3.5.5 | Κατάλληλότητα του συστήματος. | 46 |
| 3.5.6 | Χώρος που απευθύνεται ο CASHMAN | 47 |
| 3.6 | Έμπειρο Σύστημα Πωλήσεων (Sales Expert System) | 47 |
| 3.6.1 | Σημασία του συστήματος στις πωλήσεις των επιχειρήσεων | 47 |
| 3.6.1 | Ο σχεδιασμός του Έμπειρου Συστήματος Πωλήσεων | 48 |

ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 50

ΕΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ: ΣΕ ΠΟΙΟ ΣΗΜΕΙΟ ΒΡΙΣΚΟΜΑΣΤΕ 50

| | | |
|-----|---|----|
| 4.1 | Τα έμπειρα συστήματα μας καθιστούν πιο ανταγωνιστικούς. | 50 |
| 4.2 | Τα σύγχρονα έμπειρα συστήματα γενικά | 50 |
| 4.3 | Διαχειριστικές προκλήσεις της δεκαετίας του 90. | 51 |
| 4.4 | Πως αποθηκεύεται η εμπειρία σε ένα έμπειρο σύστημα. | 51 |
| 4.5 | Αναπτύσσοντας συστήματα τα οποία μας καθιστούν ανταγωνιστικότερους. | 52 |
| 4.6 | Τα έμπειρα συστήματα ως «υπηρεσία παροχής πληροφοριών». | 52 |
| 4.7 | Τα έμπειρα συστήματα ως σύμβουλοι ανάληψης ρίσκου | 53 |
| 4.8 | Τα έμπειρα συστήματα ως διοργανωτές. | 53 |
| 4.9 | Τα έμπειρα συστήματα ως παρατηρητές | 54 |

ΑΝΑΦΟΡΕΣ 55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τεχνητή Νοημοσύνη

Γύρω στο 1950 έκανε την εμφάνιση του ένας νέος τομέας της επιστήμης των υπολογιστών που καθιερώθηκε διεθνώς με την ονομασία **Τεχνητή Νοημοσύνη** (Artificial Intelligence). Στόχος της έρευνας στην Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) είναι η ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων τα οποία θα είναι ικανά να επιλύουν σύνθετα πραγματικά προβλήματα επιδεικνύοντας μια νοήμονα συμπεριφορά. Για να επιτευχθεί αυτό χρησιμοποιείται ως πρότυπο ο ανθρώπινος τρόπος σκέψης. Ο ορισμός αυτός, βέβαια, είναι ατελής διότι εμπεριέχει τον ορισμό της ίδιας της νοημοσύνης. Σύμφωνα με τον ορισμό της Elaine Rich [9B] τεχνητή νοημοσύνη είναι ο κλάδος που μελετάει πως να κάνουμε τους υπολογιστές να κάνουν πράγματα για τα οποία, προς το παρόν, οι άνθρωποι είναι καλύτεροι, δηλαδή είναι η επιστήμη που προσπαθεί να μοντελοποιήσει την ευφυΐα του ανθρώπου, έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιείται από υπολογιστές.

Η TN [2A] προσπαθεί κατά κάποιο τρόπο να κατασκευάσει σκεπτόμενους υπολογιστές. Η επιστήμη αυτή βασίζεται σε μια πολύ τολμηρή θεωρητική αντίληψη που λέει ότι οι άνθρωποι κατά βάση είναι και οι ίδιοι υπολογιστές. Σ' αυτή τη θεωρία οι απόψεις αντιτίθενται αλλά κανείς δεν μπορεί να πει με σιγουριά αν είναι απόλυτα σωστή ή λανθασμένη.

Τις προηγούμενες δεκαετίες απ'τα πρώτα προβλήματα που μελετήθηκαν απ'τους

ερευνητές της TN ήταν τα παιχνίδια (π.χ τάβλι, σκάκι, ντάμα) και η απόδειξη μαθηματικών θεωρημάτων (π.χ διαφορικές εξισώσεις). Οι δύο αυτές περιοχές παρουσιάζουν την κοινή ιδιότητα ότι, παρ'όλο που απαιτείται ένας βαθμός ευφυΐας από τη μεριά των ατόμων, εν τούτοις οι υπολογιστές μπορούσαν να είναι εξίσου καλοί, μόνο και μόνο επειδή ήταν γρήγοροι στην εξερεύνηση όλων των δυνατών λύσεων και στην επιλογή της καλύτερης απ'αυτές. Στη συνέχεια, όμως, οι έρευνες απέδειξαν ότι η συνδυαστική έκρηξη (combinatorial explosion) [4A] όλων των δυνατών συνδυασμών, δηλαδή ο εκθετικός τρόπος με τον οποίο αυξάνονταν, ξεπερνούσε κατά πολύ την επεξεργαστική ικανότητα των υπολογιστών. Σήμερα, που η εξέλιξη των υπολογιστών είναι ραγδαία, είναι καλύτερες οι συνθήκες για την ανάπτυξη τέτοιων προγραμμάτων. Όμως, όπως έχει αποδειχθεί, τις περισσότερες φορές δεν αρκεί μόνο η μεγάλη επεξεργαστική ικανότητα, η εξερεύνηση εκατομμυρίων λύσεων το δευτερόλεπτο για να χαρακτηριστεί έξυπνο κάποιο πρόγραμμα. Πολύ μεγάλο ρόλο παίζει ο τρόπος που αναπαριστάται η γνώση καθώς και ο τρόπος που χειρίζεται.

Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα που απασχόλησε και συνεχίζει να προβληματίζει τους ερευνητές της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι η αισθητήρια αντίληψη. Η όραση καθώς και η αντίληψη του προφορικού λόγου είναι πολύ δύσκολα έργα για τον υπολογιστή για τον κύριο λόγο ότι έχουν να κάνουν με αναλογικά και όχι ψηφιακά σήματα. Επίσης, τα σήματα αυτού του είδους είναι γεμάτα παράσιτα και αλληλοκαλυπτόμενα.

1.2 Η Νοημοσύνη απαιτεί Γνώση

Η ερευνητική προσπάθεια στην περιοχή της T.N περιλαμβάνει την ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων ικανών να φέρουν εις πέρας καθήκοντα όπως: να ομιλούν, να σχεδιάζουν, να μεταφράζουν γραπτό και προφορικό λόγο, να παίζουν χαρτιά ή να γίνονται σύμβουλοι σε ειδικά θέματα. Όταν αναφερόμαστε σε ανθρώπους που μπορούν να εκπληρώσουν παρόμοια καθήκοντα λέμε ότι πρέπει να γνωρίζουν για να μπορούν να τα καταφέρουν. Με άλλα λόγια περιγράφουμε την ικανότητά τους να συμπεριφέρονται με νοημοσύνη σε όρους γνώσεων. Όμοια λέμε ότι το υπολογιστικό σύστημα (πρόγραμμα) γνωρίζει πως να κατανοεί Ελληνικά, πως να παίζει σκάκι ή πως να αναλύει

μοριακές δομές αποδίδοντας γνώση στο σύστημα με τον ίδιο τρόπο που αποδίδουμε στο κάθε τι βασισμένο σε κάποια συμπεριφορά.

Το πρώτο λοιπόν σημαντικό συμπέρασμα που αποκομίστηκε μετά από τόσα χρόνια έρευνας είναι ότι η νοημοσύνη απαιτεί γνώση. Ο άνθρωπος έχει πολύ μεγάλη ικανότητα αποθήκευσης, αναπαράστασης και ανανέωσης της γνώσης του για τον κόσμο. Στηρίζεται στην εμπειρία και την κρίση του για να επιλέξει το κατάλληλο κομμάτι γνώσης που θα τον οδηγήσει στην επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων. Επίσης, χρησιμοποιεί ένα σύνολο από πρότυπα για να αναλύσει μία συγκεκριμένη κατάσταση προσπαθώντας να την συνδυάσει με το πιο παρεμφερές απ'αυτά.

5

Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε γνώση σε μια μηχανή, πρέπει πρώτα να βρούμε τον τρόπο να την αναπαραστήσουμε. Ένα ευφύες πρόγραμμα λοιπόν έχει ανάγκη μια καλή μέθοδο αναπαράστασης και χειρισμού της γνώσης, δηλαδή των δομών δεδομένων που περιγράφουν αντικείμενα, γεγονότα και καταστάσεις του πραγματικού κόσμου. Η απαραίτητη γνώση μερικές φορές έχει πολύ μεγάλο όγκο. Όταν πρέπει να βγουν κάποια συμπεράσματα είναι αναγκαίο να εξεταστεί μεγάλη ποσότητα γνώσης ώστε να βρεθεί το κατάλληλο κομμάτι της, που θα μας οδηγήσει σ'αυτά. Επομένως, ένας καλός φορμαλισμός αναπαράστασης της γνώσης θα πρέπει να συλλαμβάνει τις γενικότητες και να συμπυκνώνει όσο το δυνατόν περισσότερο την γνώση. Επίσης, ένα σημαντικό θέμα είναι η δυνατότητα ενημέρωσης και επαναπροσδιορισμού της γνώσης χωρίς αυτό να συνεπάγεται σημαντικές τροποποιήσεις. Να επιτρέπει εύκολα την ανάγνωσή της και να υποστηρίζει την ανάπτυξη από άλλες μεθόδους χρήσεως. Τέλος, θα πρέπει να ενθαρρύνει τον διαχωρισμό της δηλωτικής γνώσης (σε τι αναφέρεται ένα πρόβλημα) από την διαδικαστική γνώση (πως να επιλυθεί το πρόβλημα).

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της γνώσης του ανθρώπου, είναι ότι χρησιμοποιείται σε πολλές και διαφορετικές μεταξύ τους καταστάσεις. Δεν έχουμε καταφέρει ακόμα να δημιουργήσουμε μια αναπαράσταση γνώσης που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες εφαρμογές το ίδιο καλά. Η κάθε εφαρμογή έχει τις δικές της απαιτήσεις και ο σχεδιασμός της γνώσης γίνεται με βάση αυτές. Στην ΤΝ η αναπαράσταση της γνώσης

αποτελεί τον συνδυασμό δομών δεδομένων και ερμηνευτικών διαδικασιών οι οποίες όταν χρησιμοποιούνται σωστά οδηγούν το σύστημα σε νοήμονα συμπεριφορά. Έτσι, οι εργασίες στην αναπαράσταση γνώσεων περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό των δομών δεδομένων για την καταχώρηση της πληροφορίας και την ανάπτυξη διαδικασιών που θα επιτρέπουν την «νοήμονα» διαχείρισή τους για να οδηγούν σε συμπέρασμα. Να θυμηθούμε ότι δομές δεδομένων από μόνες τους δεν αποτελούν γνώση. Είναι κάτι αντίστοιχο με ένα βιβλίο που ενώ αποτελεί πηγή γνώσης χωρίς την ανάγνωσή του δεν είναι τίποτα άλλο από χαρτί και μελάνι.

Τεχνικές και θεωρίες για την αναπαράσταση γνώσης έχουν δεχθεί σημαντικές αλλαγές και εξελίξεις τα τελευταία χρόνια. Η αναπαράσταση γνώσης σήμερα είναι η πλέον δραστική περιοχή στην ΤΝ.

1.3 Πεδίο Δράσης της ΤΝ

Οι κυριότεροι τομείς [5Α] της έρευνας στην ΤΝ είναι οι εξής:

- **Παίξιμο Παιχνιδιών**

Τα παιχνίδια ήταν από τις πρώτες εφαρμογές της ΤΝ, και αυτό γιατί παρέχουν έναν άμεσο και εύκολο τρόπο μέτρησης της επιτυχίας τους. Έτσι, έχουν αναπτυχθεί διάφορα προγράμματα που παίζουν τάβλι, σκάκι, ντάμα και διάφορα άλλα παιχνίδια. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που δημιουργήθηκαν, σε ότι αφορά τα προγράμματα αυτά, είναι η συνδυαστική έκρηξη των πιθανών κινήσεων. Προσπαθώντας να επιλεγεί η καλύτερη κίνηση εξετάζονται όλες οι δυνατές κινήσεις με αποτέλεσμα να χρειάζεται μεγάλη επεξεργασία.

- **Απόδειξη Θεωρημάτων**

Προγράμματα απόδειξης θεωρημάτων, δεν απαιτούν απλώς την ικανότητα να βγαίνουν συμπεράσματα από υποθέσεις, αλλά και διαισθητική ικανότητα, όπως για παράδειγμα, ποιο λήμμα πρέπει να αποδειχθεί πρώτο για να διευκολυνθεί η απόδειξη του ζητούμενου θεωρήματος. Και αυτά τα προγράμματα αντιμετωπίζουν το έντονο

πρόβλημα της συνδυαστικής έκρηξης.

- **Αντίληψη**

Έχουν γίνει προσπάθειες για τον εφοδιασμό των υπολογιστών με σύστημα τηλεόρασης για να βλέπουν τα αντικείμενα που τους περιβάλλουν, και με μικρόφωνα για να ακούν και να καταλαβαίνουν ομιλίες. Το συμπέρασμα που προέκυψε απ' αυτές τις προσπάθειες είναι ότι απαιτείται τεράστια βάση γνώσης σχετική με τα αντικείμενα που μπορούν να γίνουν αντιληπτά.

- **Κατανόηση Φυσικής Γλώσσας**

Φυσικές γλώσσες είναι οι γλώσσες που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για την επικοινωνία τους. Η κατανόηση φυσικής γλώσσας και ειδικά του γραπτού λόγου είναι σήμερα ένας από τους περισσότερο ενεργούς τομείς της έρευνας στην ΤΝ. Τα αποτελέσματα που έχουμε μέχρι τώρα δεν είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακά λόγω της πολύ μεγάλης ποικιλίας και ιδιομορφίας των εκφράσεων. Ιδιαίτερα για μια γλώσσα όπως τα Ελληνικά γίνεται αντιληπτό το πόσο δύσκολο είναι να φτιαχτεί ένα πρόγραμμα που να κατανοεί κείμενα. Πάντως οι προσπάθειες που καταβάλλονται είναι πολύ μεγάλες και πρέπει να είμαστε αισιόδοξοι ότι θα αναπτυχθούν προγράμματα που θα μπορούν να κάνουν αυτόματη μετάφραση κειμένου, θα κατανοούν βαθιά τα κείμενα και θα μπορούν να απαντούν σε ερωτήσεις πάνω σ' αυτά ή που θα διαβάζουν νέα από εφημερίδες και θα βγάζουν την περίληψή τους. Ήδη έχουν αναπτυχθεί προγράμματα που έχουν τέτοιες ικανότητες (σε περιορισμένο βαθμό), κυρίως για τα αγγλικά.

- **Ενέργειες και κινήσεις ρομπότ**

Ίσως να φαίνεται ότι ο έλεγχος των φυσικών κινήσεων ενός ρομπότ δεν απαιτεί και πολύ ευφυΐα. Ακόμα και μικρά παιδιά είναι ικανά να κινούνται στο περιβάλλον τους και να χειρίζονται διάφορα αντικείμενα. Όμως, οι ίδιες αυτές ενέργειες, γίνονται σχεδόν αυθόρμητα από τους ανθρώπους, για να πραγματοποιηθούν από μηχανές, απαιτούν πολλές από τις ίδιες ικανότητες που χρησιμοποιούνται στην επίλυση προβλημάτων, που είναι περισσότερο διανοητικά.

Έτσι η έρευνα για τις ενέργειες και τις κινήσεις των ρομπότ έχουν βοηθήσει στην ανάπτυξη πολλών ιδεών της TN. Έχουν οδηγήσει στην μοντελοποίηση των καταστάσεων του κόσμου, και στην περιγραφή των αλλαγών κατάστασης. Επίσης, οδήγησαν στην καλύτερη κατανόηση του πως παράγουμε πλάνα για την εκτέλεση μιας ακολουθίας ενεργειών και στο πως παρακολουθούμε την εκτέλεση αυτών των ενεργειών.

