



Πολυτεχνείο
Κρήτης

**Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΕΙ Η
ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΠΕΠΑΛΛΑΙΩΜΕΝΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ**

**BUSINESS ANALYSIS OF OBSOLETE ELECTRONIC
COMPONENTS SUPPLY CHAIN**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΥΠΕΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΜΟΥΣΤΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ**

Πρόλογος

Η αφορμή συγγραφής αυτής της εργασίας, ήταν η ευκαιρία που μου δόθηκε αν συμμετάσχω στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης του Erasmus+. Το Μάρτιο του 2018, ταξίδεψα στο Mainz της Γερμανίας, μια πόλη κοντά στη Φρανκφούρτη και χτισμένη στην όχθη του ποταμού Ρήνου. Εκεί εργάστηκα για τρεις μήνες στην επιχείρηση MLComponents, το αντικείμενό της οποίας ήταν η παγκόσμια διανομή δυσεύρετων και πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Η δική μου αρμοδιότητα ήταν η επικοινωνία και πώληση στους πιθανούς πελάτες. Μία τυπική μέρα στο γραφείο περιλάμβανε ίσως και περισσότερες από τριάντα τηλεφωνικές επικοινωνίες με εκπροσώπους του εμπορικού τμήματος των επιχειρήσεων συνεργασίας μας από όλον τον κόσμο και πολυάριθμες συναλλαγές ηλεκτρονικών μηνυμάτων. Αν και η ύπαρξη ζήτησης αποδείχτηκε σπάνια, δηλαδή έχοντας κατά μέσον όρο δύο παραγγελίες την εβδομάδα, ήταν εμφανές ότι οι πελάτες που είχαν όντως ανάγκη βρίσκονταν σε κατάσταση πανικού και απελπισίας, επειδή οι συνήθεις συνεργάτες και προμηθευτές τους αδυνατούσαν να παραδώσουν την παραγγελία τους. Το εντυπωσιακότερο ήταν η άγνοια των περισσότερων για την ύπαρξη επιχειρήσεων ιδρυμένες για αυτόν το λόγο. Δυστυχώς, οι επιχειρήσεις διανομής όπως την MLComponents, αλλά και μεσίτες με παρόμοια δραστηριότητα, καπηλεύονται την ανάγκη αυτή των κατασκευαστών και χρεώνουν εξωφρενικά ποσά για τις υπηρεσίες τους στους πελάτες, οι οποίοι ήταν τις περισσότερες φορές πολύ απογοητευμένοι από τις τιμές.

Έχοντας αυτήν την εμπειρία ήταν εμφανές πως η εφοδιαστική αλυσίδα των πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων δεν έχει σταθερά κανάλια διανομής και είναι στην πραγματικότητα γκρίζα αγορά, δίνοντας την ευκαιρία σε οποιονδήποτε να την αξιοποιήσει. Σύμφωνα με την εμπειρία αυτήν λοιπόν και με τη βοήθεια του κύριου καθηγητή Βασίλη Μουστάκη, διαμορφώθηκε η ιδέα της εργασίας αυτής.

Βασίλης Παπαδόπουλος

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	3
1 Συντομεύσεις	5
2 Εισαγωγή	6
3 Σημασία των ηλεκτρονικών συσκευών στην κοινωνία και εισαγωγή στην ιστορία των ημιαγωγών 8	
4 Κύκλος ζωής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων/Αιτίες πεπαλαίωσης	10
5 Εφοδιαστική αλυσίδα ηλεκτρονικών εξαρτημάτων	13
6 Παράγοντες που επηρεάζουν και οδηγούν στην κατάργηση εξαρτημάτων	15
6.1 Ανάλυση ωφέλιμου χρόνου ζωής.....	15
6.2 Φυσικές καταστροφές.	15
6.3 Συγχωνεύσεις και μεταπωλήσεις κατασκευαστών.	16
6.4 Αλλαγή στη διαδικασία παραγωγής και του Αριθμού Προϊόντος.	16
6.5 Αλλαγές στις νομοθεσίες περιορισμών επικίνδυνων ουσιών.	17
6.6 Προσχεδιασμένη κατάργηση.	18
7 Επηρεαζόμενες Βιομηχανίες	20
8 Ο κίνδυνος των απομιμήσεων και οι διαδικασίες ελέγχου γνησιότητας.....	22
8.1 Διαδικασίες ελέγχου γνησιότητας και ποιότητας	24
9 Υπάρχουσες λύσεις.....	28
9.1 Αγορά εφόρου ζωής (Lifetime Buy)	28
9.1.1 Τελευταία αγορά (Last Time Buy)	29
9.2 Ανασχεδιασμός/Ανανέωση	29
9.3 Εναλλακτικά εξαρτήματα.....	30
9.4 Ανάλυση κύκλου ζωής από τους προμηθευτές	31
9.5 Επιχειρήσεις Διαχείρισης Καταργήσεων	32
9.6 Επιχειρήσεις παραγωγής aftermarket “vintage”	33
9.7 Μεταπώληση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων από απόθεμα επιχειρήσεων	35
9.7.1 Μεσίτες (Brokers)	35

9.7.2	Διανομείς (Distributors)	36
10	Η επαγγελματική πρόταση ιστότοπου αγοράς	38
10.1	Ονομασία	39
10.2	Ταξινόμηση και κατάταξη αγγελιών πώλησης.	39
10.2.1	Εμπόρευμα.	39
10.2.2	Προσφορά Υπηρεσιών	44
10.3	Αγγελία ζήτησης	45
10.4	Υποχρεώσεις και απαιτήσεις από τους χρήστες	45
10.5	Τρόπος Συναλλαγών	47
10.6	Μοντέλο οικονομικής εκμετάλλευσης.....	48
10.7	Πρόταση παράλληλης ιστοσελίδας λιανικών συναλλαγών για καταναλωτές.....	50
10.8	Αρχική λειτουργία	52
10.8.1	Κατασκευή ιστοσελίδας.....	52
10.8.2	Εγκατάσταση και πρόσκληση χρηστών.....	53
10.8.3	Συνολικός χρόνος έναρξης επιχείρησης.....	54
10.9	Κόστος έναρξης επιχείρησης/Απαιτούμενο κεφάλαιο	54
10.9.1	Κατασκευή ιστότοπου.....	55
10.9.2	Λειτουργία της ιστοσελίδας.....	56
10.9.3	Συνολικό κόστος έναρξης και λειτουργίας πρώτου έτους	58
10.10	Πηγές εσόδων και προβλέψεις πρώτους έτους	58
10.10.1	Πηγές εσόδων	58
10.10.2	Συνολικά έσοδα πρώτου έτους και τελικός ισολογισμός	60
10.10.3	Αβεβαιότητα και εναλλακτικές προβλέψεις	61
11	Οφέλη δημιουργίας της ιστοσελίδας και ανάλυση SWOT	63
11.1	Προτερήματα επιχείρησης	63
11.2	Ανάλυση SWOT.....	64
12	Συμπεράσματα	68
13	Βιβλιογραφία.....	69

1 Συντομεύσεις

MLC	ML Components
EOL	End of Life
LOD	Last Order Date
RoHS	Restriction of Hazardous Materials
EWRA	Electronic Waste Recycling Act
REACH	Registration Evaluation Authorization and Restriction of Chemicals
OEM	Original Equipment Manufacturer
ODM	Original Design Manufacturer
ECM	Electronic Contract Manufacturer
SWOT	Strength Weakness Opportunity Threat
B2B	Business to Business
C2C	Consumer to Consumer
SSL	Secure Sockets Layer
OEMS	Obsolete Electronics Market Solution