- **Επίλυση Εξειδικευμένων Προβλημάτων**

Η αντίληψη και η κατανόηση της γλώσσας είναι λειτουργίες που γίνονται από τον καθένα. Υπάρχουν όμως και προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν μόνο από μία ομάδα ανθρώπων, οι οποίοι είναι ειδικοί πάνω σε κάποιο θέμα. Τα υπολογιστικά συστήματα που προσομοιώνουν την συμπεριφορά των ανθρώπων ειδικών πάνω σε κάποιο θέμα καλούνται **έμπειρα συστήματα (expert systems)** και αποτελούν τον πιο εμπορικό τομέα των εφαρμογών της TN σήμερα.

Έτσι, έχουν αναπτυχθεί συστήματα που κάνουν ιατρικές διαγνώσεις (MYCIN, CASNET, PIP, INTERNIST), χημικές αναλύσεις (DENDRAL), βρίσκουν και διορθώνουν μηχανικές βλάβες (DELTA), κ.α ενέργειες δηλαδή που μπορούν να κάνουν ομάδες ανθρώπων ειδικών (γιατροί, χημικοί και μηχανικοί αντίστοιχα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

2.1 Εισαγωγή

Στη (μετα)βιομηχανική κοινωνία μας η ανάγκη για όλο και μεγαλύτερη εξειδίκευση είναι ορατή. Κάτι τέτοιο συνεπάγεται και την ενίσχυση της ανάγκης για συμβουλή από κάποιον εμπειρογνώμονα (ειδικό), μιας ανάγκης που γίνεται φανερή σ'όλες τις εκδηλώσεις της ζωής μας.

Σαν παράδειγμα μπορούμε να φέρουμε έναν καταναλωτή που αποφασίζει να αγοράσει μια κουζίνα. Η αγορά αυτή στηρίζεται σε μια σειρά από τεχνικούς και αισθητικούς παράγοντες γι'αυτό το λόγο, για να πάρει τη σωστή απόφαση, θα ήταν προτιμότερο να ρωτήσει τον πωλητή για να του δώσει τη γνώση του ειδικού.

Ακόμα, οι managers βασίζονται στη «συμβουλή των ειδικών», οι οποίοι θα τους βοηθήσουν στο να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν τη μελλοντική στρατηγική τους σε διάφορα θέματα όπως παραγωγή, χρηματοοικονομικά, επενδύσεις, εξαγωγές κ.τ.λ.

Η παροχή της « συμβουλής του ειδικού» απ'τον άνθρωπο συνεπάγεται πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Σαν θετικό στοιχείο μπορούμε να σημειώσουμε το γεγονός ότι

το άτομο μπορεί να σκέφτεται, να παίρνει πρωτοβουλίες και να αποφασίζει για κάτι γρήγορα, βασιζόμενο ακόμα και σε ημιτελή δεδομένα. Απ'την άλλη όμως τα άτομα αρρωσταίνουν, κουράζονται, πεθαίνουν, χρειάζονται πολύ χρόνο για να μάθουν ορισμένα πράγματα.

Αυτά τα αρνητικά στοιχεία οδήγησαν πολλές εταιρίες να προσπαθήσουν να χρησιμοποιήσουν την τεχνική των Ε.Σ για να αποθηκεύσουν την γνώμη του ειδικού σχετικά με κάποιο πρόβλημα σε κωδικοποιημένη μορφή και αργότερα να χρησιμοποιήσουν αυτή την αποθηκευμένη γνώση όταν προκύψει αυτό το πρόβλημα.

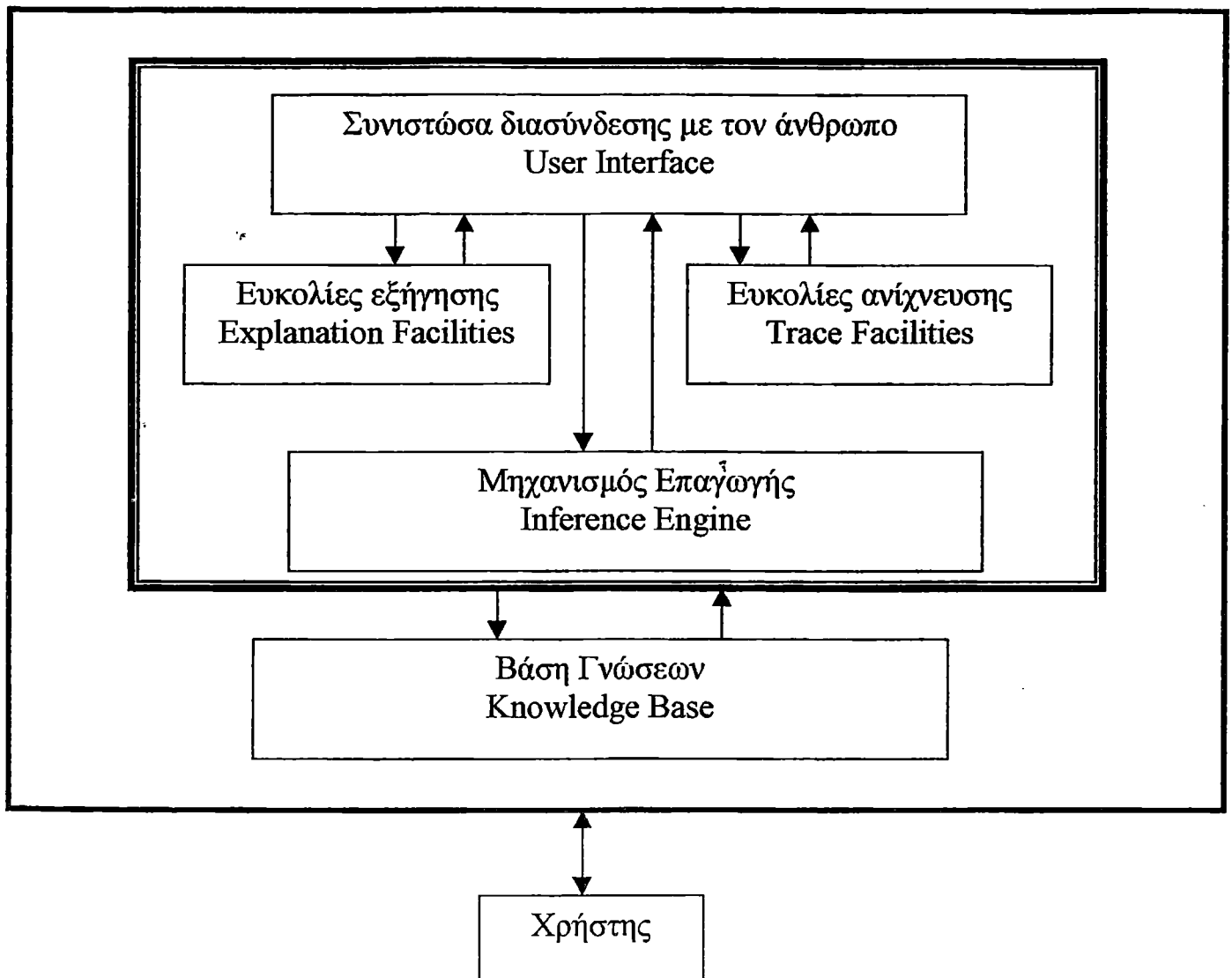
Λέγοντας, λοιπόν, Ε.Σ εννοούμε τα προγράμματα που εκτελούν εργασίες, που συνήθως εκτελούνται από ειδικούς. Ενσωματώνουν τη γνώση για να λύσουν προβλήματα. Αυτά τα προγράμματα περιορίζονται από τον τύπο των εργασιών που μπορούν να εκτελέσουν, αλλά δείχνουν την εμπειρία τους στην προσέγγιση των κατάλληλων προβλημάτων. Η γνώση που χρειάζονται κωδικοποιείται σε τέτοια προγράμματα και συνεπώς είναι πανίσχυρα εργαλεία[6].

2.2 Δομή ενός Ε.Σ

Κάθε πλήρες έμπειρο σύστημα έχει τρεις βασικές συνιστώσες [8], δηλαδή:

1. Τη συνιστώσα διασύνδεσης με τον Άνθρωπο
2. Τη βάση της γνώσης
3. Τη μηχανή εξαγωγής συμπερασμάτων

Η ύπαρξη όλων των συνιστωσών είναι κρίσιμη και απαραίτητη για να έχουμε ένα πλήρες έμπειρο σύστημα. Στο σχήμα 2.1 υπάρχει ένα βασικό διάγραμμα αρχιτεκτονικής ενός Ε.Σ που δείχνει την σχέση και αλληλοσύνδεση των συνιστωσών μεταξύ τους.



Σχήμα 2.1. Αρχιτεκτονική ενός Ε.Σ.

2.2.1 Η συνιστώσα διασύνδεσης με τον άνθρωπο

Η συνιστώσα διασύνδεσης με τον άνθρωπο (ανθρώπινο παράθυρο) όπως έχουν τονίσει ο Donald Michie [12B] και άλλοι, είναι τελείως απαραίτητη. Χωρίς την ύπαρξη αυτής της συνιστώσας οι συνέπειες θα ήταν τρομακτικές μια και τα συμπεράσματα και οι ενέργειες

του υπολογιστή θα ήταν αδιαφανείς και ανεξήγητες. Εξάλλου, μία από τις χαρακτηριστικές διαφορές των Έμπειρων Συστημάτων από τα συμβατικά προγράμματα είναι ότι τα πρώτα δεν είναι «μαύρα κουτιά» αλλά είναι «διαφανή» και προσφέρουν τη δυνατότητα εξήγησης της συλλογιστικής που οδηγεί στα εκάστοτε συμπεράσματά τους. Ιδιαίτερη ερευνητική προσπάθεια έχει πραγματοποιηθεί για τη δημιουργία εκλεπτυσμένων μονάδων εξήγησης.

Αν, λοιπόν, θέλουμε να αποφύγουμε ατυχήματα όπως εκείνα του πυρηνικού αντιδραστήρα ΤΜΙ (Three-Mile-Island), είναι αναγκαίο να υπάρχει ανά πάσα στιγμή πρόσβαση στα Ε.Σ για εξέταση και επίβλεψη. Τέτοια συνιστώσα μπορούμε να δούμε και στο MYCIN, όπου ο χρήστης μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να ρωτήσει το σύστημα γιατί βγάζει ένα ορισμένο συμπέρασμα ή να του κάνει άλλες ερωτήσεις.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι μια μέθοδος λογικής σκέψης που δεν μπορεί να εξηγηθεί στον άνθρωπο είναι μη ικανοποιητική ακόμα και αν δίνει καλύτερα αποτελέσματα από έναν εμπειρογνώμονα.

2.2.2 Η Βάση Γνώσης

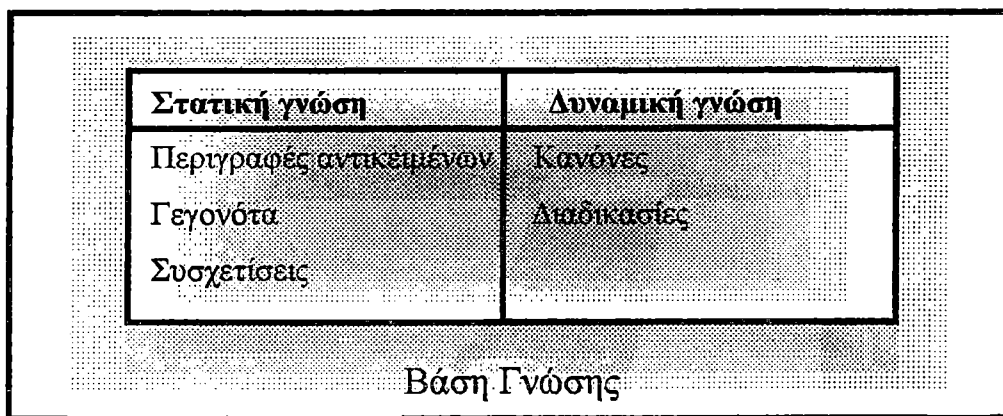
Στη βάση γνώσης περιέχεται όλη η ειδική γνώση που περιγράφει το πρόβλημα που απασχολεί ένα συγκεκριμένο Ε.Σ. Η γνώση αυτή διακρίνεται σε στατική και δυναμική.

Σαν στατική γνώση εννοούμε τις περιγραφές των διαφόρων αντικειμένων και γεγονότων και τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Με τη σειρά τους τα γεγονότα (facts) διακρίνονται σε γενικά και μόνιμα (π.χ. τα αυτοκίνητα έχουν τιμόνι), και ειδικότερα στο συγκεκριμένο πρόβλημα (π.χ. το συγκεκριμένο αυτοκίνητο έχει υδραυλικό τιμόνι). Τα ειδικότερα γεγονότα σχηματίζουν τη λεγόμενη βάση δεδομένων (data base), ενώ το σύνολο των γεγονότων στη βάση γνώσης αποτελούν τη βάση γεγονότων (facts base).

Η δυναμική γνώση αποτελείται συνήθως από διαδικασίες και κανόνες, και παρέχει τα μέσα για την αποτελεσματική χρησιμοποίηση της στατικής γνώσης για την δημιουργία νέων γεγονότων.

Τα νέα γεγονότα προστίθενται στη βάση γεγονότων, που ουσιαστικά αποτελούν τη μνήμη εργασίας του συστήματος(working memory).

Πρέπει να αναφερθεί, ακόμα, ότι στη δυναμική γνώση μπορεί να περιλαμβάνονται και πολύ εξειδικευμένες διαδικασίες, που σχετίζονται με το ειδικό πρόβλημα που χειρίζεται το Ε.Σ. Αυτό όμως, δεν είναι απόλυτο, δεδομένου ότι τέτοιες διαδικασίες προτιμάται πολλές φορές να ενσωματώνονται στο μηχανισμό εξαγωγής συμπερασμάτων.



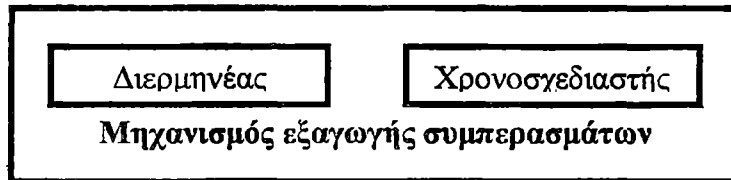
Σχήμα 2.2: Εσωτερική δομή της βάσης γνώσης.

2.2.3 Ο Μηχανισμός Εξαγωγής Συμπερασμάτων

Το πιο σημαντικό τμήμα ενός τυπικού Ε.Σ είναι η μηχανή εξαγωγής συμπερασμάτων (inference engine), η οποία περιέχει τη γνώση που αναφέρεται στο χειρισμό και έλεγχο της βάσης γνώσης και αποτελείται με την εύρεση της λύσης του προβλήματος. Αποτελεί, δηλαδή, το μηχανισμό σκέψης του συστήματος. Η δομή του μηχανισμού επαγωγής εξαρτάται άμεσα από τον τρόπο με τον οποίο αναπαρίσταται και οργανώνεται η γνώση μέσα στη βάση γνώσης και από τις ιδιομορφίες του συγκεκριμένου προβλήματος. Η

ποιότητα του συνδέεται άρρηκτα με την ικανότητά του για αποτελεσματικό χειρισμό της βάσης γνώσης και γρήγορο εντοπισμό της λύσης.

Ο μηχανισμός εξαγωγής συμπερασμάτων μπορεί να διαχωριστεί σε δύο μέρη, τον διερμηνέα(interpreter) και το χρονοσχεδιαστή(scheduler).



Σχήμα 2.3: Ο μηχανισμός εξαγωγής συμπερασμάτων ενός Ε.Σ..

Ο διερμηνέας είναι ο μηχανισμός που χειρίζεται την υπάρχουσα γνώση με σκοπό την εξαγωγή νέας γνώσης. Εφαρμόζει συγκεκριμένες τεχνικές εξαγωγής συμπερασμάτων (inference techniques), όπως είναι οι στατιστικές μέθοδοι και οι μέθοδοι ταυτοποίησης προτύπων (pattern matching). Με τη χρησιμοποίηση αυτών των μεθόδων εκτιμώνται οι προτάσεις, τα γεγονότα, οι σχέσεις και οι κανόνες που απαρτίζουν τη βάση γνώσης. Έτσι, για παράδειγμα, σε ένα σύστημα βασισμένο σε κανόνες, ο διερμηνέας εντοπίζει τους κανόνες, των οποίων είναι δυνατή η εφαρμογή σε μια συγκεκριμένη στιγμή.

Απ' την άλλη, ο χρονοσχεδιαστής αποφασίζει πότε και με ποιά σειρά θα χρησιμοποιηθούν τα διάφορα στοιχεία της βάσης γνώσης. Περιέχει γνώση εκτίμησης (assessment knowledge), η οποία εκτιμά τους εναλλακτικούς δρόμους έρευνας και γνώση ελέγχου (control knowledge), η οποία συντονίζει την ενεργοποίηση και τον προγραμματισμό των λειτουργιών. Ο χρονοσχεδιαστής εκφράζει δηλαδή τη στρατηγική ελέγχου του συστήματος.

2.3 Εμπειρογνώμονες και Έμπειρα Συστήματα

Για την εύρυθμη λειτουργία και σωστή οργάνωση ενός τμήματος μιας επιχείρησης

καθίσταται αναγκαία η ύπαρξη ειδικού. Σε περίπτωση, όμως, που ο ειδικός αυτός αναγκαστεί για κάποιο λόγο να φύγει απ'το τμήμα τότε προκύπτουν διάφορα προβλήματα που είναι δύσκολο να λυθούν από κάποιο μη ειδικό. Απ'την άλλη, οποιαδήποτε προσπάθεια αντικατάστασης από κάποιο νέο ειδικό είναι εξαιρετικά δαπανηρή αλλά και χρονοβόρα. Αυτό είναι ένα από τα αρνητικά στοιχεία που προκύπτουν, απ'την ύπαρξη ανθρώπου-ειδικού. Ακόμα η ικανότητα και η ταχύτητα αντίδρασης του ατόμου ελαττώνονται όσο αυτό δεν χρησιμοποιεί τη γνώση του για ένα μεγάλο διάστημα. Παράλληλα, κάποια απόσπαση ή συγκινησιακή παρόρμηση μπορεί να οδηγήσει τον άνθρωπο στην λανθασμένη επιλογή λύσεων, αλλά και κάποιο πρόβλημα υγείας μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο στο έργο του. Τέλος, δεν είναι λίγες οι φορές που λόγω των αντίξοων συνθηκών η παρουσία ειδικού είναι αδύνατη (π.χ διάστημα).

Μία επιπρόσθετη χρησιμότητα και αντίστοιχος ρόλος των έμπειρων συστημάτων είναι η καταγραφή και η κωδικοποίηση της γνώσης, υψηλής ποιότητας, ανθρώπων εμπειρογνομόνων, οι οποίοι αποτελούν «ιδιοφυίες» στην γνωστική τους περιοχή. Η γνώση, αυτή, που φέρει την προσωπική τους σφραγίδα, χάνεται με τον θάνατό τους.

Όλα αυτά μπορεί να οδηγήσουν κάποιον στο λανθασμένο συμπέρασμα ότι ο άνθρωπος-ειδικός μπορεί να αντικατασταθεί από κάποιο Ε.Σ, που δεν παρουσιάζει κανένα απ'τα παραπάνω μειονεκτήματα.

Παρ'όλα αυτά όμως είναι σκόπιμο να δούμε και την άλλη πλευρά όπου δείχνει ότι ο εμπειρογνώμονας διαθέτει στοιχεία που ένα υπολογιστικό σύστημα όσο προσεγμένο και να είναι δεν μπορεί να έχει. Ένας άνθρωπος έχει νοημοσύνη, προσαρμόζεται εύκολα στις διάφορες καταστάσεις, έχει φαντασία, κοινή λογική.

Για τους λόγους αυτούς, τα Ε.Σ χρησιμοποιούνται για να προσφέρουν τις συνεπείς υπηρεσίες τους σε συμβουλευτικό ή βοηθητικό ρόλο, στο πλευρό ενός ειδικού ή ενός λιγότερο έμπειρου ανθρώπου.

Ο παρακάτω πίνακας 2.1 συνοψίζει τη σύγκριση μεταξύ του ανθρώπου-ειδικού και του

Ε.Σ .

| Άνθρωπος-Ειδικός | Έμπειρο Σύστημα |
|--|---|
| <p>Η γνώση του προσφέρεται όσο είναι παρών.</p> <p>Δυσκολία μεταφοράς της γνώσης.</p> <p>Συναισθηματικές παρορμήσεις.</p> <p>Δυσκολία να εργαστεί κάτω από αντίξοες συνθήκες.</p> <p>Υψηλό κόστος.</p> <p>Δημιουργικότητα.</p> <p>Ευρύνοια.</p> <p>Προσαρμοστικότητα.</p> <p>Κοινή λογική.</p> <p>Αισθητήρια είσοδος των πληροφοριών/ γνώσεων.</p> | <p>Η γνώση είναι μόνιμη.</p> <p>Ευκολία μεταφοράς της γνώσης.</p> <p>Συνέπεια.</p> <p>Εργάζεται οπουδήποτε.</p> <p>Χαμηλό κόστος λειτουργίας/ υψηλό κόστος ανάπτυξης.</p> <p>Απουσία έμπνευσης.</p> <p>Περιορισμένο πεδίο σκέψης.</p> <p>Απαίτηση για μεταφορά της νέας γνώσης.</p> <p>Συμβολική είσοδος.</p> |

Πίνακας 2.1: Ο άνθρωπος-ειδικός και το Έμπειρο Σύστημα.

Παρ' όλα αυτά όμως είναι σκόπιμο να δούμε και την άλλη πλευρά όπου δείχνει ότι ο εμπειρογνώμονας διαθέτει στοιχεία που ένα υπολογιστικό σύστημα όσο προσεγγμένο και να είναι δεν μπορεί να έχει. Ένας άνθρωπος έχει νοημοσύνη, προσαρμόζεται εύκολα στις διάφορες καταστάσεις, έχει φαντασία, κοινή λογική.

Για τους λόγους αυτούς, τα Ε.Σ χρησιμοποιούνται για να προσφέρουν τις συνεπείς υπηρεσίες τους σε συμβουλευτικό ή βοηθητικό ρόλο, στο πλευρό ενός ειδικού ή ενός

λιγότερο έμπειρου ανθρώπου.

Ο παρακάτω πίνακας 2.1 συνοψίζει τη σύγκριση μεταξύ του ανθρώπου-ειδικού και του Ε.Σ .

2.4 Εργαλεία Ε.Σ

Ένας εργαλείο έμπειρου συστήματος είναι ένα πακέτο software το οποίο απλοποιεί την περίπλοκη προσπάθεια κατασκευής ενός Ε.Σ. Τα εργαλεία περιέχουν τον μηχανισμό εξαγωγής συμπερασμάτων, τη συνιστώσα διασύνδεσης με τον άνθρωπο και τη ρουτίνα εξαγωγής γνώσης (knowledge acquisition), τα οποία επιτρέπουν στον χρήστη να κατασκευάσει ένα πλήρες σύστημα προσθέτοντας τη βάση γνώσεων.

Κάθε εργαλείο έχει, ακόμα, περιορισμούς που κάνουν εύκολη την εφαρμογή σε κάποιους τομείς αλλά έχουν περιορισμένη εφαρμογή σε άλλους χώρους. Κατά το σχεδιασμό ενός Ε.Σ με εργαλείο πρέπει με προσοχή να διαλέγεται το εργαλείο που είναι το κατάλληλο.

Στον πίνακα 2.2 [2B] παρουσιάζεται μια λίστα απ'τα κυριότερα εργαλεία διαθέσιμα για ανάπτυξη ενός Ε.Σ.

| ΟΝΟΜΑ | ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ | ΓΛΩΣΣΑ | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ |
|----------------------|---|----------|------------------------------|
| Advisor | Ultimate Media, Inc. | Assembly | Education |
| Advice Language/X | J. Reiter, et. al. University of Edinburgh Scotland | Pascal | DEC classroom assignments |
| ESP/ Advisor | Expert Systems Inter. | Prolog | Small knowledge |

| | | | |
|--------------------|--|-----------|---|
| | 1150 First Ave. King of Prussia, PA 19406 | | systems |
| EXPERT | Weiss & Kuilikowski Rutgers University New Brunswick, N.J 08903 | Fortran | Serum protein, diagnosis, rheumatic, disease |
| KDS Dev. System | KDS | Assembly | Small knowledge systems |
| EXPERT-2 | Mountain View Press P.O Box 4656 Mountain View, C.A 94040 | Forth | Small expert Systems |
| LOOPS | Xerox Palo Alto Research 3333 Coyote Hill Rd. Palo Alto, CA 94304 | Interlisp | Demonstration system |
| Micro Expert | McGrawHill BookCo. 1221 Ave. of the Americans New York, NY 10020 | Pascal | Small expert Systems, educational |
| TIMM | General Research Corp. P.O Box 6770 Santa Barbara, CA 93160 | Fortran | Simulation of helicopter pilot's battle decisions |
| EXSYS | Exsys, Inc. P.O. Box 75158, Sta.14 Albuquerque, NM 87194 | | Small expert Systems |

Πίνακας 2.2: Εργαλεία των Εμπειρών Συστημάτων.

2.5 Εφαρμογές των Ε.Σ

Πολλά Ε.Σ έχουν κάνει επιτυχία λύνοντας προβλήματα τα οποία παλιότερα λύνονταν μόνο από ειδικούς. Στο πίνακα 2.3 παρουσιάζονται οι κυριότεροι τύποι προβλημάτων [3B], με τους οποίους ασχολούνται τα υπάρχοντα Ε.Σ ενώ στον πίνακα 2.4 παρουσιάζονται οι κυριότεροι τομείς εφαρμογής τους και κάποια ενδεικτικά παραδείγματα για κάθε περίπτωση.

Οι εφαρμογές των Ε.Σ στην καθημερινή ζωή μας είναι μεγάλες. Σαν παράδειγμα μπορούμε να φέρουμε την ανάπτυξη ενός Ε.Σ σε μια εταιρία, το οποίο μεταξύ άλλων μπορεί να δώσει και τη δυνατότητα για ικανοποιητική πρόβλεψη της εξέλιξης διαφόρων δραστηριοτήτων της εταιρίας. Το σύστημα μπορεί να προσφέρει τις υπηρεσίες του τόσο στο κατώτερο προσωπικό για τακτική χρήση ή εκπαίδευση, όσο και στα υψηλά ιστάμενα διοικητικά πρόσωπα με τη μορφή συμβουλών και με την παροχή μιας πλούσιας συλλογής εναλλακτικών λύσεων. Από τις προτεινόμενες εναλλακτικές λύσεις ο διοικητικός υπάλληλος θα κληθεί να επιλέξει την καλύτερη, με βάση την ικανότητα και την διαίθησή του, χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος να αγνοήσει κάποια από αυτές κατά το στάδια λήψης της απόφασης.

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ |
|-----------------------|--|
| 1) Διάγνωση | Διάγνωση βλαβών ενός συστήματος με βάση διάφορες παρατηρήσεις και μετρήσεις. |
| 2) Πρόγνωση | Πρόβλεψη πιθανών επιπτώσεων με βάση δεδομένες καταστάσεις. |
| 3) Σχεδίαση | Διαμόρφωση αντικειμένων, ώστε να πληρούνται συγκεκριμένοι περιορισμοί. |
| 4) Σχεδιασμός | Προγραμματισμός ενεργειών. |

| | |
|-----------------------------|---|
| 5) Παρακολούθηση κατάστασης | Σύγκριση παρατηρούμενων/ καταγραφόμενων παραμέτρων με αναμενόμενα αποτελέσματα. |
| 6) Εκπαίδευση | Διάγνωση και διόρθωση της απόκρισης των μαθητών σε εκπαιδευτικά προβλήματα. Πιο έξυπνα συστήματα CAI(Computers Aided Instruction). |
| 7) Διόρθωση λαθών | Παρουσίαση τρόπων αντιμετώπισης δυσλειτουργιών. |
| 8) Επιδιόρθωση | Κατάστρωση σχεδίων για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων δυσλειτουργιών. |
| 9) Αναγνώριση | Περιγραφή αντικειμένων και καταστάσεων με βάση δεδομένα από παρατηρήσεις |
| 10) Έλεγχος | Ενσωμάτωση των λειτουργιών της αναγνώρισης, της διάγνωσης, της πρόγνωσης και της παρακολούθησης καταστάσεων σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου |
| 11) Παροχή συμβουλών | Εναλλακτικές προτάσεις για την επίλυση προβλημάτων με βάση συγκεκριμένες απαιτήσεις. Διαχείριση βάσεων δεδομένων. |

Πίνακας 2.3: Τύποι προβλημάτων, με τα οποία ασχολούνται τα Ε.Σ.

| ΤΟΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ | ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ | | |
|--|--------------------------|--|--|
| | ΟΝΟΜΑ | ΕΤΑΙΡΙΑ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ |
| ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ | LOGIC | FRAMENTEC | Βοηθά στη δημιουργία και μεταβολή δεδομένων. |
| | RABBIT | XEROX P.A.R.C. | Βοηθά χρήστες βάσεων δεδομένων που έχουν ανεπαρκή γνώση της βάσης, να θέτουν κατάλληλες ερωτήσεις |
| | FORECAST PRO EDAAS | BUSINESS FORECAST SYSTEMS INC. U.S. ENVIROMENT PROTECTION AGENCY | Βοηθά στην διαδικασία πρόγνωσης σε επιχειρήσεις με τη βοήθεια γραφικών. Βοηθούν τους ειδικούς να προσδιορίσουν ποιές πληροφορίες που αφορούν την κατασκευή και διανομή τοξικών χημικών μπορούν να δοθούν στη δημοσιότητα χωρίς να εκτεθούν άλλα ευαίσθητα δεδομένα της εταιρίας, τα οποία είναι υποχρεωμένο το U.S.E.P.A να σεβασθεί. |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ | SCOLAR | BOLT BERANEC AND NEWMAN | Διδάσκει τους μαθητές, δίνοντάς τους κάποια πρωτοβουλία και χειριζόμενο απροσδόκητες ερωτήσεις από αυτούς. |
| ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ | GUIDON | STANFORD UNIVERSITY | Διδάσκει τον μαθητή τη διάγνωση κάποιας μόλυνσης με τη χρήση των κλινικών και εργαστηριακών δεδομένων. |
| ΕΛΕΓΧΟΣ | HIGH VALUE LOAN ANALYSIS | BRENNAN- INDIO BANK KAI MICRO SUPPERT | Βοηθά στην αρχική διερεύνηση της αξιοπιστίας πελατών που ζητούν υψηλά δάνεια. |
| ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ | STOCK EXPERT | KNOWLEDGE GARDEN | Βοηθά στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με επενδύσεις. |
| ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | PDS | CARNEGIE MELLON UNIVERSITY | Εντοπίζει προβλήματα στις μηχανές βάσει σημάτων που λαμβάνει από αισθητήρια. |
| ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ | MAKSYMA | MAC KAI MIT | Χειρισμός προβλημάτων που περιλαμβάνουν υπολογισμό ορίων, ολοκλήρωση, λύση εξισώσεων. |
| NOMIKA | LDS (Legan Decisionmaking system) | THE RAND CORPORATION | Βοηθά τους νομικούς σε υποθέσεις διεκδίκησης αποζημιώσεων για ελαττωματικά προϊόντα. |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ | PALLADIO | STANFORD UNIVERSITY | Βοηθά τους σχεδιαστές νέων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. |

Πίνακας 2.4: Τομείς εφαρμογής των εμπειρων συστημάτων.