2 Εισαγωγή

Αποκτώντας εμπειρία από την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση διανομής MLCcomponents το 2018, ήταν εμφανές πως για έναν κατασκευαστή που έχει ανάγκη από πεπαλαιωμένα εξαρτήματα στη γραμμή παραγωγής του, οι λύσεις είναι περιορισμένες και συνήθως γίνεται χρήση των υπηρεσιών επιχειρήσεων όπως η MLC. Όμως, το κόστος παροχής της υπηρεσίας τους είναι πάντα μεγάλο και η αξιοπιστία και φερεγγυότητα είναι πολύ ύποπτες. Ενώ υπάρχουν εναλλακτικές στην αγορά μέσω τέτοιων επιχειρήσεων, είναι και αυτές χρονοβόρες και υψηλού κόστους. Το σημαντικότερο πρόβλημα όμως είναι πως ο κατασκευαστής που βρίσκεται στη θέση ανάγκης, αναγκάζεται να αναζητήσει προσωπικά πωλητές που μπορούν να παρέχουν τα προϊόντα που χρειάζεται, ή να ανακαλύψει επιχειρήσεις που προσφέρουν υπηρεσίες για τη λύση της ανάγκης αυτής.

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ανάδειξη των ελλείψεων και κενών που υπάρχουν στο εμπόριο πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και οι ευκαιρίες που παρουσιάζονται για την αξιοποίησή τους. Αυτό γίνεται αρχικά με χρήση των πολύτιμων εμπειρικών γνώσεων από το διάστημα εργασίας μου στην επιχείρηση MLC και τη βιβλιογραφική εξέταση της εφοδιαστικής αλυσίδας ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Αναδεικνύονται τα αρνητικά που εμφανίζονται κατά την προσπάθεια συνεργασίας με τις διάφορες επιχειρήσεις, άλλοι κίνδυνοι στην αγορά πεπαλαιωμένων προϊόντων και οι τομείς που επηρεάζονται περισσότερο από την ανάγκη κατηργημένων εξαρτημάτων. Χρησιμοποιώντας αυτήν την ανάλυση, παρουσιάζεται η ιδέα κατασκευής μιας πλατφόρμας εμπορίου για τους κατασκευαστές ηλεκτρονικών συσκευών και ο τρόπος οικονομικής εκμετάλλευσης της επιχείρησης που προτείνεται.

Η εργασία είναι δομημένη σε τρία μέρη.

Αρχικά, παρουσιάζονται συνοπτικά οι διαδικασίες παραγωγής και οι κατηγορίες ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Αυτό γίνεται για κατανόηση της διαδικασίας κατάργησης στοιχείων και τεχνολογιών, αλλά και για την κατανόηση της διαφοράς των αυθεντικών εξαρτημάτων και των απομιμήσεων.

Έπειτα, αναλύεται ο κύκλος ζωής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, πως αυτός εξαρτάται από τις ηλεκτρονικές συσκευές και τους συνήθεις λόγους που οδηγούν ένα εξάρτημα στην κατάργησή του από την παραγωγή. Αναδεικνύονται οι τομείς της βιομηχανίας που επηρεάζονται ισχυρότερα από την πεπαλαίωση τεχνολογιών, καθώς ασφαλώς κάποιοι είναι περισσότερο ευάλωτοι από άλλους. Επίσης, αναλύεται η ύπαρξη και ο κίνδυνος των απομιμήσεων και οι

καθιερωμένοι μέθοδοι ελέγχου από επιχειρήσεις που ασχολούνται με αυτό το αντικείμενο. Τέλος, καταγράφονται και αναλύονται οι υπάρχουσες λύσεις στα χέρια ενός κατασκευαστή που αναζητά πεπαλαιωμένα εξαρτήματα, για να φανεί η απώλεια θεμελιωμένης και σταθερής πορείας που μπορεί να ακολουθηθεί.

Στα τελευταία κεφάλαια παρουσιάζεται η επαγγελματική πρόταση για την αξιοποίηση των κενών και ελλείψεων στην εφοδιαστική αλυσίδα πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Η πρόταση αυτή είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα στην οποία οι κατασκευαστές μπορούν άμεσα να αναζητούν και να διαθέτουν εξοπλισμό και εξαρτήματα που τους χρειάζονται, αποφεύγοντας τις συναλλαγές με μεσάζοντες. Επίσης δίνεται έμφαση στη συμπερίληψη και των υπόλοιπων επιχειρήσεων ενασχόλησης με κατηργημένα ηλεκτρονικά, για τη δημιουργία ολοκληρωτικού κέντρου για αυτόν τον τομέα του εμπορίου. Παρέχεται οικονομική ανάλυση του απαιτούμενου κεφαλαίου έναρξης της επιχείρησης και τρόπος οικονομικής εκμετάλλευσής της. Μια μικρή πιθανότητα μελλοντικής επέκτασης επίσης προστίθεται.

Κλείνοντας, συνοψίζονται οι ιδέες που θεμελιώνουν την κατασκευή της επιχείρησης και συγκεντρώνονται τα συμπεράσματα που καταστούν την ιδέα της επιχείρησης ικανή να αποφέρει κέρδη και άξια για πραγματοποίηση.

3 Σημασία των ηλεκτρονικών συσκευών στην κοινωνία και εισαγωγή στην ιστορία των ημιαγωγών

Οι ηλεκτρονικές συσκευές στη σημερινή κοινωνία είναι τόσο ευρέως διαδεδομένες και απανταχού παρούσες που είναι αδύνατον σε μικρά παιδιά να φανταστούν τον κόσμο όπως ήταν πριν από είκοσι χρόνια. Ακόμα και πολλοί ενήλικες, οι οποίοι μεγάλωσαν στην «αναλογικής εποχή», δυσκολεύονται να θυμηθούν τη ζωή τους χωρίς προσωπικό υπολογιστή και τις αμέτρητες ευκολίες που παρέχονται μέσω ηλεκτρονικών συσκευών. Η χρήση τους έχει συμβάλει σε μερικά από τα μεγαλύτερα κατορθώματα της ανθρωπότητας, όπως οι διαστημικές εξερευνήσεις και η δημιουργία του Παγκόσμιου Ιστού, φέρνοντας μαζί του την εποχή της πληροφορικής. Όλες οι ηλεκτρονικές συσκευές, χρησιμοποιούν ως δομικά στοιχεία τους εξαρτήματα κατασκευασμένα από ημιαγωγούς.

Η εφεύρεση και χρήση ημιαγωγών επέτρεψε τη σμίκρυνση των ηλεκτρονικών συσκευών και με την πρόοδο της τεχνολογίας τη δραστική μείωση του κόστους. Έτσι δύναται σήμερα να κατασκευάζονται smartphones, με μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ από προσωπικούς υπολογιστές πριν από δύο δεκαετίες, με ίσως το 1% του όγκου αλλά και σε μικρότερο κόστος. Με τη διαρκή εξέλιξη των μεθόδων παραγωγής, το μέγεθος και το κόστος των ηλεκτρονικών έχει γίνει ολοένα μικρότερο.