2.6 Παραδείγματα Ε.Σ

Περίπου πενήντα αναγνωρισμένα Ε.Σ είναι, γενικώς, σε λειτουργία. Παραδείγματα [7B] απ' τα υπάρχοντα, εμπορικώς επιτυχημένα συστήματα είναι:

- 1) **XCON** από την Digital Equipment Corporation (DEC), το οποίο θέτει προδιαγραφές για υπολογιστικά συστήματα. Το XCON είναι γραμμένο σε OPS5 που είναι μια γλώσσα μηχανικής γνώσης (knowledge engineering language) βασισμένη σε κανόνες. Η εισαγωγή του XCON στην DEC σήμαινε, ότι, δέν χρειαζόταν να βάλουν άλλους περιορισμούς στους πελάτες. Μπορούσαν να παραγγείλουν οποιοδήποτε συνδυασμό επιθυμητών στοιχείων και το συγκεκριμένο Ε.Σ θα προσδιορίσει το κατάλληλο γ' αυτούς υπολογιστή. Το XCON έδωσε πολλά κέρδη στην εταιρία, το μόνο μειονέκτημα είναι ότι το σύστημα είναι πολύ μεγάλο (10000 κανόνες) και χρειάζεται για τη συντήρησή του να ασχοληθούν 15 με 30 άνθρωποι
- 2) **MACSYMA**, το οποίο εκπληρώνει λύσεις μαθηματικών προβλημάτων χρησιμοποιώντας περισσότερα σύμβολα επιδέξιου χειρισμού παρά αριθμητικούς υπολογισμούς και εκτιμήσεις. Για παράδειγμα, το MACSYMA είναι ικανό για συμβολικές ολοκληρώσεις και διακρίσεις των περίπλοκων αλγεβρικών εκφράσεων. Πρόσφατα, το MACSYMA απάντησε σωστά σε όλες τις ερωτήσεις πλην μίας σε τελική εξέταση στο MIT.
- 3) **MYCIN**, το οποίο εκτελεί ιατρικές διαγνώσεις. Συγκεκριμένα, το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε για να βοηθήσει στη διάγνωση και θεραπεία της μηνιγγίτιδας και της βακτηριαμίας. Το MYCIN σχεδιάστηκε για να γίνει ο αντικαταστάτης του γιατρού, όταν δεν είναι διαθέσιμος ένας ικανός.
- 4) **PROSPECTOR**, το οποίο δίνει συμβουλές στους γεωλόγους για κοιτάσματα. Η πρώτη γνωστή εμπορική επιτυχία του Prospector πραγματοποιήθηκε το 1980, όταν

ανακάλυψε μια νέα τοποθεσία του ορυκτού molybdenum στο βουνό Tolman, Washington. Έτσι, ξεκίνησε ο ισχυρισμός ότι η τεχνολογία των Ε.Σ ήταν τώρα ικανή να παρέχει εμπορικό κέρδος, εντοπίζοντας κοιτάσματα πολύτιμων μεταλλευμάτων.

- 5) **CATCH**, το οποίο εξετάζει φωτογραφίες για να βοηθήσει την αστυνομία στην ανεύρεση υπόπτων για κάποιες εγκληματικές πράξεις στη Νέα Υόρκη.

- 6) **DENDRAL**, το οποίο βοήθησε στην ανάλυση φασματογράφου μάζας (mass spectograph analysis). Το σύστημα, αυτό, είναι ένα απ'τα παλιότερα Ε.Σ, το οποίο αναπτύχθηκε το 1964. Θα πρέπει να τονιστεί ότι το DENDRAL δεν είναι διαθέσιμο στο εμπόριο, παρ'όλο που ένα καθαρά αλγοριθμικό παρακλάδι του, που ονομάζεται COGNEN, είναι τώρα διαθέσιμο. Το σύστημα DENDRAL κατόρθωσε να εξάγει αναλύσεις που δημοσιεύτηκαν σαν πρωτότυπα ερευνητικά αποτελέσματα!

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Ε.Σ. ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

3.1 Εισαγωγή

Ολοένα και περισσότερο γίνεται πλέον αποδεκτό ότι η υψηλή ποιότητα του προϊόντος και των υπηρεσιών και η σύνδεσή τους με την ικανοποίηση του πελάτη, είναι το κλειδί για την επιβίωση οποιασδήποτε επιχείρησης. Η φύση όμως του σημερινού παγκόσμιου ανταγωνισμού απαιτεί, γενικά από κάθε εταιρία, τέσσερις κατηγορίες χαρακτηριστικών που αφορούν τις ικανότητες:

- της κατανόησης του τι επιθυμεί ο πελάτης και της παροχής αυτού, αμέσως μόλις ζητηθεί με το χαμηλότερο κόστος,
- της συνεπούς παροχής προϊόντων και υπηρεσιών υψηλής ποιότητας και πιστότητας,
- της συμπίεσης με το ρυθμό των αλλαγών όταν αυτές συμβαίνουν σε τεχνολογικό καθώς και σε πολιτικό και κοινωνικό επίπεδο και
- του να βρίσκεται κανείς ένα βήμα μπροστά από τις ανάγκες του πελάτη, δηλαδή να προβλέπει τι θα επιθυμήσει ο πελάτης σε ένα ή σε δέκα χρόνια από σήμερα.

Η απόκτηση αυτών των ικανοτήτων απαιτεί μια οργανωμένη προσέγγιση της διοίκησης επιχειρήσεων, μια προσέγγιση που θα στοχεύει στην αποτελεσματικότητα και την

ανταγωνιστικότητα και όπου εμπλέκονται κάθε μία ξεχωριστά και όλες μαζί οι δραστηριότητες και οι άνθρωποι σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης.

Όπως είναι λογικό, ο τρόπος διοίκησης θα ποικίλλει από εταιρία σε εταιρία. Παρόλα αυτά, οι βασικές αρχές είναι οι ίδιες και είναι εξίσου χρήσιμες, όχι μόνο ανάμεσα στις διαφορετικές επιχειρήσεις, αλλά και ανάμεσα στα διαφορετικά τμήματα του ίδιου οργανισμού, όπως στις προμήθειες, στο λογιστήριο και το οικονομικό τμήμα, την έρευνα και την ανάπτυξη, το σχεδιασμό, την παραγωγή, τη διανομή, τις πωλήσεις και το μάρκετινγκ, στοχεύοντας στην επίτευξη και διατήρηση της ποιότητας σε συνολική κλίμακα. Αυτό εμπλέκει τον καθένα σε μία από κοινού προσπάθεια βελτίωσης κάθε λειτουργικής διαδικασίας, η οποία μπορεί να αναλυθεί με μία εξέταση των δεδομένων που εισάγονται και του αποτελέσματος που προκύπτει από την παραγωγική διαδικασία.

3.2 Το Μοντέλο Ελέγχου Μάρκετινγκ (Marketing Audit Model)

Το Έμπειρο Σύστημα Ελέγχου Μάρκετινγκ (MAUM) [1B] προσφέρει ένα δομημένο και δυναμικό πλαίσιο για την εκπόνηση ενός ελέγχου μάρκετινγκ σε ένα οποιοδήποτε τύπο οργανισμού.

Η ανάπτυξη αυτού του συστήματος έγινε απ' την ανάγκη να έχουν οι οργανισμοί το κατάλληλο προσανατολισμό μάρκετινγκ προκειμένου να πάρουν αποτελεσματική θέση στην επικείμενη Ευρωπαϊκή Κοινή Αγορά. Ποιά είναι, όμως, η καλύτερη χρονική στιγμή για την εκτέλεση ενός λεπτομερούς ελέγχου μάρκετινγκ σε ένα οργανισμό;

Υπάρχουν άφθονες αποδείξεις ότι επιχειρήσεις που υιοθετούν μια προσανατολισμένη μάρκετινγκ προσέγγιση στον τρόπο που διευθύνουν τις επιχειρήσεις τους έχουν το υψηλότερο ποσοστό επιτυχίας μακροπρόθεσμα. Το MAUM ενισχύει την φιλοσοφία του μάρκετινγκ. Επομένως προκειμένου να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα του μάρκετινγκ ενός οργανισμού το πρώτο βήμα είναι να γίνει ένας έλεγχος μάρκετινγκ της παρούσας επιχειρησιακής θέσης. Ο έλεγχος του μάρκετινγκ θα πρέπει να συμπεριλάβει κάθε πλευρά του οργανισμού που θα επηρεάσει την στάση του απέναντι στο μάρκετινγκ.

Το MAUM προσκαλεί τον οργανισμό να θέσει μια ποικιλία από ερωτήσεις που θα αφορούν όλες τις πλευρές που είναι πιθανό να επηρεάσουν τον προσανατολισμό του μάρκετινγκ της επιχείρησης. Μέσω αυτής της άσκησης δοκιμάζει την εγκυρότητα, την συνέπεια και την πιθανή αποτελεσματικότητα των υιοθετούμενων στρατηγικών, έτσι προσπαθεί να ολοκληρώσει τις ικανότητες του οργανισμού. Η διαδικασία, αυτή, αναθεώρησης καταλήγει σε μια σειρά περιλήψεων που τονίζει τις περιοχές δύναμης, αδυναμίας ή ανησυχίας.

Δεν χρειάζεται να είναι κάποιος ειδικός στο μάρκετινγκ ή στους υπολογιστές για να επωφεληθεί στο έπακρο από το σύστημα. Πρέπει, ωστόσο, να είναι καλά ενημερωμένος για τον οργανισμό που εξετάζει.

3.2.1 Τι κάνει το σύστημα

Το MAEM εκτελεί μια εκτεταμένη αναθεώρηση ενός οργανισμού συναφή με αυτή που εκτελεί μία ομάδα από συμβούλους. Το σύστημα ρυθμίζει την δομή, τονίζει τις σημαντικές περιοχές που θα πρέπει να ασχοληθούν, παρέχει σχόλια στο σχέδιο αντιδράσεων και προσδιορίζει μερικές επιπτώσεις και συγκεκριμένες περιοχές που ενδεδεδειγμένα χρειάζονται περισσότερη προσοχή.

3.2.2 Οι ωφέλειες του συστήματος

Με το έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον και τη διάλυση των φραγμών το 1992, τρομερές ευκαιρίες (και απειλές) αντιμετωπίζουν όλες οι βιομηχανίες. Ο πραγματικός κίνδυνος έγκειται στο να είσαι απροετοίμαστος. Ταχύτητα, συγχρονισμός και αποδοτικές μέθοδοι προετοιμασίας κόστους είναι βασικά στοιχεία. Το MAEM παρέχει μία δομημένη, αντικειμενική προσέγγιση στην εσωτερική εκτίμηση.

Το MAEM ενθαρρύνει τη συνεχιζόμενη αξιολόγηση και παρέχει μία καθορισμένη απόδοση ενάντια σε ποιές διαφορετικές επιχειρησιακές μονάδες μέσα σε έναν οργανισμό μπορούν να μετρηθούν και να συγκριθούν. Το σύστημα μπορεί επίσης να δράσει ως διευκόλυνση στην προετοιμασία της στρατηγικής και στην διαδικασία σχεδιασμού διοίκησης επιχειρήσεων.

3.2.3 Το πεδίο δράσης του συστήματος

Το MAEM είναι κατάλληλο για κάθε είδους οργανισμό. Λειτουργεί με την βάση ότι όλοι οι οργανισμοί πρέπει να επικεντρώσουν την προσοχή τους στα εξής:

- Κουλτούρα εταιρείας
- Δύναμη και στυλ διοίκησης
- Έμφαση στην ποιότητα
- Οργανωτική δομή
- Σχεδιασμός και έρευνα μάρκετινγκ
- Άνθρωποι και πόροι και
- Τεχνολογία

3.3 Το Ε.Σ της ανάπτυξης κεφαλαίου: Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου (GENERAL BUSINESS PLAN EXPERT SYSTEM)

3.3.1 Οι προκλήσεις της ανάπτυξης κεφαλαίου.

Αυτοί που έχουν αναμειχτεί στην δημιουργία επιχειρησιακού σχεδίου για να υποστηρίξουν τη δική τους πρόταση για την ανάπτυξη κεφαλαίου συμφωνούν ότι αυτή είναι «ύπουλη» εργασία. Οποιοσδήποτε απαιτήσεις για κεφάλαια είναι απαραίτητο να υποστηριχθούν από ένα καλά σχεδιασμένο επιχειρησιακό σχέδιο. Η προετοιμασία του

επιχειρησιακού σχεδίου απαιτεί επίπονη εργασία για το λεπτομερειακό σχεδιασμό των προοπτικών της επιχείρησης.

Έτσι, η ανάπτυξη κεφαλαίου είναι σημαντική και απαραίτητη δουλειά. Είναι πολύπλοκη, μια και απαιτεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο ειδίκευσης ενώ ταυτόχρονα είναι και πολύ χρονοβόρα. Ο αριθμός των εμπειρογνομόνων που προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στην περιοχή ξεπερνά τη φαντασία και το κόστος από την άποψη των συμβουλευτικών αμοιβών και επίσης ο χρόνος είναι σημαντικός, ανεξάρτητα από το μέγεθος του οργανισμού!

3.3.2 Οι δυσκολίες της ανάπτυξης κεφαλαίου

Το επιχειρησιακό σχέδιο είναι έγγραφο για πώληση. Η κύρια επιδίωξή του είναι να επηρεάσει, ευνοϊκά, την πορεία των επιχειρησιακών δυνατοτήτων ενός οργανισμού που αξιολογείται.

Οι δυσκολίες που, συνήθως, έχει να αντιμετωπίσει κάποιος όσον αφορά την ανάπτυξη του κεφαλαίου είναι οι εξής:

- Η αναπτυξιακή απαίτηση είναι δίκαια επείγουσα, με άλλα λόγια ο χρόνος είναι βασικό χαρακτηριστικό της κατάλληλης οικονομικής κατάστασης.
- Συνήθως, η προσφορά κεφαλαίου είναι μικρότερη απ'τη ζήτηση με αποτέλεσμα να καταλήγει σε «παράδεισο για όσους πουλάνε» («seller's market»).
- Μια και υπάρχουν πολλά επιχειρησιακά σχέδια που ο πιθανός προμηθευτής κεφαλαίου πρέπει να εξετάσει και να εκτιμήσει, μόνο τα εμφανώς καλύτερα σχέδια θα περάσουν την εξεταστική διαδικασία και θα λάβουν την προσοχή που χρειάζεται για να μετατραπούν σε μία αποδεκτή οικονομική πρόταση.
- Ο αριθμός των καλών επιχειρησιακών προτάσεων είναι μικρός σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των δημιουργούμενων επιχειρησιακών σχεδίων.

- Οι κεφαλαιούχοι, συνήθως, δεν προέρχονται από εμπορικό περιβάλλον με αποτέλεσμα να μην καταλαβαίνουν αρκετά επάνω στα πραγματικά επιχειρησιακά ζητήματα.
- Η επικοινωνία ανάμεσα σ' αυτούς που προμηθεύουν κεφάλαιο και σ' αυτούς που ζητούν μπορεί να είναι «φτωχή» αναγνωρίζοντας την ανεπαρκή αντίληψη σχετικά με τους κινδύνους και τα κέρδη.

Πολλοί επιχειρηματίες θα υποστηρίξουν ότι η ανάπτυξη κεφαλαίου είναι μια χρονοβόρα εμπειρία. Κάτι τέτοιο δεν είναι ασυνήθιστο για τους επιχειρηματίες, ιδιαιτέρως, να έρχονται σε απόγνωση, εν όψει, των φανερών προβλημάτων, των οποίων έρχονται αντιμέτωποι.

3.3.3 Επιχειρησιακά ζητήματα.