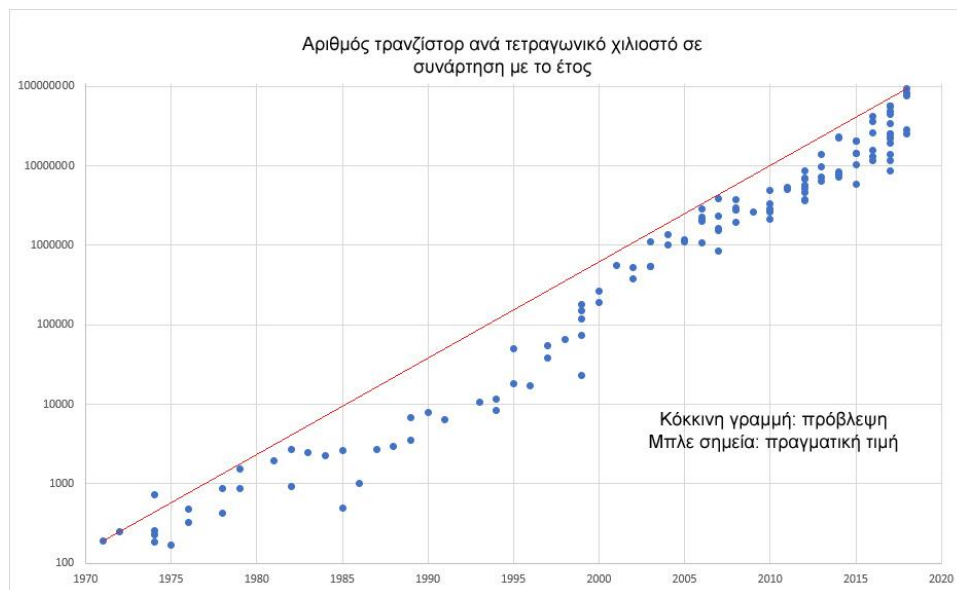
Η χρήση ημιαγωγών με λίγα λόγια είναι ο λόγος που οι «μάζες» έχουν πρόσβαση σε τεχνολογία αιχμής. Ένας εκατομμυριούχος και ένας άστεγος χρησιμοποιούν την ίδια τεχνολογία smartphone (πιθανόν και το ίδιο μοντέλο), έχουν πρόσβαση στο ίδιο δίκτυο δεδομένων/τηλεφωνίας και την ίδια δυνατότητα χρήσης των πληροφοριών που αυτό μπορεί να παρέχει.

Βέβαια, οι ημιαγωγοί δε χρησιμεύουν αποκλειστικά στους τομείς της πληροφορικής. Ακόμα και απλές σχετικά συσκευές καθημερινής χρήσης, όπως το ψυγείο, το πλυντήριο, η τηλεόραση, ακόμα ίσως και η τοστιέρα, χρησιμοποιούν την ίδια τεχνολογία. Βιομηχανικές εφαρμογές, συστήματα μαζικής και ατομικής μετακίνησης, συστήματα παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, όλα λιγότερο ή περισσότερο στηρίζουν ή υποβοηθούν τη λειτουργία τους στη χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων. Επίσης, εργαστηριακός εξοπλισμός, ιατρικές συσκευές, συστήματα οπλισμού και άλλες στρατιωτικές εφαρμογές χρησιμοποιούν συσκευές ημιαγωγών.

Το πρώτο βήμα στην ηλεκτρονική επανάσταση, που επέτρεψε τη δυνατότητα να υπάρξουν όλα αυτά τα θαύματα της ανθρώπινης κοινωνίας, έγινε το 1947 στα εργαστήρια της Bell, από τους Walter H. Brattain, John Bardeen, και William B. Shockley, όταν εφηύραν/κατασκεύασαν το πρώτο τρανζίστορ. Αποδείχτηκε σύντομα πως είχε όλες τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής λυχνίας, εφεύρεση ευρέως χρησιμοποιήσιμη από τα μέσα της δεκαετίας του 1920, ονόματι ενίσχυση ηλεκτρικού σήματος και χρήση ως διακόπτης On/Off σε λογικές πύλες, όντας όμως μικρότερο, ελαφρύτερο, ανθεκτικότερο αλλά και ισχυρότερο από αυτήν. [1]Το επόμενο μεγάλο βήμα, έγινε το 1958 όταν ο Jack S. Kilby της Texas Instruments, εφηύρε το ολοκληρωμένο κύκλωμα, το οποίο εμπεριέχει σε ένα κομμάτι πυριτίου (το κατά πλειοψηφία υλικό ημιαγωγού που χρησιμοποιείται στην παραγωγή) πολλά τρανζίστορ και άλλες συσκευές και το ονόμασε «chip». Την επόμενη χρονιά ο Robert Noyce, επιστήμονας της Fairchild, χρησιμοποίησε τη μέθοδο του Jean Hoerni την οποία είχε ονομάσει διαδικασία επιπέδων) για να παράγει

ολοκληρωμένα κυκλώματα χωρίς ανάγκη εξωτερικής καλωδίωσης. Η συνεχής εξέλιξη των μεθόδων οδήγησε το 1965 τον Gordon Moore, συνιδρυτή της Fairchild και αργότερα της Intel, να διατυπώσει αυτό που έμεινε στην ιστορία ως Νόμος του Moore, προβλέποντας ότι ο αριθμός τρανζίστορ που

χωράνε σε συγκεκριμένη μονάδα έκτασης; θα διπλασιάζεται κάθε χρόνο. Αργότερα, το 1975, αναδιατυπώθηκε σε κάθε δύο χρόνια και πράγματι ισχύει ως σήμερα και προβλέπεται να είναι σε ισχύ έως και το 2025 [1]. Στην εικόνα 1 φαίνεται η εξέλιξη του αριθμού τρανζίστορ ανά μονάδα έκτασης από το 1971 μέχρι το 2008, η οποία έρχεται περίπου σε συμφωνία με το Νόμο του Moore.



ΕΙΚΟΝΑ 1 Ο ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΜΟΟΡΕ ΑΠΟ ΤΟ 1971 ΩΣ ΤΟ 2018 (ΠΗΓΗ WIKIMEDIA COMMONS ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019)

4 Κύκλος ζωής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων/Αιτίες πεπαλαίωσης

Ο κύκλος ζωής των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ακολουθεί το γενικό μοντέλο του κύκλου ζωής προϊόντος, αλλά για χάριν απλούστευσης στην ανάλυση το τέταρτο στάδιο, αυτό της παρακμής, χωρίζεται σε τρία διακριτά στάδια, αυτά της παρακμής, σταδιακής κατάργησης και κατάργησης.

Τα περισσότερα ηλεκτρονικά εξαρτήματα περνούν από τα 6 γενικευμένα αυτά στάδια του κύκλου ζωής τους.

Εισαγωγή. Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται συνήθως από υψηλά έξοδα παραγωγής, οφειλόμενα στα πρόσφατα έξοδα επένδυσης και σχεδιασμού, συχνών τροποποιήσεων απρόβλεπτων ποσοτήτων παραγωγής και μη ύπαρξης εξειδικευμένου εξοπλισμού παραγωγής. Τα έξοδα μάρκετινγκ μπορεί επίσης να είναι υψηλά. Οι πωλήσεις είναι χαμηλές αλλά με ανοδική πορεία.

Ανάπτυξη. Αυτή η περίοδος χαρακτηρίζεται από την αποδοχή του προϊόντος από την αγορά. Οι γοργά αυξανόμενες πωλήσεις ίσως δικαιολογούν το σχεδιασμό και χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού παραγωγής, βελτιώνοντας έτσι την τάξη της παραγωγής. Η μαζική παραγωγή και διανομή συνήθως επιφέρουν μείωση της τιμής. Σε αυτό το στάδιο συνήθως απαντάται ο περισσότερος ανταγωνισμός καθώς καιροσκοπικές επιχειρήσεις αναγνωρίζουν την πιθανότητα κέρδους του προϊόντος.

Ωριμότητα. Η περίοδος χαρακτηρίζεται από μεγάλο όγκο πωλήσεων. Ανταγωνιστές με μικρότερο κόστος παραγωγής μπορεί να εισέλθουν στην αγορά. Το περιθώριο κέρδους βρίσκεται στο μέγιστο δυνατόν.

Παρακμή. Η ζήτηση για το προϊόν μειώνεται είτε λόγω ύπαρξης καλύτερης και πιο μοντέρνας εναλλακτικής, είτε επειδή δεν υπάρχει χρήση για αυτό πια. Τα περιθώρια κέρδους γενικά επίσης μειώνονται, αν και το κόστος παραγωγής είναι στο ελάχιστο δυνατόν. Προς το τέλος της περιόδου παρακμής, συνήθως λίγοι εξειδικευμένοι κατασκευαστές συνεχίζουν την παραγωγή του προϊόντος.

Σταδιακή κατάργηση (Phase out). Σε αυτό το στάδιο στην περίπτωση των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, η παραγωγός επιχείρηση θέτει την ημερομηνία-στόχο για περάτωση της παραγωγής, (EOL, End of Life). Γίνεται ανακοίνωση της τελικής ημερομηνίας αποδοχής παραγγελιών (LOD, Last Order Date) ώστε να δοθεί η δυνατότητα στους πελάτες να

προγραμματίσουν την εφοδιαστική τους αλυσίδα και το πλάνο σχεδιασμού του προϊόντος τους.

Κατάργηση (Obsolescence). Το προϊόν δε βρίσκεται πια σε παραγωγή και θεωρείται ότι τα λειτουργικά του χαρακτηριστικά είναι προσπερασμένα από τη σύγχρονη τεχνολογία. Η προμήθειά του δεν μπορεί να γίνει από τον αρχικό κατασκευαστή και απαιτούνται διαφορετικές λύσεις για επιχειρήσεις που θέλουν να συνεχίσουν να κάνουν χρήση αυτού του εξαρτήματος. [2]

Τα στάδια κύκλου ζωής που περιγράφηκαν δεν είναι τυποποιημένα και πάντα ίδια, αλλά μια γενίκευση της φυσιολογικής πορείας παραγωγής ενός εξαρτήματος. Πολλές φορές, ένα προϊόν μπορεί να μη φτάσει καθόλου στο στάδιο της ανάπτυξης και να καταργηθεί άμεσα. Άλλες φορές, μετά από μια περίοδο παρακμής, το ενδιαφέρον για το προϊόν να αναπτρωθεί και να γνωρίσει δεύτερη περίοδο ανάπτυξης-ωριμότητας. Κάποιος ανταγωνιστής μπορεί να παρουσιάσει ανώτερης ποιότητας προϊόν, ή σημαντικές βελτιώσεις σε ήδη υπάρχον και έτσι οι αγοραστές να το προτιμήσουν. Επίσης, αν δεν βρεθεί μοναδική και εξειδικευμένη εφαρμογή για το προϊόν, αυτό δε θα ανθίσει.

Στις ηλεκτρονικές συσκευές ευρείας και καθημερινής κυκλοφορίας, όπως στα περισσότερα gadget καταναλωτών, η διάρκεια του κύκλου ζωής είναι συνήθως προβλέψιμη, αν όχι εξ αρχής καθορισμένη. Παραδείγματος χάριν τα κινητά τηλέφωνα για τις περισσότερες μεγάλες εταιρίες έχουν διάρκεια ζωής περίπου ενός έτους με δεκαοκτώ μήνες από τη εισαγωγή έως την παρακμή και μετά θεωρούνται πεπαλαιωμένα. Έτσι οι εταιρίες παραγωγής τους μπορούν να κάνουν ενημερωμένες επιλογές στη χρήση εξαρτημάτων, προσπαθώντας να χρησιμοποιήσουν κατά αποκλειστικότητα εξαρτήματα τα οποία βρίσκονται στα στάδια ανάπτυξης και ωριμότητας.

Όμως, σε εξαρτήματα βιομηχανικής χρήσης ή άλλου τύπου εξειδικευμένης χρήσης, ο κύκλος ζωής του προϊόντος είναι αρκετά μεγαλύτερος και περισσότερο απρόβλεπτος για διάφορους λόγους. Έτσι είναι δύσκολο για τους μηχανικούς να σχεδιάσουν το προϊόν τους χρησιμοποιώντας εξαρτήματα τα οποία θα βρίσκονται στα ωφέλιμα στάδια της παραγωγής τους ταυτόχρονα με το δικό τους. Σε περίπτωση που μια γραμμή παραγωγής βρεθεί σε σημείο όπου ένα εξάρτημα που χρησιμοποιεί δεν είναι διαθέσιμο ή έχει καταργηθεί, το πρόβλημα, ανάλογα με το επίπεδο ανάγκης και χρήσης του συγκεκριμένου εξαρτήματος, μπορεί να είναι αποπνικτικό.

Γενικά, με τη σταθερή πρόοδο της τεχνολογίας, ο χρόνος ζωής των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων προβλέπεται να μειωθεί ακόμα περισσότερο. Όσο ο κύκλος ζωής των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων όμως συρρικνώνεται, τόσο εντονότερα και συχνότερα θα παρουσιάζεται το πρόβλημα μη διαθέσιμων εξαρτημάτων.

5 Εφοδιαστική αλυσίδα ηλεκτρονικών εξαρτημάτων

Η παραγωγή ηλεκτρονικών συσκευών γίνεται κατά κύριο λόγο από επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν εργολαβίες από διάφορους πελάτες. Επιχειρήσεις αυτού του τύπου ονομάζονται Original Equipment Manufacturers (OEM). Ενα παράδειγμα είναι η ταϊβανέζικη επιχείρηση Foxconn, ο μεγαλύτερος OEM στον κόσμο, κατασκευάζοντας συσκευές για επιχειρήσεις όπως η Apple, Nintendo, Sony, Hewlett-Packard και άλλες. Οι OEM δε σχεδιάζουν προϊόντα, παρά μόνο εκτελούν τα σχέδια των πελατών. Υπάρχουν αμέτρητες επιχειρήσεις OEM στον κόσμο και πολλές συνεχίζουν να έχουν ενεργές μονάδες παραγωγής ακόμα στην Ευρώπη, αν και η πλειοψηφία τους βρίσκεται επίσης στην Ασία.

Υπάρχουν ακόμα οι επιχειρήσεις τύπου Electronic Manufacturing Services (EMS) και Original Design Manufacturers (ODM). Οι EMS είναι επιχειρήσεις που σχεδιάζουν, κατασκευάζουν και διαθέτουν στην αγορά τα προϊόντα τους. Η εξολοκλήρου άρση του οικονομικού βάρους από την αρχή έως το τέλος σημαίνει ότι υπάρχουν λίγες τέτοιες επιχειρήσεις, με παραδείγματα να είναι η Mitsubishi και η LG Electronics. Οι ODM επικεντρώνονται στην κατασκευή ενός γενικευμένου τύπου προϊόντος, το οποίο διατίθεται στην αγορά με διαφορετικά ονόματα και ελάχιστα διαφοροποιημένα εξωτερικά χαρακτηριστικά, όπως η συσκευασία και το χρώμα, από επιχειρήσεις που προτίθενται να το αγοράσουν.