Έρευνα έχει δείξει ότι οι περισσότερες νέες επιχειρήσεις αποτυγχάνουν μην έχοντας τις απαιτούμενες γνώσης επάνω στις επιλεγμένες αγορές, με άλλα λόγια, έχοντας έλλειψη κατάλληλης μελέτης της αγοράς και ανεπαρκή διαχειριστική ικανότητα για να αντιμετωπίσουν το εντόνως ανταγωνιστικό περιβάλλον και τον γρήγορα διαφοροποιούμενο κόσμο στον οποίο ζούμε. Οι «ώριμες» επιχειρήσεις μπορεί, επίσης, να υποφέρουν από αυτές τις ελλείψεις.

Καθώς, ένα επιχειρησιακό πλάνο, συνήθως, αναπτύσσεται με τον τελικό σκοπό της βελτίωσης της οικονομικής κατάστασης, με το να τοποθετηθεί μαζί ένα σημαντικό πλάνο θα ενθαρρυνθεί μία προσεκτική μελέτη της αγοράς και μια ρεαλιστική εκτίμηση των δυνατοτήτων και των αδυναμιών του οργανισμού.

Πολλοί επιχειρηματίες είναι ικανοί στην δική τους περιοχή εξειδίκευσης αλλά κατανοούν περιορισμένα τα ευρύτερα επιχειρησιακά ζητήματα. Οι περισσότεροι βασίζονται σε άλλους ειδικούς, για παράδειγμα σε εμπειρογνώμονες αγοράς ή σε λογιστές, για να βοηθηθούν στην εξέλιξη του επιχειρησιακού πλάνου.

Αυτό έχει πολλά μειονεκτήματα. Αρχικά, είναι σημαντικό ότι ο ειδικός αποχτά δικαιώματα πάνω στο επιχειρησιακό πλάνο. Ακόμα, από τη διοίκηση της επιχείρησης μπορεί ο επιχειρηματίας να μάθει πολλά περισσότερα απ'ότι όταν βλέπει τα πράγματα, απλά, απ' τη σκοπιά του εμπειρογνώμονα. Τρίτον, οι εμπειρογνώμονες έχουν την τάση να μεταδίδουν τις δικές τους προκαταλήψεις στο επιχειρησιακό πλάνο με αποτέλεσμα να μην επηρεάζεται πάντα η επιχείρηση με τον καλύτερο τρόπο.

Η ερώτηση εδώ είναι, πως θα μπορούσαμε να έχουμε τη συμβουλή ειδικού με το λιγότερο χρόνο και κόστος, και ταυτόχρονα να αναπτύξουμε ένα επιχειρησιακό σχέδιο που θα επιτύχει τα σωστά κεφάλαια στη σωστή τιμή. ³

Είναι αυτή μία σημαντική εφαρμογή του Έμπειρου Συστήματος; Για να προσδιορίσουμε αυτό, μπορεί κάποιος να κάνει τις παρακάτω ερωτήσεις:

- Μπορούν τα Ε.Σ να αυξήσουν την παραγωγικότητα;
- Μπορούν τα Ε.Σ να μειώσουν τα έξοδα;
- Μπορούν τα Ε.Σ να βελτιώσουν τις επικοινωνίες;

Η απάντηση είναι Ναι σε όλα τα παραπάνω. Το Ε.Σ Γενικού Επιχειρησιακού Πλάνου (GBP) [1B] εξασφαλίζει μία πολύ σημαντική εφαρμογή εμπείρου συστήματος.

Το επιχειρησιακό πλάνο είναι πολύ γνωστό και πολύ ειδικευμένο. Κάθε επιχείρηση, ανεξάρτητα απ' το μέγεθός της, θα χρειαστεί ένα επιχειρησιακό σχέδιο σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής της. Η δομή του πλάνου είναι δίκαια γενική. Τα οικονομικά προγράμματα χρειάζονται μία σειρά από φύλλα ισολογισμού, λογαριασμούς εσόδων-εξόδων και τη ροή των μετρητών. Καθώς κάθε επιχείρηση είναι μοναδική, υπάρχουν καλά αναγνωριζόμενες προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται από ειδικούς για να αξιολογήσουν την επιχείρηση και τις οικονομικές δυνατότητες κι αδυναμίες τους. Αυτές οι συνθήκες ικανοποιούν τα κριτήρια για μία σπουδαία εφαρμογή του Ε.Σ.

3.3.4 Πώς μπορεί ένα GBP να βοηθήσει;

Τα Ε.Σ είναι υπολογιστικά συστήματα που απομιμούν την διαδικασία κατασκευής αποφάσεων ή τις συμβουλευτικές ικανότητες ενός έμπειρου σε ένα συγκεκριμένο χώρο. Η συμβολή τους στην κοινωνία στηρίζεται στην ικανότητά τους να μεταφέρουν την γνώση και να παρακινούν «σοφότερες» παρά γρηγορότερες αποφάσεις.

Έτσι, το Έμπειρο σύστημα μπορεί να ενεργεί σαν σύμβολο ανάπτυξης κεφαλαίου.

Σημαντικές ερωτήσεις που είναι απαραίτητες για την πρόοδο του επιχειρησιακού σχεδίου είναι οι παρακάτω:

- Από που ξεκινάω;
- Τι θα περιλαμβάνω; Πόσες λεπτομέρειες χρειάζομαι;
- Πώς θα πρέπει να διευθύνω τα πραγματικά ζητήματα;
- Έχω αρκετές ικανότητες για να χρησιμοποιήσω στα οικονομικά ζητήματα;
- Ποιος είναι ο πιο κατάλληλος δρόμος για να τονίσω τις ικανότητες της ομάδας μάνατζμεντ;
- Είμαι ενήμερος για τις επιπτώσεις όλων όσων πρόκειται να πω;

Το GBP είναι σχεδιασμένο να δίνει οδηγίες και συμβουλές για όλα αυτά τα ζητήματα. Το σύστημα θα ρωτήσει μερικές δύσκολες ερωτήσεις για να σιγουρέψει ότι αυτά τα σημεία είναι κατάλληλα επεξεργασμένα ακόμα κι αν δεν αποτελούν μέρος στο προκαθορισμένο σχέδιο.

Έτσι, το GBP είναι εμπειρογνώμονας που έχει ειδικευτεί όχι μόνο στο χώρο των οικονομικών αλλά και σε άλλα ζητήματα, όπως είναι η στρατηγική, το μάρκετινγκ και η διοίκηση επιχειρήσεων.

Πριν, εξετάσουμε το GBP λεπτομερειακά, θα ήταν πολύ χρήσιμο να υπογραμμίσουμε τον κύριο ρόλο του επιχειρησιακού σχεδίου:

- Να παρουσιάσει μία καλή εικόνα της δομής, των λειτουργικών αρχών και της σχεδιαζόμενης απόδοσης της επιχείρησης.
- Να προσελκύσει, στους καλύτερους όρους, το είδος και την έκταση των κεφαλαιακών απαιτήσεων.
- Να εκμεταλλευτεί την επιχειρησιακή ιδέα έτσι ώστε να επιτύχει τα μεγαλύτερα κέρδη.

Ακόμα, ένα επιχειρησιακό σχέδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- Να ενεργεί σαν ενημερωτικό έγγραφο για τη διεύθυνση και τους εργαζόμενους.
- Να τυποποιεί και να αποσαφηνίζει τα αντικείμενα της επιχείρησης.
- Να σταθεροποιεί τις εκτιμήσεις της ροής των ρευστών και να πραγματοποιεί μία εκτίμηση των επενδύσεων της επιχείρησης.
- Να ενεργεί σαν καλά-παρουσιασμένο πορτραίτο της επιχείρησης, βολικό για χρήση σαν βάση για περαιτέρω σχεδιασμό και λειτουργική τεκμηρίωση.

3.3.5 Τα αντικείμενα του Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου (GBP)

Το κύριο αντικείμενο του GBP είναι να εξασφαλίζει μία έμπειρη συμβουλή στη διαδικασία του επιχειρησιακού σχεδιασμού. Το πετυχαίνει αυτό με το να ρωτάει τον χρήστη σημαντικές ερωτήσεις που ενδεχομένως να επηρεάσουν την απόδοση της επιχείρησης και με το να τις θέτει σε περιοχές που υποδεικνύουν τα ενδεχόμενα προβλήματα. Έτσι, το σύστημα δεν είναι μόνο μία ισχυρή μνήμη αλλά ακόμα παρακινεί τη σκέψη στην στρατηγική κατεύθυνση της επιχείρησης.

3.3.6 Πώς το Ε.Σ λειτουργεί;

Το GBP παίρνει πληροφορίες για την επιχείρηση με το να θέτει μια σειρά από ερωτήσεις. Αυτές οι ερωτήσεις εστιάζονται σε καθαρά έντονους τομείς, όπως είναι η βιομηχανία, ο συναγωνισμός, οι αγορές ή τα χρηματοδοτικά σχέδια. Ο χρήστης καλείται να απαντήσει σ' αυτές τις ερωτήσεις διαλέγοντας την πιο κατάλληλη απάντηση από ένα μενού που

δίνεται. Καμία υπολογιστική ικανότητα δεν χρειάζεται. Οι απαντήσεις του χρήστη και τα πρότυπα, που αυτές οι απαντήσεις σχηματίζουν, υποβάλλονται σε επεξεργασία απ'το σύστημα. Στη συνέχεια, το σύστημα ανταποκρίνεται με το να κάνει σχόλια, με το να τονίζει περιοχές δύναμης, αδυναμίας ή μεγάλου ενδιαφέροντος και γενικά δίνει οδηγίες για περιοχές που πρέπει να περιλαμβάνονται στο σχέδιο. Το σύστημα, ακόμα, ζητάει απ'τον χρήστη να του εξασφαλίσει βασικές χρηματοδοτικές πληροφορίες όπως είναι σχεδιασμοί πωλήσεων, προσδοκώμενοι οφειλέτες, αναμενόμενες δαπάνες κ.τ.λ. Το GBP θα δημιουργήσει τα φύλλα ισολογισμού, τους λογαριασμούς εσόδων- εξόδων και την ροή των ρευστών για τα επόμενα τρία χρόνια. Μ'αυτό τον τρόπο, το σύστημα υποβάλλει για επεξεργασία μαζί τις ποσοτικές και ποιοτικές πληροφορίες, όπως ένας κεφαλαιούχος θα ήθελε, όταν εκτιμά μία επιχειρησιακή πρόταση. ¹

3.3.7 Η απόδοση του Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου.

Το Ε.Σ δημιουργεί μια σειρά από περιλήψεις στο τέλος κάθε τμήματος. Η γεννήτρια αναφοράς θα διευκολύνει με το να εκτυπώσει όλες αυτές τις αναφορές σε σειρά βολική για την παρουσίαση του επιχειρησιακού πλάνου. Το σύστημα καταλήγει σε ένα έγγραφο που εκθέτει ζητήματα που θα πρέπει να καλυφτούν από το επιχειρησιακό πλάνο με την μορφή επικεφαλίδων και υπενθυμίσεων, όλη την τριετή οικονομική κατάσταση, αναλογία αναλύσεων μαζί με σχόλια πάνω σ'αυτές, όπως τις δυνατότητες και τις αδυναμίες των επιχειρήσεων, τους ενδεχόμενους κινδύνους.

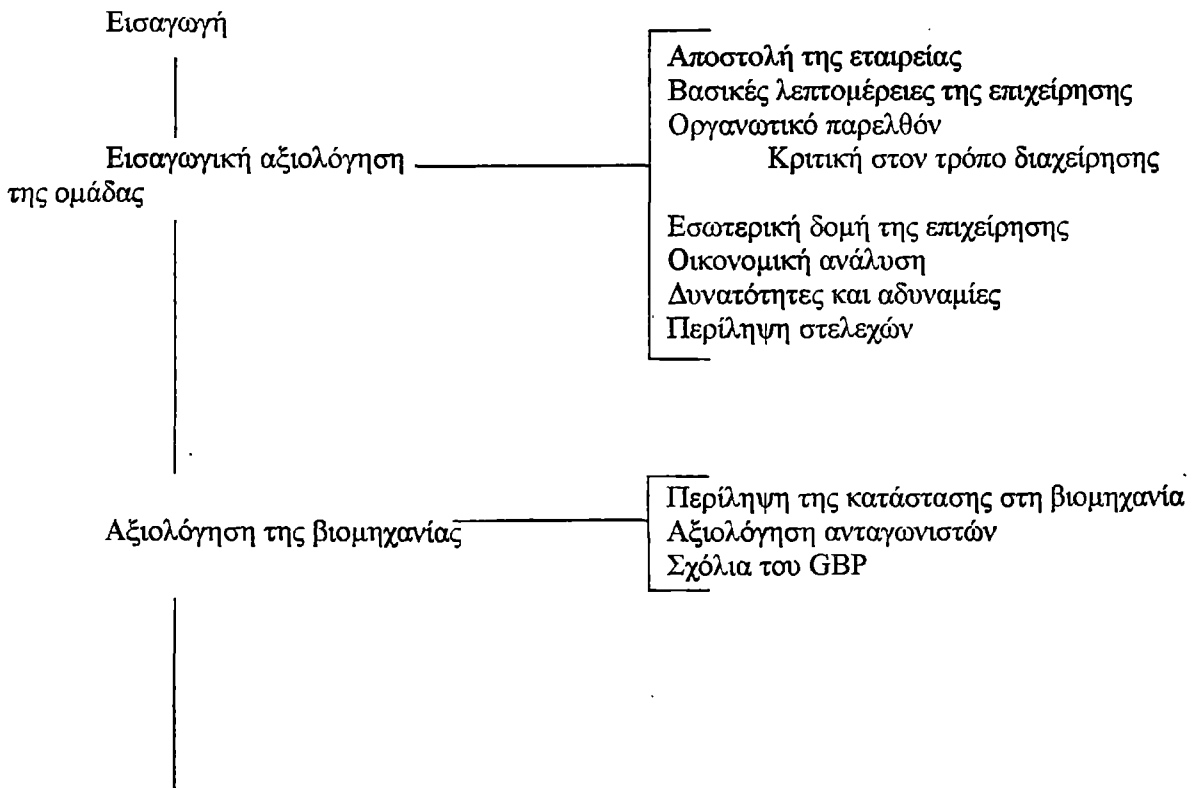
3.3.8 Η δομή του Ε.Σ γενικού επιχειρησιακού πλάνου.