Τέλος υπάρχουν οι Electronic Contract Manufacturers (ECM), επιχειρήσεις που αναλαμβάνουν συνήθως την κατασκευή πλακετών (Printed Circuit Board, PCB) και άλλων υποσυστημάτων για χρήση τους από τους υπόλοιπους τύπους κατασκευαστών.

Η εφοδιαστική αλυσίδα των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων είναι για όλους τους κατασκευαστές σχετικά παρόμοια. Υπό φυσιολογικές συνθήκες αγοράς, δηλαδή προϊόν σε ενεργή παραγωγή, χωρίς ελλείψεις και καθυστερήσεις από εξωτερικούς παράγοντες, συνήθως ακολουθεί τρία βήματα.

1. Ο κατασκευαστής εκτελεί παραγγελία στον προμηθευτή του. Οι σχέσεις προμήθειας είναι συνήθως μακράς διάρκειας. Οι επίσημες επιχειρήσεις προμήθειας (όπως Arrow, Avnet κ.α) παραλαμβάνουν και αποστέλλουν εξαρτήματα άμεσα από τον αρχικό κατασκευαστή. Έτσι τα εξαρτήματα είναι εγγυημένα γνήσια και ο αγοραστής έχει τις περισσότερες δυνατές πληροφορίες για το προϊόν που αγοράζει. Οι παραγγελίες γίνονται συνήθως για την προβλεπόμενη παράδοση (Lead Time) μετά

από μισό χρόνο ή και περισσότερο και εξαρτάται από τις απαιτήσεις που έχει θέσει το τμήμα προμηθειών της επιχείρησης.

2. Συνήθως η παραγωγή των εξαρτημάτων ξεκινάει μετά τη λήψη της παραγγελίας από τον κατασκευαστή και διαρκεί περίπου 11 με 14 εβδομάδες. Σε περιόδους ελλείψεων μπορεί ο χρόνος αυτός να είναι μεγαλύτερος, σπάνια όμως είναι μικρότερος. Υπάρχει επίσης πιθανότητα τα εξαρτήματα να βρίσκονται ήδη σε απόθεμα στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης του κατασκευαστή και έτσι αποστέλλεται άμεσα, για παράδοση την ημερομηνία που έχει θέσει ο παραγωγός. [3]
3. Τα εξαρτήματα αποστέλλονται στη βιομηχανική μονάδα του πελάτη. Ενίοτε, μπορεί η παραγγελία να παραδοθεί στον πελάτη σε παρτίδες, σε προκαθορισμένες χρονικές στιγμές. Σε αυτήν την περίπτωση, ο προμηθευτής μπορεί να φροντίσει να αποθηκεύσει τα εξαρτήματα σε εξειδικευμένους χώρους και να αποστέλλονται τα πακέτα ανάλογα.

Όταν το εξάρτημα βρίσκεται σε έλλειψη από τον κατασκευαστή, ή έχει καταργηθεί η διαδικασία προμήθειας είναι αρκετά διαφορετική. Επειδή οι επίσημοι αντιπρόσωποι διακινούν αποκλειστικά καινούρια εξαρτήματα από τη γραμμή παραγωγής του κατασκευαστή, σπανίως έχουν κίνητρο να αγοράσουν μεγάλο απόθεμα ενός εξαρτήματος και δέσμευσης του σε αποθήκες, αναμένοντας ότι κάποιος από τους αγοραστές τους θα το χρειαστεί κάποια στιγμή στο μέλλον. Επιχειρήσεις όπως η Arrow Electronics κάνουν τέτοιες αγορές μόνον όταν είναι οικονομικά συμφέρον και ο πελάτης έχει μακροχρόνια φερέγγυα συνεργασία. Ο αγοραστής τότε είναι αναγκασμένος να προβεί στην έρευνα της ανοιχτής αγοράς για εύρεση υπάρχοντος αποθέματος και να το προμηθευτεί με τρόπους που περιγράφονται στο κεφάλαιο 10.

6 Παράγοντες που επηρεάζουν και οδηγούν στην κατάργηση εξαρτημάτων

Στην εφοδιαστική αλυσίδα ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, γίνεται διαφοροποίηση μεταξύ του όρου *obsolescence* (απαρχαίωση/ παλαιώση) και του όρου *discontinued* (κατηργημένο). Κατηργημένο θεωρείται οποιοδήποτε προϊόν δεν είναι πια στην παραγωγή. Πεπαλαιώση είναι όρος που απευθύνεται στην κατάργηση της τεχνολογίας παραγωγής του.

Ο λόγος για τον οποίο μπορεί να σταματήσει η παραγωγή ενός εξαρτήματος ή η τεχνολογία του να θεωρηθεί πεπαλαιωμένη, δεν περιορίζονται μονάχα στο ότι ο κατασκευαστής θεωρεί πως ο κύκλος ζωής του έχει συμπληρωθεί. Διάφορα γεγονότα μπορεί να συμβάλουν σε αυτό, όπως θα αναλυθούν παρακάτω

6.1 Ανάλυση ωφέλιμου χρόνου ζωής.

Ο πρώτος και συνηθέστερος λόγος κατάργησης ενός προϊόντος είναι το κλείσιμο του κύκλου ζωής του. Αναπόφευκτα με τη ραγδαία και συνεχόμενη πρόοδο της τεχνολογίας παραγωγής τους αλλά και τον ισχυρό ανταγωνισμό και ώθηση σε ολοένα μικρότερα και αποδοτικότερα πρότυπα, τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα δεν μπορούν να δικαιολογήσουν την παραγωγή τους για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Αν και διαφορετικοί τύποι εξαρτημάτων έχουν διαφορετικούς μέσους όρους ζωής και δεν υπάρχει γενικευμένο ακριβές νούμερο, θεωρείται ότι η μέση διάρκεια του κύκλου ζωής ενός ηλεκτρονικού εξαρτήματος είναι περίπου 5 χρόνια. Το νούμερο αυτό δεν είναι ακριβές, αλλά γενίκευση από παρατηρήσεις αναλυτών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Εξαρτήματα όπως ολοκληρωμένα κυκλώματα μνήμης και προγραμματιζόμενα λογικά τσιπ μπορεί να είναι και πολύ λιγότερο, αφού η τεχνολογική πρόοδος για αυτούς τους τομείς είναι ραγδαία.

6.2 Φυσικές καταστροφές.

Η βιομηχανία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ασφαλώς δεν ανοσία στις φυσικές καταστροφές. Όπως έχει γίνει και με άλλους τομείς, οι φυσικές καταστροφές μπορούν να έχουν μεγάλη αρνητική επίδραση στις μονάδες παραγωγής, την εφοδιαστική αλυσίδα, αλλά και στην γενική υγεία της αγοράς. Επειδή μεγάλο ποσοστό της παραγωγής γίνεται στην ανατολική Ασία, κατά καιρούς έχουν υπάρξει γεγονότα μεγάλου μεγέθους, από τα οποία η ανάκαμψη ήταν δύσκολη. Ο καταστροφικός σεισμός και παλιρροϊκό κύμα στο Τοχόκου της Ιαπωνίας το Μάρτιο του 2011 και λίγο αργότερα οι πλημμύρες στην Ταϊβάν από τον Ιούλιο μέχρι τον Ιανουάριο του 2012

υπήρξαν σοβαρό πλήγμα για επιχειρήσεις που υδρεύονται σε εκείνες τις περιοχές, όπως η United Microelectronics Corporation (UMC), MediaTek, TSMC, Toshiba και άλλα. [4] Εκτός από τις καταστροφές στους αποθηκευτικούς χώρους, οι ζημιές στις μονάδες παραγωγής ώθησαν τις επιχειρήσεις αυτές να καταργήσουν πολλούς αριθμούς προϊόντων, επειδή πολύ απλά ήταν αδύνατον οι γραμμές παραγωγής να διορθωθούν και να γίνει εκ νέου επένδυση σε παλαιότερα εξαρτήματα. Έτσι πολλοί παραγωγοί μπορούν να βρεθούν σε δύσκολη θέση, επειδή ενώ αναμενόταν η σταθερή παροχή ενός εξαρτήματος για το προβλεπόμενο μέλλον, αυτό είναι τώρα πια αδύνατον.

6.3 Συγχωνεύσεις και μεταπωλήσεις κατασκευαστών.

Ένας σημαντικός λόγος κατάργησης πολλών εξαρτημάτων είναι οι επιχειρηματικές συμφωνίες για συγχωνεύσεις ή μεταπωλήσεις των επιχειρήσεων κατασκευής. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η καινούρια διοικητική ομάδα της επιχείρησης μπορεί να θεωρεί ότι συγκεκριμένοι Αριθμοί Προϊόντων δεν είναι αρκετά προσοδοφόροι και έτσι να σταματήσουν την παραγωγή τους. Αλλιώς μπορεί η ίδια επιχείρηση αγοράς να παράγει ένα παρόμοιο ή αντίστοιχο προϊόν και να μην συμφέρει πια η παραγωγή και των δύο. Επίσης πιθανόν είναι να γίνει μικρή μετάλλαξη του εξαρτήματος σε κάποιο χαρακτηριστικό ή και απλή αλλαγή στον Αριθμό Προϊόντος, επειδή έχει αλλάξει το όνομα της επιχείρησης παραγωγής και πρέπει να συμμορφώνεται με την ονομαστική τάση της επιχείρησης αγοράς.

Παραπροϊόν των συγχωνεύσεων μπορεί επίσης να είναι και η αλλαγή μεθόδων παραγωγής που χρησιμοποιούνται για τα εξαρτήματα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πολύ αυξημένους χρόνους παράδοσης, κάτι που μπορεί να σημάνει αντίστοιχο πρόβλημα με την εξ ολοκλήρου κατάργηση για μια επιχείρηση που βασίζεται στην άμεση παράδοση των εξαρτημάτων.

6.4 Αλλαγή στη διαδικασία παραγωγής και του Αριθμού Προϊόντος.

Για διάφορους λόγους, ανά διαστήματα μια επιχείρηση μπορεί να θεωρήσει σκόπιμη την αλλαγή της διαδικασίας παραγωγής της. Αν και προφανώς δεν μιλάμε για θεμελιώδεις αλλαγές, παρ' όλα αυτά πιθανό είναι να υπάρξει σημαντικός αντίκτυπος στα διαθέσιμα προϊόντα της. Οι τροποποιήσεις αυτές μπορεί να αφορούν αλλαγές στα υλικά κατασκευής, για λόγους κόστους ή αξιοπιστίας, αλλαγές στους τύπους συνδεσμολογίας σε νεότερο πρότυπο, είτε κατάργηση ενός από περισσότερους τύπους που βρίσκονται σε παραγωγή λόγω άνισων πωλήσεων και άλλα. Έτσι, το εξάρτημα που χρησιμοποιεί μια επιχείρηση μπορεί αναπάντεχα να καταργηθεί και να βρεθεί έτσι σε κατάσταση ανάγκης. [4]

Οι οποιεσδήποτε αλλαγές στη διαδικασία παραγωγής συνοδεύονται επίσης από τροποποίηση του Αριθμού Προϊόντος. Αυτό καθ' αυτό είναι πρόβλημα για τους αγοραστές, επειδή αν μη τι άλλο, δημιουργεί σύγχυση για τη διαπίστωση και εξακρίβωση της ταυτότητας του προϊόντος. Αλλαγή του Αριθμού Προϊόντος όμως μπορεί να γίνει και για άλλους λόγους, δίχως τροποποίηση κάποιου λειτουργικού χαρακτηριστικού του εξαρτήματος. Η επιχείρηση μπορεί να αποφασίσει τη μετονομασία όλων των προϊόντων της, για ενοποιημένες και ομαδοποιημένες ονομασίες, για πιο ξεκάθαρη διακριτοποίηση. Επίσης, σε τέτοια ενέργεια μπορεί να προβεί για τη διαφοροποίηση των ονομάτων από τα προϊόντα του ανταγωνισμού αν είναι παρόμοια ή την ανανέωση των λογοτύπων και της ονομασίας της, συνοδευόμενο επίσης από αλλαγές στους Αριθμούς Προϊόντων.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι τροποποιήσεις της διαδικασίας παραγωγής και των Αριθμών Προϊόντων προαναγγέλλονται από την κατασκευαστική εταιρία. Είναι όμως πάντα πιθανόν ο πελάτης να μη δεχθεί τις ειδοποιήσεις αυτές, για διάφορους λόγους, όπως αλλαγή του υπεύθυνου αγорών ο οποίος ήταν υπεύθυνος για την ανάγνωση των ενημερωτικών μηνυμάτων από τους προμηθευτές, αλλαγή των προμηθευτών και έτσι γραφειοκρατικού τύπου σφάλμα, ή πολύ απλά το μήνυμα χάθηκε, δε διαβάστηκε, ή δε σημειώθηκε ως σημαντικό από τον υπεύθυνο στην επιχείρηση.

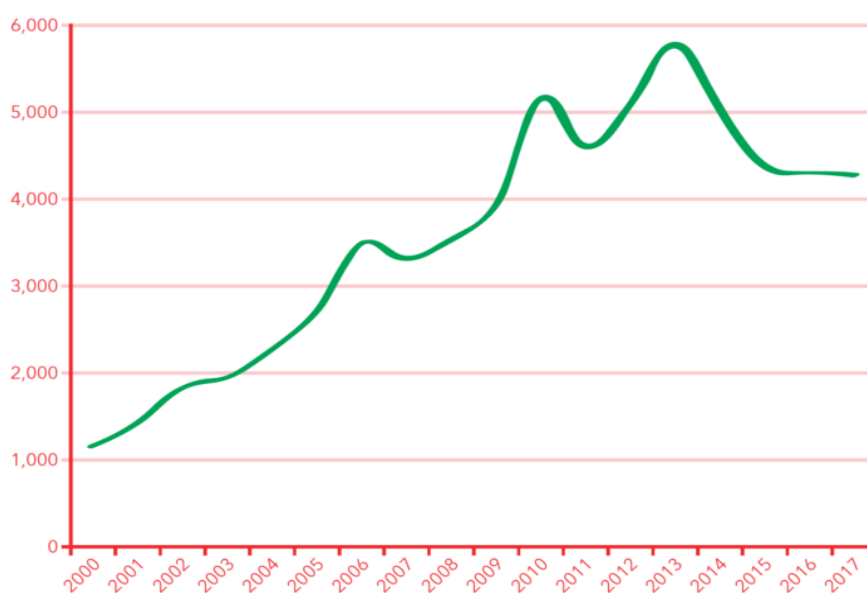
6.5 Αλλαγές στις νομοθεσίες περιορισμών επικίνδυνων ουσιών.