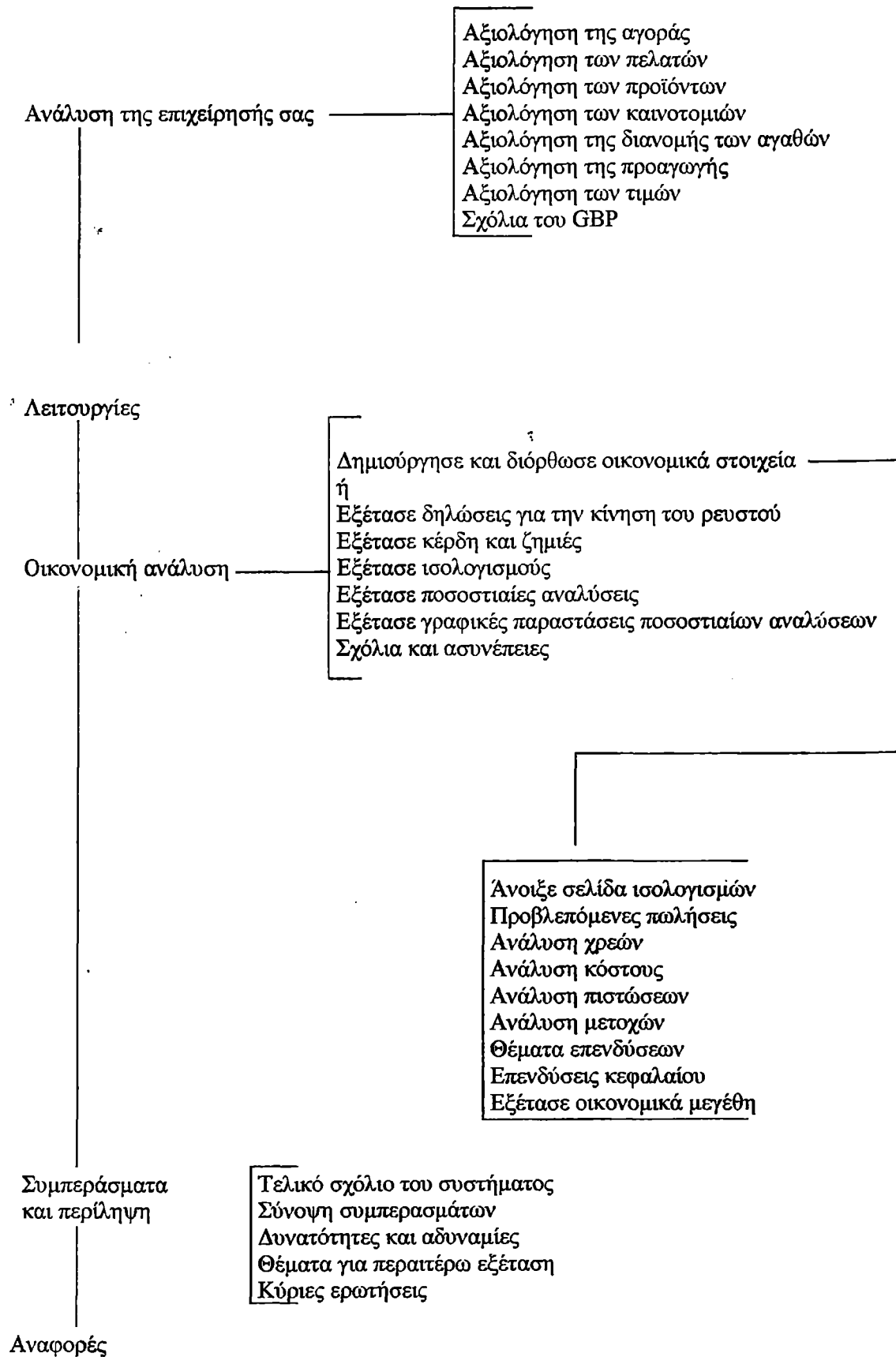
Η δομή του GBP [1B] είναι η εξής:

- **Η επίβλεψη των διευθυνόντων:** Εδώ, η οργάνωση διαγράφεται, με ερωτήσεις που συγκεντρώνουν την ομάδα της διεύθυνσης, τις βασικές επιχειρησιακές λεπτομέρειες και την πρόσφατη επιχειρησιακή ιστορία ή λεπτομέρειες απ'το ξεκίνημα.
- **Ανασκόπηση της βιομηχανίας:** Μια ανασκόπηση της βιομηχανίας πραγματοποιείται σ'αυτό το σημείο. Το σύστημα προσπαθεί να προσδιορίσει τα πλεονεκτήματα της

βιομηχανίας και τους κινδύνους που η επιχείρηση μπορεί να αντιμετωπίσει στο συναγωνισμό αυτού του τομέα.

- **Λεπτομερειακή επιχειρησιακή ανασκόπηση:** Σ' αυτό τον τομέα το σύστημα βοηθά τον χρήστη να εξετάσει τις αγορές, τους πελάτες, τα προϊόντα, τη διανομή, την πλευρά της προώθησης κ.τ.λ της βιομηχανίας.
- **Λειτουργίες ανασκόπησης:** Εδώ, το GBP καλύπτει όλα τα λειτουργικά και επινοητικά ζητήματα.
- **Ανάλυση οικονομικών:** Το σύστημα, σ' αυτό το τμήμα, οδηγεί τον χρήστη μέσα από τη συγκέντρωση τριετού σχεδιάσματος των εμπορικών λογαριασμών, των λογαριασμών εσόδων- εξόδων, της ροής των μετρητών και των φύλλων ισολογισμού.
- **Συμπέρασμα και περίληψη:** Σ' αυτό το τομέα, το GBP μαζεύει όλα τα σχόλια που προκλήθηκαν μέχρι αυτή τη στιγμή, υπογραμμίζοντας τις δυνατότητες και τις αδυναμίες της επιχείρησης.





3.4 Μοντέλο Συγχωνεύσεων και Αποκτήσεων (ΜΑΣ)

3.4.1 Οι ωφέλειες του Έμπειρου Συστήματος Συγχωνεύσεων και Αποκτήσεων.

Ένα Έμπειρο Σύστημα Συγχωνεύσεων και Αποκτήσεων [8B] έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Παρέχει ειδική καθοδήγηση και στήριξη στην πιο σημαντική επενδυτική απόφαση που μπορεί να πάρει μια επιχείρηση.
- Μπορεί να επανεξετάσει μια ευκαιρία συγχώνευσης ή απόκτησης και από εκεί να προκύψουν ερωτήσεις.
- Εξοικονομεί χρόνο και χρήμα με το να εξαλειφθεί η υπερεξάρτηση με εξωτερικές συμβουλευτικές υπηρεσίες.
- Ικανότητα του συστήματος να ενισχύει τον επαγγελματισμό.
- Ο επαγγελματισμός βελτιώνει την εικόνα της επιχείρησης.
- Παρέχει ακριβείς, περιληπτικές πληροφορίες σε βιομηχανικούς τομείς.
- Παρέχει ένα κοινό πλαίσιο και αντικειμενικά κριτήρια για να μπορεί να προσεγγίσει την διαδικασία αναθεώρησης συγχώνευσης και απόκτησης.

3.4.2 Η παρούσα σκηνή συγχώνευσης και απόκτησης.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ένα άνευ προηγουμένου ποσοστό αύξησης της διαδικασίας συγχώνευσης και απόκτησης μέσα στον επιχειρησιακό κόσμο. Η παγκόσμια αξία τέτοιων δραστηριοτήτων υπολογίστηκε στην περιοχή των 100 δισεκατομμυρίων δραχμών για το 1988 από τις Βρετανικές, και Αμερικάνικες εταιρείες κατείχαν παραπάνω από το 50%. Αυτή η αύξηση έχει ειδικά διαπιστωθεί στην Ευρώπη, όπου οι εταιρείες είναι πρόθυμες να ιδρύσουν επεκτεινόμενες επιχειρήσεις σε μια προσπάθεια να επανατοθετηθούν οι ίδιες στην εσωτερική αγορά.

Μαζί με την αύξηση των συμφωνιών συγχώνευσης και απόκτησης είναι και η ραγδαία αύξηση του κόστους των εξωτερικών συμβουλευτικών υπηρεσιών και της ποσοστιαίας

τραπεζικής πληρωμής. Στις ΗΠΑ μια πληρωμή του ύψους \$5 εκατομμυρίων δολαρίων για επενδυτική τραπεζική συμβουλή είναι τώρα φυσιολογική, ενώ οι πληρωμές συμβούλων είναι τουλάχιστον παραπάνω 10% από αυτό.

Όπως δείχνει από μόνο του το σημαντικό κόστος, η συγχώνευση και η απόκτηση είναι η πιο σημαντική επενδυτική απόφαση που μπορεί να πάρει μία επιχείρηση. Οι επιδράσεις τους θα φανούν αισθητά μέσα από τον νέο οργανισμό ξεκινώντας από τα γραφεία μέχρι τον αγοραστικό χώρο, και ολόκληρο το μέλλον του οργανισμού θα εξαρτηθεί από μία σοφή και καλά πληροφορημένη απόφαση.

3.4.3 Τι κάνει το σύστημα;

Αυτό είναι ένα Έμπειρο Σύστημα που μέσω του υπολογιστή καθοδηγεί τον χρήστη μέσα από τα κρίσιμα θέματα που χρειάζεται να ληφθούν υπ' όψη, όταν στοχάζεται τη διαδικασία συγχώνευσης και απόκτησης για την εταιρική ανάπτυξη.

Το σύστημα, περιεκτικά, διατυπώνει ερωτήσεις στον χρήστη σχετικά με τις ζωτικές περιοχές και ζητήματα που απαιτούν έρευνα στην ενίσχυση της απόφασης συγχώνευσης ή απόκτησης. Για αντάλλαγμα, το σύστημα παρέχει παροτρύνσεις, οδηγίες και ένα ευρύ φάσμα από συμβουλές σε θέματα που επηρεάζουν την αναθεώρηση συγχώνευσης και απόκτησης, τις επιπτώσεις και τα προβλεπόμενα έξοδα.

Το Έμπειρο Σύστημα συγχώνευσης και απόκτησης αξιολογεί:

- Τη δύναμη διοίκησης.
- Την σημερινή στρατηγική εστίαση του οργανισμού.
- Τον πιο κατάλληλο συνεργάτη απόκτησης.
- Την ιδανική τιμή με την οποία θα ξεκινήσει διαπραγματεύσεις.
- Το παρόν κλίμα συγχώνευσης και απόκτησης.

3.4.4 Πώς λειτουργεί το σύστημα;

Το Έμπειρο Σύστημα είναι «χτισμένο» γύρω από μια μεγάλη βάση πληροφοριών με κανόνες και γεγονότα. Οι κανόνες και τα γεγονότα συγκεντρώνουν την πραγματική επαγγελματική εμπειρία ενός αντικειμενικού συμβούλου. Το σύστημα συμβουλεύει του χρήστη καλύπτοντας τα διάφορα σημεία που μπορούν να επηρεάσουν την απόφαση συγχώνευσης ή απόκτησης. Τίθενται μία σειρά ερωτήσεων, των οποίων οι απαντήσεις προκαλούν αντιδράσεις στο σύστημα. Επίσης, μία ποικιλία από καταλόγους και περιεχόμενα βοηθούν να βελτιωθεί η διαδικασία εκτίμησης.

Επομένως, το σύστημα είναι δυναμικό, αμφίδρομο και βασισμένο σε πρακτική, του πραγματικού κόσμου, πείρα.

Το ΜΑΣ επιτυγχάνει αυτό με τους εξής τρόπους:

- Αναλύει την ομάδα διοίκησης του οργανισμού, την βιομηχανία, την απόδοση του ανταγωνισμού, τις αγορές, τα προϊόντα και τους πόρους.
- Εξετάζει πιθανές εταιρείες-στόχους όσον αφορά το κριτήριο απόκτησης και αναγκών του οργανισμού.
- Αναλύει, λεπτομερώς, την πιο κατάλληλη εταιρεία-στόχο ως αποτέλεσμα προκαταρκτικής εξέτασης.
- Αξιολογεί τον οργανισμό τοποθετώντας τον ανάμεσα στην προσφερόμενη εταιρεία και στην εταιρεία-στόχο.
- Αξιολογεί την πιο κατάλληλη εταιρεία-στόχο.

Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία συμβούλευσης μπορεί να αποθηκευτεί με όνομα πρόσβασης και μπορεί να ξαναφορτιστεί και να επανεξεταστεί σε οποιοδήποτε στάδιο. Είναι σχεδιασμένο έτσι, ώστε ο χρήστης να μπορεί να ξανατρέξει σε ανασκοπήσεις όσες φορές απαιτούνται, να απαντήσει κάποιες ερωτήσεις διαφορετικά και να επανεξετάσει την επίδραση των διαφορετικών σχεδίων-αποτελεσμάτων.

Έτσι το σύστημα ενεργεί ως:

- ένας ανεξάρτητος εκτιμητής που εκτελεί μία αντικειμενική αξιολόγηση για τις προοπτικές της συγχώνευσης ή της απόκτησης.
- ειδικός, έμπειρος βοηθός που ρωτάει τις κατάλληλες ερωτήσεις και αξιολογεί το σχέδιο αντιδράσεων.
- ένας δομημένος (aide-memoire) βοηθός μνήμης σχετικά με όλους αυτούς που αφορούν την διαδικασία αναθεώρησης συγχώνευσης ή απόκτησης
- ένας βοηθός εξάσκησης.
- προσωπικός σύμβουλος για όλες τις πλευρές της διαδικασίας αξιολόγησης της συγχώνευσης και απόκτησης.

7

3.4.5 Το σχέδιο του συστήματος.

Το σύστημα έχει σπονδυλωτή μορφή που διευκολύνει την εκτέλεση, την κατανόηση και την προσαρμογή.

Οι ενότητες του συστήματος [8B] περιλαμβάνουν τα ακόλουθα.

- **Εισαγωγή:** Αυτό εκθέτει τη βασική δομή, τη φιλοσοφία και τις αναλυτικές τεχνικές του συστήματος.
- **Βασικές λεπτομέρειες:** Αυτό δίνει τη δυνατότητα στο ΜΑΣ να συγκεντρώσει κάποιες βασικές πληροφορίες για εταιρικούς στόχους, για κίνητρο διοίκησης, για προηγούμενη συγχώνευση και δραστηριότητα απόκτησης.
- **Αναθεώρηση της ίδιας εταιρείας:** Αυτό επιτρέπει στον χρήστη να εκτιμήσει την απόδοση, τα δυνατά σημεία και τις αδυναμίες της επιχείρησής έτσι ώστε να αποκτήσει μια κατανόηση της στρατηγικής θέσης του οργανισμού.
- **Αρχικός έλεγχος:** Αυτό επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί μερικούς βασικούς ελέγχους και εκτιμήσεις για τον πιθανό εταιρικό στόχο πριν εκτελεστεί μία εκ βάθος ανασκόπηση.
- **Λεπτομερής ανασκόπησης της εταιρείας-στόχος:** Αυτό επιτρέπει στον χρήστη να εκτιμήσει την απόδοση, τις δυνάμεις και τις αδυναμίες της πιο κατάλληλης εταιρείας-στόχου όπως εξετάστηκε από το ΜΑΣ σε προηγούμενο τμήμα.

- **Εκτίμηση καταλληλότητας εταιρείας:** Αυτό δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να συγκρίνει του φάκελο της εταιρείας του με αυτό της πιο κατάλληλης εταιρείας-στόχου και επομένως είναι ικανό να προσδιορίσει την καταλληλότητα της απόκτησης ή της συγχώνευσης.
- **Περιλήψεις και αναφορές:** Αυτό επιτρέπει στο χρήστη να εξετάσει και να τυπώσει όλα τα σχόλια, τις επιδείξεις και τις συστάσεις που κάνει το ΜΑΣ σε όλο το σύστημα.

3.4.6 Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του συστήματος.

Το Έμπειρο Σύστημα συγχώνευσης και απόκτησης έχει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που το καθιστούν πολύ χρήσιμο και απαραίτητο, γι' αυτό το λόγο θα ήταν σκόπιμο να αναφερθούν.

- Είναι περιεκτικό.
- Είναι εύκολο στη χρήση γιατί δεν απαιτείται ειδική γνώση υπολογιστή.
- Έχει σπονδυλωτή φόρμα.
- Μπορεί να εκπληρώσει κάποιες λειτουργίες.
- Είναι πολύ δυναμικό από την άποψη της συμβουλευτικής ικανότητας και των δυναμικών αντιδράσεων.
- Μπορεί να συνδέεται με τη βάση δεδομένων (databases) εάν μια τέτοια ευκολία απαιτείται.
- Είναι μία αποτελεσματική μέθοδος για διάδοση γνώσεων και τυποποίηση της προσέγγισης στην λήψη αποφάσεων που επηρεάζει ολόκληρο τον οργανισμό.
- Συγκεντρώνει ένα σεβαστό ποσοστό πληροφοριών που σχετίζεται με την ανάλυση εταιρείας και τα θέματα που θα ληφθούν υπ' όψη σε κάθε ανασκόπηση συγχώνευσης ή απόκτησης.
- Όλες οι συμβουλές μπορούν να αποθηκευτούν και να ξαναβρεθούν καθώς και όλες οι περιλήψεις μπορούν να τυπωθούν ή να αποθηκευτούν σε δισκέτα.
- Αναφορές μπορούν να τυπωθούν στο τέλος κάθε διαβούλευσης.
- Παρέχει πολύτιμες πληροφορίες πάνω σε βιομηχανικούς τομείς.