Με αφορμή τις καταστροφικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και τους κινδύνους που παρουσιάζονται στους εργαζόμενους παραγωγής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων αλλά και στους τελικούς καταναλωτές, οι παγκόσμιες ομοσπονδίες και ενώσεις έχουν επιβάλει αυστηρά μέσα περιορισμών επικίνδυνων ουσιών στην παραγωγή ημιαγωγών. Νομοθεσίες σαν το ROHS (Restriction of Hazardous Substances) της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το οποίο άρχισε να εφαρμόζεται το 2004, το EWRA(Electronic Waste Recycling Act) της πολιτείας της Καλιφόρνια, εφαρμοσμένο από το 2003 και το REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), επίσης πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2006 έχουν περιορίσει σημαντικά τις μεθόδους παραγωγής που υπήρχαν για συσκευές ημιαγωγών [4]. Οι κυρίως επηρεαζόμενες ουσίες από το RoHS παρουσιάζονται στην εικόνα 2.

Υλικά επηρεαζόμενα από το RoHS και επιτρεπτές συγκεντρώσεις	
Υλικό	Μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωση
Μόλυβδος (Pb)	0.1% or 1,000 ppm
Υδράργυρος (Hg)	0.1% or 1,000 ppm
Κάδμιο (Cd)	0.01% or 100 ppm
Εξασθενές Χρώμιο (Cr6+)	0.1% or 1,000 ppm
Πολυβρωμιωμένα διφαινύλια(PBB)	0.1% or 1,000 ppm
Πολυβρωμοδιφαινυλαιθέρες (PBDE)	0.1% or 1,000 ppm

ΕΙΚΟΝΑ 2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ROHS (ΠΗΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ WWW.ROHSGUIDE.COM,)

Αυτό είχε μεγάλη επίδραση στα τέλη της δεκαετίας του 2000 και στην αρχή του 2010. Όπως φαίνεται στην εικόνα 3 υπάρχουν ανωμαλίες απότομων αυξήσεων τα έτη 2006, 2010 και 2013. Για ελάχιστες περιπτώσεις υπάρχουν ακόμα δύο εκδόσεις εξαρτημάτων, μια συμμορφωμένη με



ΕΙΚΟΝΑ 3 ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΩΝ EOL ΑΝΑ ΕΤΟΣ (ΠΗΓΗ [4] ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019)

μη. Συμβαίνει όμως

αναπάντεχα να διακοπεί η παραγωγή της απλής έκδοσης και έτσι να δημιουργείται έλλειψη σε παραγωγούς που κάνουν χρήση της.

6.6 Προσχεδιασμένη κατάργηση.

Η προσχεδιασμένη κατάργηση είναι επιχειρηματική τακτική η οποία είναι τυπικά παράνομη, παρ' όλα αυτά ευρέως εφαρμοσμένη σε πολλούς τομείς της αγοράς. Η λογική της τακτικής αυτής είναι η θέση προκαθορισμένης «ημερομηνίας λήξεως» για ένα προϊόν από το στάδιο του σχεδιασμού του ακόμα, χωρίς να υπάρχει τεχνικός ή άλλος λόγος για τον οποίο το προϊόν θα έπρεπε να καταργηθεί. Ο σκοπός της είναι ο εξαναγκασμός του πελάτη να κάνει επαναληπτική αγορά για δημιουργία μεγαλύτερου κέρδους. Καμία επιχείρηση ποτέ δεν έχει παραδεχθεί τη χρήση της.

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται κυρίως σε προϊόντα που αφορούν τους τελικούς καταναλωτές σε διάφορες βιομηχανίες, τα ηλεκτρονικά όμως, όπως τηλέφωνα, προσωπικοί υπολογιστές, παιχνιδομηχανές και άλλα(Consumer Electronics), είναι μάλλον η εμφανέστερη. Επιχειρήσεις όπως η Apple και η Samsung διαθέτουν κάθε χρόνο καινούριες εκδόσεις των smartphone τους, με ελάχιστες, αν όχι ανύπαρκτες βελτιώσεις, διαφημίζοντας τα ως καινούρια και καλύτερα από τα προηγούμενα, στηριζόμενοι στη ματαιοδοξία των περισσότερων ανθρώπων ώστε να αγοράσουν ξανά την πρακτικά ίδια συσκευή. Επίσης καταργούν και αποκόπτουν τη συντήρηση

των προηγούμενων μοντέλων πολύ συντομότερα από όσο τα υλικά τους θα μπορούσαν θεωρητικά να το δικαιολογήσουν.

Αν και στη βιομηχανία παραγωγής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων δεν εφαρμόζεται η τακτική αυτή, δημιουργηθεί εμμέσως πρόβλημα. Επειδή η αγορά συσκευών καταναλωτών κυριαρχεί τώρα πια στην απορρόφηση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων είναι πιθανόν ο μεγαλύτερος όγκος πωλήσεων κάποιου εξαρτήματος να καταλήγει σε τέτοιου τύπου επιχειρήσεις. Έτσι, όταν σταματήσουν την παραγωγή μιας συσκευής τους, τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή της να μην έχουν πια ικανό αγοραστικό κοινό για δικαιολόγηση της συνέχειας παραγωγής τους και να ωθήσουν τον κατασκευαστή στην κατάργηση τους επίσης. Έτσι οι OEM (Original Equipment Manufacturer) που χρησιμοποιούν ένα από αυτά τα εξαρτήματα βρίσκονται αναπάντεχα σε θέση ανάγκης, ενώ δεν υπήρχε τεχνολογικός λόγος εγκατάλειψης του.

7 Επηρεαζόμενες Βιομηχανίες

Η κατάργηση παραγωγής ενός εξαρτήματος ασφαλώς δεν έχει την ίδια επίδραση σε όλους τους τομείς της βιομηχανίας. Κάποιες παραμένουν τελείως ανεπηρέαστες, ενώ άλλες μπορεί να αντιμετωπίζουν κρίσιμη κατάσταση. Οι βιομηχανίες που πλήττονται περισσότερο από την πεπαλαίωση εξαρτημάτων είναι αυτές που παράγουν συσκευές για τα λεγόμενα «συντηρούμενα συστήματα» (Sustainment Dominated Systems). Αυτό σημαίνει συστήματα στα οποία τα έξοδα μετά την παραγωγή είναι μεγαλύτερα από τα έξοδα σχεδιασμού και παραγωγής, δηλαδή χρησιμοποιούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα και δεν κατασκευάζονται για βραχυπρόθεσμη χρήση. Παραδείγματα βιομηχανιών αυτού του τύπου είναι η ιατρική, αεροναυπηγική, τηλεπικοινωνίας, παραγωγής ενέργειας και συστημάτων στρατιωτικής χρήσης. Τα συστήματα σε αυτούς τους τομείς, έχουν πολύ μεγάλους κύκλους ζωής (μπορεί και περισσότερο από 40 χρόνια) και επίσης πολύ μεγάλο χρόνο σχεδιασμού και παραγωγής, έως τη στιγμή που το προϊόν θα διατεθεί στην αγορά. Έτσι υπάρχει πιθανότητα πολλά από τα δομικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται να είναι ήδη κατηργημένα τη στιγμή που το τελικό προϊόν θα εγκατασταθεί.