3.4.7 Ποιός πρέπει να χρησιμοποιεί το σύστημα;

Το ΜΑΣ θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί από οργανισμούς που βλέπουν του εαυτό τους σήμερα ή κάποια στιγμή στο μέλλον, να βρίσκονται αντιμέτωποι με μία ευκαιρία συγχώνευσης ή απόκτησης.

Ειδικότερα το σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί από:

- εταίρο συνειδητό, διευθυντή τμήματος και/ή ομάδες διοίκησης,
- υπεύθυνο εσωτερικού σχεδιασμού και σύμβουλο προβλέψεων,
- στρατηγικούς συμβούλους,
- εμπορικές και επενδυτικές τράπεζες,
- επενδυτικούς αναλυτές και
- συμβούλους.

3.4.8 Πώς το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί;

Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποδόσει ένα πλήθος ανασκοπήσεων, συγχωνεύσεων και αποκτήσεων, καθώς και σχετικές ασκήσεις κ.τ.λ. Ο χειρισμός του ΜΑΣ αποτελείται από τα εξής στάδια:

- αρχική διαδικασία ανασκόπησης, συγχώνευσης και απόκτησης,
- ανάλυση εταιρείας,
- αντικειμενική εκτίμηση και εξέταση στόχων,
- aide-memoire (βοηθός μνήμης) και δυναμικός κατάλογος ελέγχου,
- εσωτερικός σύμβουλος που τονίζει περιοχές ανησυχίας,
- ένα πολιτικό «έγγραφο» σε θέματα συγχώνευσης και απόκτησης,
- αντικειμενικός επιμελητής μιας παρούσας επιχειρησιακής ομάδας ή μονάδας τοποθέτησης και εργαλείο εξάσκησης.

3.5 Εργαλείο Διοίκησης Μετρητών (CASHMAN)

3.5.1 Εισαγωγή

Το εργαλείο διοίκησης μετρητών είναι ένα Εμπειρο Σύστημα που βοηθάει τον χρήστη να βελτιώσει την ροή μετρητών και τη διοίκηση ρευστότητας. Ο CASHMAN [1B] είναι ένα δυνατό εργαλείο εξάσκησης που δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να «μάθει ενώ κάνει».

Ο χρήστης μπορεί να υποδείξει τις ροές μετρητών, να εκτελέσει διάφορες αναλύσεις και με τη βοήθεια του συστήματος να καταλάβει καλύτερα τις επιπτώσεις.

3.5.2 Σκοπός του συστήματος.

Πρωταρχικός σκοπός είναι να βοηθάει το σύστημα τον χρήστη στην καλύτερη διαχείριση του φακέλου ροής μετρητών ενός οργανισμού ή ενός αναγνωρισμένου σχεδίου.

Η καλύτερη διοίκηση μετρητών περιλαμβάνει:

- καλύτερη (περισσότερο ρεαλιστική) πρόβλεψη και προϋπολογισμό,
- πρώιμη αναγνώριση πλεονάσματος και ελλείμματος,
- βελτίωση της διοίκησης του παραγόμενου κεφαλαίου,
-

Ο CASHMAN βοηθάει το χρήστη να αναγνωρίσει γρήγορα

- παράγοντες-κλειδιά που επηρεάζουν το προφίλ της ροής των μετρητών ενός οργανισμού,
- πιθανούς τρόπους που θα μπορούσαν να χειριστούν αυτούς τους παράγοντες για να βελτιωθεί το προφίλ της ροής των μετρητών της επιχείρησης,
- υπεκφυγή ευκαιριών όπου αρμόζει και
- περιόδους όπου το έλλειμμα ροής χρημάτων μπορεί να βλάψει το περιθώριο κέρδους και τα φύλλα ισολογισμού του μηχανισμού της επιχείρησης.

3.5.3 Πώς το σύστημα επιτυγχάνει τους σκοπούς του;

3.5.3.1 Εισαγωγή χρήστη

Ο χρήστης ζητείται

- να υποδείξει τα κύρια είδη δαπάνης που επηρεάζουν την επιχείρηση,
- να τα κατατάξει σαν σταθερά ή μεταβλητά ή ένα μίγμα μεταξύ των δύο,
- να παρέχει απαντήσεις σε βασικές ερωτήσεις σχετικά με τον οργανισμό ή το σχέδιο π.χ. για τη βιομηχανία, για τη φύση της επιχείρησης
- να αναγνωρίσει γνωστά και άγνωστα έξοδα για μία τριετία π.χ. σχέδια δαπάνης κεφαλαίου,
- να εισάγει τη μηνιαία αναμενόμενη ροή μετρητών για τα επόμενα τρία χρόνια,
- να προβάλλει προσδοκίες σχετικά με την οικονομία, επιτόκια κ.τ.λ και
- να αναγνωρίζει πιθανές παρεκκλίσεις από σχεδιασμένη απόδοση εκθέτοντας τους λόγους.

3.5.3.2 Ανταπόκριση Έμπειρου Συστήματος

Ο CASHMAN

- αναλύει την ροή των μετρητών και σχολιάζει τις επιπτώσεις,
- δείχνει την ροή των μετρητών σε γραφική παράσταση,
- αναγνωρίζει τις περιόδους ελλείμματος και πλεονάσματος και τους παράγοντες-κλειδιά που τις επηρεάζουν,
- παρέχει σχόλιο για το πώς η ροή των μετρητών μπορεί να βελτιωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο,
- αναγνωρίζει τις υπεκφυγές ευκαιριών και εξηγεί τις επιπτώσεις στον χρήστη,
- επιτρέπει στον χρήστη να εκτελεί αναλύσεις ευαισθησίας και να επιθεωρεί τα ποσοτικά σχόλια του συστήματος και
- παράγει μια αναφορά.

Το σύστημα χρησιμοποιεί τα χαρακτηριστικά του Έμπειρου Συστήματος στο έπακρο με το να εξηγεί την λογική του καθ'όλη τη διάρκεια της συμπερασματικής διαδικασίας.

3.5.4 Ωφέλειες της Διοίκησης των Μετρητών

Με την εφαρμογή του CASHMAN έχουμε μια πιο γρήγορη και ειδικευμένη συμβουλή όταν αυτή κρίνεται αναγκαία. Με αυτό το Έμπειρο Σύστημα, ο χρήστης παίρνει έγκυρες συμβουλές που τον βοηθούν να βελτιώσει την απόδοση της επιχείρησης με χαμηλότερο κόστος, αφού δεν χρειάζεται παραπάνω έξοδα για τις αμοιβές ειδικών επάνω στη ροή των μετρητών.

Σημαντικό, επίσης, είναι το γεγονός ότι το Εργαλείο Διοίκησης Μετρητών στο τέλος κάθε διαβούλευσης παρέχει μία λεπτομερή αναφορά μετρητών που περιλαμβάνει ποσοτικά και ποιοτικά σχόλια καθώς και συστάσεις προς τον χρήστη.

Άλλο βασικό πλεονέκτημα είναι ότι αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο εξάσκησης που ανταποκρίνεται με ευκολία σε οποιαδήποτε αλλαγή που γίνεται στην εισαγωγή από τον χρήστη.

3.5.5 Καταλληλότητα του συστήματος

Είναι αναγκαίο όλοι οι οργανισμοί να δώσουν μεγάλη προσοχή στην διοίκηση της ρευστότητας της επιχείρησης. Η απόδοση κόστους είναι ζωτική, προκειμένου να παραμείνεις ανταγωνιστικός. Στο παρών οικονομικό κλίμα αυτή, ειδικά, η πλευρά έχει αποκτήσει τεράστια σημασία. Η επιδεξιότητα στην διοίκηση μετρητών, συχνά, έρχεται στον οργανισμό όταν είναι πολύ αργά, όταν για παράδειγμα, βιώνουν δυσκολίες.

Πολλοί είναι οι οργανισμοί που υποφέρουν από κάποια λάθος εκτίμηση για το πώς μπορούν να βελτιώσουν την διοίκηση της ροής των μετρητών ή μην ξέροντας πώς να μειώσουν τα προβλήματα ρευστότητας που αντιμετωπίζουν.

Ο CASHMAN στοχεύει στο να εξασκεί τον χρήστη ενώ αυτός πραγματικά ανασκοπεί τη δική του κατάσταση.

3.5.6 Χώρος που απευθύνεται ο CASHMAN

Ο CASHMAN στοχεύει στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Αυτές συνήθως δεν έχουν ειδικές ικανότητες στην διοίκηση μετρητών και/ή δεν έχουν προσωπικό με επαρκή χρόνο να αφιερώσουν στην εξάσκηση της διοίκησης μετρητών. Επίσης, οι δυσκολίες στη διοίκηση των μετρητών, συχνά, αναγνωρίζονται την τελευταία στιγμή.

Το Εργαλείο Διοίκησης Μετρητών θα πρέπει να το βρουν πολύ ωφέλιμο οι διάφοροι οργανισμοί, τα ιδρύματα με ευθύνη προϋπολογισμού, καθώς και οι σύμβουλοι επιχειρήσεων.

Γενικά, μπορούμε να πούμε ότι η δυνατότητα άσκησης αυτού του συστήματος είναι τεράστια και γι'αυτό θα πρέπει να ελκύσει όλους τους οργανισμούς που κοιτάζουν μπροστά.

3.6 Έμπειρο Σύστημα Πωλήσεων (Sales Expert System)

3.6.1 Σημασία του συστήματος στις πωλήσεις των επιχειρήσεων

Η επιτυχία κάθε επιχείρησης εξαρτάται από το πόσο καλά πουλάει τα προϊόντα της στους πελάτες της, ακόμα κι όταν πρόκειται για αυτοκίνητα, συμβουλευτικές υπηρεσίες ή ασφαλιστική πολιτική. Η σχέση ανάμεσα στον πωλητή και τον πελάτη είναι, επίσης, ένα

βασικό κεφάλαιο στο οικονομικό σύστημα των πωλήσεων. Η πώληση είναι μία ανακριβής επιστήμη. Ο πωλητής και ο πελάτης χαρακτηρίζονται από διαφορετικές ανάγκες, διαφορετικές φιλοδοξίες και διαφορετικά ζητήματα που τους απασχολούν και τους επηρεάζουν. Οι προσωπικότητες παίζουν βασικό ρόλο στην επιτυχία των πωλήσεων. Ένας φτωχός συνδυασμός προσωπικοτήτων μπορεί να καταστρέψει την πώληση με κάποιον που μπορεί να χρειάζοταν το προσφερόμενο προϊόν, ενώ, απ'την άλλη μεριά, ένας σωστός συνδυασμός μπορεί να πείσει έναν πελάτη να αγοράσει ένα προϊόν που μπορεί και να μην το χρειάζεται.

Στην επιχείρηση χρησιμοποιούνται πολύ συχνά οι υπολογιστές για να κρατάνε αρχεία, να κανονίζουν ραντεβού, να οργανώνουν στατιστικές πληροφορίες. Στην πραγματικότητα, οι υπολογιστές μπορούν να χρησιμεύουν στο να γίνει η επιχείρηση πιο αποδοτική ακόμα κι αν χρησιμοποιηθούν σε μια ανέγγιχτη και υποκειμενική περιοχή όπως είναι η επίδραση της προσωπικότητας στην απόδοση των πωλήσεων.

Το Έμπειρο Σύστημα Πωλήσεων σχεδιάστηκε για να προσδιορίζει την πιθανότητα να κλείσει μια πώληση στηριζόμενη στην προσωπικότητα των πωλητών και των αγοραστών. Κάτι τέτοιο βοηθάει τον πωλητή να αποφασίσει με ποιόν τρόπο να προσεγγίσει ένα συγκεκριμένο πελάτη και πόσο χρόνο και ενέργεια χρειάζεται να σπαταλήσει για να έχει την πιθανότητα μιας πετυχημένης πώλησης.

Θα ήταν περιττό να αναφέρουμε ότι η μεταβλητότητα του ανθρώπινου χαρακτήρα είναι τόσο πολύπλοκη σαν αντικείμενο έρευνας για να μπορέσει να αποδοθεί απλά σε μία έμπειρη περιοχή. Αλλά είναι πολύ πιθανό να περιλαμβάνει αρκετά γνωρίσματα προσωπικοτήτων που συσχετίζονται με αυτή τη συγκεκριμένη περιοχή της ανθρώπινης αλληλεξάρτησης, ώστε να δημιουργήσει ένα απλό Έμπειρο Σύστημα που να μπορεί να δώσει ένα χρήσιμο σύμβουλο στον πωλητή.

3.6.1 Ο σχεδιασμός του Έμπειρου Συστήματος Πωλήσεων

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να γίνει για τον σχεδιασμό ενός τέτοιου συστήματος, σχετικά με την περιοχή της προσωπικότητας πωλητή-πελάτη, είναι να συλλέξει όλα τα σχετικά στοιχεία. Η περιοχή των στοιχείων προσωπικότητας θα χωριστεί στα δύο συστατικά του μέρη: προσωπικότητα πωλητή και προσωπικότητα πελάτη. Για κάθε προσωπικότητα, θα καταγραφούν μια σειρά από γεγονότα που θα επιτρέψουν στο Ε.Σ να ταξινομήσει κάθε πωλητή ή πελάτη σε έναν από τους καταλόγους προσωπικοτήτων.

Τα στοιχεία, που συλλέχτηκαν για τη δημιουργία αυτού του Έμπειρου Συστήματος μέσα από εκτεταμένη έρευνα του πιο πρόσφατου μάρκετινγκ και των τελευταίων ψυχολογικών μελετών, είναι διαθέσιμα για το αντικείμενο της απόδοσης πωλήσεων και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας των πωλητών και των πελατών.

ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΜΠΕΙΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ: σε ποιο σημείο βρισκόμαστε

4.1 Τα έμπειρα συστήματα μας καθιστούν πιο ανταγωνιστικούς.

Είναι γενικά αποδεχτό ότι οι υπολογιστές δεν είναι σε θέση να σκέφτονται, και ούτε πρόκειται ποτέ να καταφέρουν κάτι τέτοιο. Οι υπολογιστές όμως, είναι ικανοί στο να βοηθούν εμάς να σκεφτόμαστε. Είναι ικανοί να μας δίνουν συμβουλές, μπορούν να προκαλούν την σκέψη μας, να μας εμπνέουν και τέλος να αναγνωρίζουν καινούργιους συνδυασμούς ή να παράγουν εναλλακτικές λύσεις. Οι υπολογιστές μας βοηθούν στο να θυμόμαστε σημαντικά θέματα καθώς διεκπεραιώνουμε υποθέσεις μας. Επίσης μας υπενθυμίζουν πως και γιατί φτάσαμε σε ορισμένες αποφάσεις. Διαφαίνεται πλέον, καθαρότερα από όσο ποτέ, ο ρόλος των υπολογιστών καθώς η τάση των καιρών δείχνει πως το ενδιαφέρον μετατοπίζεται από την επεξεργασία της πληροφορίας στην επεξεργασία της γνώσης.

4.2 Τα σύγχρονα έμπειρα συστήματα γενικά

Πολλά έχουν γραφτεί για τα σύγχρονα έμπειρα συστήματα. Εν τούτοις, αν και υπάρχει ανεπαρκής εκπαίδευση πάνω στο αντικείμενο, τα έμπειρα συστήματα επιβάλλονται σε πολλές ζώνες των επιχειρήσεων. Αν και στο παρελθόν τα επιτεύγματα των έμπειρων συστημάτων τα θεωρούσαμε υποθέσεις που ανήκουν στον ερευνητικό χώρο, σήμερα έχουμε πολλές ενδείξεις πως έχουν φτάσει σε πρακτικό επίπεδο. Τα έμπειρα συστήματα έχουν πλέον ωριμάσει και έχουν γίνει ευρέως αποδεκτά σε ευρύ πλήθος εμπορικών, βιομηχανικών και οικονομικών εφαρμογών. Αυτό που έχει ενδιαφέρον να διευκρινίσουμε είναι ο τρόπος με τον οποίο συμβάλλουν στην αύξησή της

ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων, πως χρησιμοποιούνται και το είδος των απολαβών που επιφέρει η χρήση τους.

Το λογισμικό (software) , ειδικά σχεδιασμένο για να χρησιμοποιείται από διευθυντικά στελέχη, έχει δυνατά πλεονεκτήματα έναντι των συνηθισμένων πακέτων που προσφέρονται με 'τυφλό' τρόπο στους χρήστες. Τα έμπειρα συστήματα, ως γλώσσες τέταρτης γενιάς, προσφέρουν τρομερά πλεονεκτήματα στα διευθυντικά στελέχη, τα οποία μπορούν πλέον να αφοσιωθούν όχι μόνο στο να παίρνουν γρηγορότερες αποφάσεις αλλά και σοφότερες.

4.3 Διαχειριστικές προκλήσεις της δεκαετίας του 90

Ας προσπαθήσουμε να συγκεντρώσουμε τις κύριες προκλήσεις που ένας manager αντιμετωπίζει στην προσπάθειά του να διατηρήσει μια επιχείρηση επικερδή και επιτυχημένη [10B] ενώ παράλληλα διατηρεί την εργατική του δύναμη σε εγρήγορση. Τα κύρια σημεία είναι :

- η διάδοση της πολιτικής της εταιρείας με ένα συνεπή και συνεκτικό τρόπο
- αρχειοθέτηση γνώσης κρίσιμης για την απόδοση της εταιρείας, γνώση που συχνά είναι επικεντρωμένη σε μερικά κεφάλια
- επιμόρφωση και εκπαίδευση του προσωπικού στην πράξη παρά στα 'θρανία'
- διάδοση της ειδικευμένης γνώσης γρήγορα και αξιόπιστα σε όλη την επιχείρηση
- οι εργαζόμενοι να έχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένη γνώση που συνήθως γνωρίζουν λίγα άτομα
- η ικανότητα να εξετάζουν αποφάσεις του παρελθόντος και να μαθαίνουν από τα λάθη και τις επιτυχίες
- βελτίωση διαδικασιών ώστε να ακολουθείται μια γενική, βέλτιστη στρατηγική

Η διεύθυνση είναι υπό πίεση να βελτιώσει την ποιότητα της λήψης αποφάσεων και να ενθαρρύνει την βελτιωμένη απόδοση παράλληλα με την ανάληψη πρωτοβουλίας. Αυτό απαιτεί, σε πολλές περιπτώσεις, ένα καινούργιο τρόπο σκέψης, όπου η νέα τάση είναι στην σχετική ειδικευμένη γνώση. Κάθε επιχείρηση που μπορεί να υπερηφανεύεται ότι καλύπτει τα παραπάνω ζητήματα, σίγουρα βρίσκεται στην κορυφή ανάμεσα σε όλους του ανταγωνιστές. Παρ'όλο που τα έμπειρα συστήματα δεν μπορούν να θεωρηθούν πανάκια απέναντι στην οποιαδήποτε ανεπαρκή διαχείριση, είναι ικανά στο να αντιμετωπίσουν μερικά από τα κύρια ζητήματα που προαναφέραμε.

4.4 Πως αποθηκεύεται η εμπειρία σε ένα έμπειρο σύστημα

Ας σκεφτούμε για μια στιγμή την έννοια της γνώσης και πιο συγκεκριμένα την εξειδίκευση. Οι ειδήμονες εξ'ορισμού έχουν πολλές γνώσεις σε μια συγκεκριμένη

γνωστική περιοχή. Αυτή η γνώση συγκεντρώνεται στην μορφή συγκεντρωτικών κανόνων- διαδικασιών, τις οποίες ο ειδήμονας εφαρμόζει σε ένα δεδομένο πρόβλημα. Για παράδειγμα ας φανταστούμε έναν εκπαιδευόμενο λογιστή[1B]. Στην αρχή της εκπαίδευσής του, γνωρίζει λίγα. Ένας ειδήμονας έχει εμπειρικούς κανόνες για να αναλύει γρήγορα τη σχέση κέρδους, ρευστότητας και ισορροπίας του ισολογισμού της υπό εξέταση επιχείρησης.

Αυτοί οι εμπειρικοί κανόνες συγκεντρώνονται σε μια σειρά **Αν – Τότε** δηλώσεων. Ένα παράδειγμα είναι το εξής

Αν το περιθώριο κέρδους είναι μικρότερο του 10%,
Και ο τομέας της επιχείρησης είναι τα ηλεκτρονικά,
Τότε το κέρδος της επιχείρησης είναι πολύ μικρό.

Τα έμπειρα συστήματα αναπαράγουν αυτόν τον τύπο γνωστικής δομής (αν και όχι όλα, όμως αυτός είναι ο πιο διαδεδομένος)

Αυτός ο τύπος κανόνων διευκολύνει την κατανόηση καθώς η γλώσσα που χρησιμοποιεί είναι πολύ κοντά στην καθομιλούμενη.

4.5 Αναπτύσσοντας συστήματα τα οποία μας καθιστούν ανταγωνιστικότερους

Έχουμε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα [2B] όταν φτάνουμε στο σημείο να έχουμε περισσότερους ευχαριστημένους πελάτες απ'ότι οι ανταγωνιστές μας. Οι πελάτες συνήθως δεν παραπονιούνται όταν είναι δυσαρεστημένοι, απλά αλλάζουν μάρκα. Το να ικανοποιείς τους πελάτες σημαίνει να παρέχεις ένα καλύτερο προϊόν ή υπηρεσία σε μια σχετικά καλύτερη τιμή. Η ερώτηση που μας αφορά είναι: πιο ρόλο μπορεί να παίξει ένα έμπειρο σύστημα στο να προσελκύει και να διατηρεί καινούργιους πελάτες;

Είναι ικανά τα έμπειρα συστήματα να βελτιώσουν την παραγωγικότητα; Μπορούν να μειώσουν το κόστος; πως βελτιώνουν την ποιότητα;

Η απάντηση σε όλες αυτές τις ερωτήσεις είναι ένα αδιαμφισβήτητο ΝΑΙ. Η ερώτηση που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε είναι το πως φτάνουμε σ' αυτό το αποτέλεσμα.

Επειδή δεν υπάρχει καλύτερος τρόπος από το να παρουσιάσουμε πραγματικά παραδείγματα, το επόμενο κεφάλαιο θα αφιερωθεί στην επίδειξη μερικών τρόπων με τους οποίους διάφορες εταιρείες χρησιμοποιούν τα έμπειρα συστήματα προς όφελος της ανταγωνιστικότητάς τους.

4.6 Τα έμπειρα συστήματα ως «υπηρεσία παροχής πληροφοριών»

Ο πιο κοινός τύπος έμπειρων συστημάτων είναι αυτός της υπηρεσίας παροχής πληροφοριών. Εδώ το σύστημα χρησιμοποιείται ως ένας έμπειρος βοηθός ο οποίος παρέχει για παράδειγμα συμβουλές, όπως το πως να συμπληρώσετε πολύπλοκα έντυπα ή

πως να απαντήσετε σε πελάτες με ερωτηματολόγια αγαθών και υπηρεσιών. Αυτό το σύστημα είναι ικανό να παρέχει συμβουλές και καθοδήγηση με ένα τρόπο παρόμοιο με ένα ειδικευμένο άτομο. Μπορεί επίσης να καταγράψει τη φύση των ερωτήσεων παρέχοντας μια κάλλιστα ενημερωμένη βάση δεδομένων.

Πλεονεκτήματα

- Το προσωπικό είναι πιο καλά πληροφορημένο, ικανό και αξιόπιστο.
- Υπάρχει καλύτερη επικοινωνία με τους πελάτες
- Παρέχεται καλύτερη εικόνα στους πελάτες
- Η φύση των προβλημάτων των πελατών γίνεται καλύτερα κατανοητή ως αποτέλεσμα της ανάλυσης των ερωτηματολογίων που παρέχονται σ' αυτούς

4.7 Τα έμπειρα συστήματα ως σύμβουλοι ανάληψης ρίσκου

Αυτός ο τύπος έμπειρων συστημάτων [3B] εμφανίζεται με πολλές μορφές σε διαφορετικές υλοποιήσεις. Μερικές από αυτές είναι:

- Συστήματα έγκρισης εταιρικών δανείων
- Διαχείριση επιχειρησιακού κινδύνου και εταιρικού θησαυροφυλακίου
- Συναλλαγματικές συναλλαγές

Η χρησιμότητα των έμπειρων συστημάτων έγκειται στη γρήγορη και αξιόπιστη πρόσβαση, παρακολούθηση και διαχωρισμό ενός ευρύτατου φάσματος πληροφοριών. Βασιζόμενο στην εσωτερική βάση γνώσεων που έχει, το σύστημα επικεντρώνεται σε εκείνα τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν το ρίσκο και παρέχει καθοδήγηση στο βαθμό που το ρίσκο είναι ανεκτό κάτω από τις υφιστάμενες συγκυρίες και τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαμε να εξαφανίσουμε αυτό το ρίσκο.

Πλεονεκτήματα

- Ένα έμπειρο σύστημα εγγυάται πως όλοι οι παράγοντες που αφορούν το πρόβλημα είναι υπό εξέταση
- Η προσέγγιση της αναγνώρισης και της μέτρησης του ρίσκου είναι έγκυρη
- Αντικειμενικές συγκρίσεις μπορούν να γίνουν μεταξύ διαφορετικών περιπτώσεων, επιτρέποντας την ορθότερη μέτρηση και ανάλυση του ρίσκου.

4.8 Τα έμπειρα συστήματα ως διοργανωτές

Τα έμπειρα συστήματα ως διοργανωτές είναι μια από τις πρόσφατες μορφές εφαρμογών. Αν και οι περισσότερες επιχειρήσεις κατά το παρελθόν χρησιμοποιούσαν κάποια στρατηγική λήψεως αποφάσεων, τα έμπειρα συστήματα όχι μόνο παρέχουν συμβουλές ως προς το ποια απόφαση πρέπει να ληφθεί, αλλά και προτείνουν διαφορετικές αποφάσεις κάτω από διαφορετικές περιστάσεις, δηλαδή βοηθούν στην ανάπτυξη σεναρίων.

Παραδείγματα διοργανωτικών συστημάτων θα συμπεριλάμβαναν στρατηγικό σχεδιασμό αγοράς, βέλτιστο σχεδιασμό αεροπορικών διαδρομών κλπ.

Πλεονεκτήματα

- Μια έγκυρη προσέγγιση πάνω στο πρόβλημα του σχεδιασμού ενθαρρύνεται και ενισχύεται
- Επιμόρφωση και εκπαίδευση όσον αφορά την οργάνωση εγκαινιάζεται
- Όλες οι εναλλακτικές λύσεις εξετάζονται και διαφορετικά σενάρια διερευνώνται
- Σημαντική μείωση του κόστους επιτυγχάνεται
- Δημιουργείται σχεδιάγραμμα που καταδεικνύει τις συγκυρίες και τις αποφάσεις που παίρνονται

4.9 Τα έμπειρα συστήματα ως παρατηρητές

Τα έμπειρα συστήματα χρησιμοποιούνται για να παρακολουθούν διαδικασίες. Ένα καλό παράδειγμα είναι αυτό του στατιστικού έλεγχου διαδικασιών. Σ' αυτή την περίπτωση το έμπειρο σύστημα εξασφαλίζει ότι η διαδικασία παραμένει μέσα σε ορισμένα στατιστικά όρια και συμβουλές ή κάποια διορθωτική διαδικασία ακολουθείται όταν τα όρια παραβιάζονται. Σ' αυτή την περίπτωση το σύστημα συμβάλλει δραματικά στη μείωση των λειτουργικών εξόδων.

Ο αριθμός των αναπτυσσόμενων έμπειρων συστημάτων και οι διαφορετικές χρήσεις τους αυξάνουν καθημερινά. Υπάρχουν πολλά βιβλία τα οποία περιγράφουν διαφορετικές εφαρμογές και τα πλεονεκτήματά τους. Μερικές εταιρίες, εντούτοις, είναι αρνητικές στο να μοιράζονται το έμπειρο σύστημά τους με εξωτερικούς χρήστες καθ' ότι αισθάνονται ότι τους δίνει ένα μοναδικό προβάδισμα.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Α. Ελληνική Βιβλιογραφία

- 1Α. Βασίλης Γ. Κρικέτος- Κωνσταντίνος Στ. Πάστας, «Εγχειρίδιο Εισαγωγής στα Εμπειρα Συστήματα», Πειραιάς 1989, Εκδότης: EANT Α.Ε.
- 2Α. Γεώργιος Ι. Δουκίδης- Μάριος Κ. Αγγελίδης, «Εμπειρα Συστήματα, Τεχνητή Νοημοσύνη και Lisp», Εκδότης: Ι. Σιδέρης, Αθήνα 1992.
- Σωτηροπούλου Βασιλική, «Εμπειρα Συστήματα σαν βασικότατα εργαλεία ανάπτυξης και μετάδοσης της ανθρώπινης γνώσης», Παιδαγωγική Επιθεώρηση: 1992, (τόμος 16), σελ.39-58.
- 3Α. Σπύρος Τζαφέστας, «Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη και τα Εμπειρα Συστήματα», Τεύχος Α, Β' Έκδοση, Αθήνα 1996.
- 4Α. Φακωτάκης Νίκος, «Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη», Πανεπιστήμιο Πατρών.

Β. Ξένη Βιβλιογραφία

- 1Β. Annabel Beerel, «Expert Systems in Business. Real world applications», ed. Ellis Horwood, May 1993.
- 2Β. Carl Townsend- Dennis Feucht, «Designing and programming Personal Expert Systems», ed. TAB BOOKS Inc, April 1992.
- 3Β. Harmon Paul- Maus Rex- Morrisey William, «Expert Systems tools and Applications», ed. John Wiley and Sons Inc, 1988.
- 4Β. Hart, A., «Knowledge acquisition for Expert Systems», Kogan Page, 1986.

- 5B.** Ken Pedersen, «Expert Systems programming. Practical Techniques for Rule-Based Systems», WILEY, May 1997.
- 6B.** Peter Lucas- Linda Van Der Gaag, «Principles of Expert Systems», Addison-Wesley Publishing Company, October 1991.
- 7B.** Robert J. Schalkoff, «Artificial Intelligence: An Engineering Approach», McGRAW- HILL INTERNATIONAL EDITIONS, 1990.
- 8B.** Robert I. Levine- Diane E. Drang- Barry Edelson, «A.I and Expert Systems: A comprehensive guide», Second Edition, McGraw- Hill, Inc, June 1990.
- 9B.** Elaine Rich, «Artificial Intelligence», McGraw- Hill, Inc, August 1991.
- 10B.** J. Longenecker – C. Moore- J. Petty, «Small Business Management», 1994, South-Western Publishing Company, PP.137-140.
- 11B.** Harold Koontz- Cyril O'Donnell, «Οργάνωση και διοίκηση: Μια συστηματική και ενδεχομενική ανάλυση των διοικητικών λειτουργιών», Μετάφραση: Χρ. Βαρδάκος- Σπ. Ζευγαρίδης, Εκδόσεις Παπαζήση, 1984
- 12B.** Donald Michie, «Introductory Readings in Expert Systems», Gordon and Breach, 1982.
- 13B.** M. Wick- J. Slagle, «The Partitioned Support Network for Expert System Justification», IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Vol. 19, No. 3, 1989.
- 14B.** V. Sotiropoulou and T. Papatheodorou, «A Case Study of Knowledge Engineering in the application area of elliptic Partial Differential Equations (PDEs)», Fourth International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, Proceeding of the Fourth Int. Conference on Software Engineering and Knowledge, Capti, Italy, Jule 1992, PP. 261-268.
- 15B.** V. Sotiropoulou and T. Papatheodorou, «A Task level architecture for Expert Systems for Scientific Computing», Proceedings of the HERCMA' 98 Conference,(to appear).