Επειδή αυτές οι βιομηχανίες αποτελούν μειοψηφία της συνολικής αγοράς, καθίσταται για τους περισσότερους OEM αδύνατη η ειδική παραγγελία προσαρμοσμένων (custom made) εξαρτημάτων από τους κατασκευαστές ημιαγωγών όπως παλαιότερα. Μέχρι και τη δεκαετία του 1980, η απορρόφηση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων γινόταν κατά κύριο λόγο από βιομηχανικές, αεροναυπηγικές και στρατιωτικές επιχειρήσεις και, μπορούσαν να απαιτήσουν εξαρτήματα τα οποία παρέμεναν στην παραγωγή για δέκα ή περισσότερα χρόνια, πολλά από τα οποία ήταν ειδικά κατασκευασμένα για τις συγκεκριμένες χρήσεις. Όμως, τώρα πια βασίζονται σχεδόν αποκλειστικά σε τυποποιημένα εξαρτήματα (Commercial Off The Shelf parts) ευρείας χρήσης, κατά κύριο λόγο μελετημένα για καθημερινές συσκευές πληροφορικής. Ιδιαίτερα για μικρότερες γραμμές παραγωγής, το κόστος παραγγελίας ειδικών εξαρτημάτων είναι απαγορευτικό και ακόμα περισσότερο η δημιουργία συμφωνίας με κατασκευαστές για παροχή του εξαρτήματος για διάστημα πολλών ετών. Έτσι, οι περισσότεροι παραγωγοί είναι υποχρεωμένοι να σχεδιάσουν τις συσκευές τους χρησιμοποιώντας εμπορικά εξαρτήματα.

Για αυτές τις βιομηχανίες, ο κίνδυνος των πεπαλαιωμένων εξαρτημάτων, παύει να είναι πιθανότητα και είναι βέβαιο ότι θα αποτελέσει πρόβλημα. Η παραγωγή συσκευών ημιαγωγών ωθείται κυρίως από τις βιομηχανίες για προϊόντα στα οποία ο τελικός χρήστης είναι ο καθημερινός καταναλωτής, όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι οικιακές συσκευές και τα

κινητά τηλέφωνα, τα οποία έχουν κύκλους ζωής εν γένει δύο έως πέντε χρόνια. Έτσι, με το πέρασμα των τελευταίων δεκαετιών, έχει καθιερωθεί οι κατασκευαστές εξαρτημάτων να παράγουν εξαρτήματα με κύκλους ζωής κατά μέσον όρο περίπου τρία με πέντε χρόνια, ώστε να συμπίπτει με το σχεδιασμό και την παραγωγή των τελικών συσκευών.

Αντίθετα, μια επιχείρηση κατασκευής εξοπλισμού για τις προαναφερθείσες Sustainment Dominated βιομηχανίες, συνήθως έχει χρόνο σχεδιασμού και παραγωγής μέχρι την εισαγωγή του προϊόντος στην αγορά τρία έως ίσως και δέκα χρόνια. Αυτομάτως, φαίνεται πως τα χρονοδιαγράμματα δε συμπίπτουν, αφού από την έναρξη της μελέτης σχεδιασμού ενός συστήματος, είναι σχεδόν σίγουρο ότι κάποια από τα δομικά του εξαρτήματα θα έχουν σταματήσει την παραγωγή τους μέχρι την ολοκλήρωση της. Γι αυτόν το λόγο, οι OEM βρίσκονται πάντα «με την πλάτη στον τοίχο» για τα εξαρτήματα που θα χρειαστούν.

Σε αυτόν το χρόνο όμως, συμπεριλαμβάνονται οι δοκιμές και οι πιστοποιήσεις που πρέπει να δεχθεί η συσκευή από ανώτερες αρχές, ευ' όσον αφορά συσκευές οι οποίες θα πρέπει να αντέξουν σε ακραίες συνθήκες με πολύ μεγάλη αξιοπιστία, όπως για παράδειγμα στην αεροπορία, ή στον εξοπλισμό στρατού, ή να λειτουργούν με απόλυτη ασφάλεια και επακριβώς καταγεγραμμένους κινδύνους προς το χρήστη ή τον ασθενή, όπως για παράδειγμα ο ιατρικός εξοπλισμός.

Εκεί ακριβώς έγκειται και άλλη μια πτυχή του προβλήματος μη ύπαρξης εξαρτημάτων για αυτές τις βιομηχανίες. Λόγω των εξονυχιστικών ελέγχων που υποβάλλονται, απαγορεύεται η οποιαδήποτε αλλαγή στη δομή τους. Όταν πρέπει κάποιο εξάρτημα να αντικατασταθεί από άλλο, επειδή το παλιό δεν βρίσκεται σε παραγωγή πια, πρέπει όλοι οι έλεγχοι και πιστοποιήσεις να ξαναγίνουν από την αρχή. Εκτός του γεγονότος ότι είναι χρονοβόρο και μπορεί πιθανόν να κρατήσει το προϊόν από την αγορά για κάποιο χρονικό διάστημα, δηλαδή να έχει πολύ αρνητικό οικονομικό αντίκτυπο στην επιχείρηση, το πρόβλημα γίνεται πολύ χειρότερο όταν ληφθεί υπόψιν ότι περισσότερα από ένα εξαρτήματα μπορεί να καταργηθούν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Μια συνήθης διαδικασία αποτροπής αυτού του φαινομένου, είναι ο προγραμματισμένος ανασχεδιασμός του προϊόντος με καινούρια εξαρτήματα, ή η ανανέωση μερικών από αυτά. Επειδή και τα δύο όμως είναι χρονοβόρα και απαιτούν ακριβές ανθρωποώρες από μηχανικούς και άλλους εργαζόμενους, δεν είναι η επιθυμητή λύση τις περισσότερες φορές.

8 Ο κίνδυνος των απομιμήσεων και οι διαδικασίες ελέγχου γνησιότητας

Η αγορά ηλεκτρονικών εξαρτημάτων είναι πλημμυρισμένη με απομιμήσεις. Ο ορισμός της απομίμησης εξαρτήματος (counterfeit component) κατά το Παγκόσμιο Συμβούλιο Ημιαγωγών (World Semiconductor Council), είναι « Η πράξη απατηλής παραγωγής, μετάλλαξης, διανομής ή προσφοράς ενός προϊόντος ή πακέτου το οποίο αναπαρίσταται ως γνήσιο» [5].

Αν και η ποσοτικοποίηση του προβλήματος είναι πολύ δύσκολη, υπολογίζεται ότι περισσότερα από τα μισά αντίγραφα εξαρτήματα προέρχονται από την Κίνα, ενώ τα υπόλοιπα παράγονται σε άλλες τοποθεσίες στην Ασία, Αφρική και Μέση Ανατολή. Αυτό αποτελεί μεγάλο πρόβλημα για τη βιομηχανία γενικώς, αλλά ακόμα περισσότερο για την αγορά πεπαλαιωμένων εξαρτημάτων. Υπολογίζεται ότι περισσότερο από τα δύο τρίτα των συνολικών απομιμήσεων είναι εξαρτήματα στο τέλος της ζωής τους [6]. Ακόμα και ο αμερικανικός Στρατός δεν έχει ανοσία στο πρόβλημα των απομιμήσεων. Σύμφωνα με μία μελέτη, αποκαλύφθηκαν χίλιες οκτακόσιες περιπτώσεις απομιμήσεων από έρευνα σε περισσότερες από ένα εκατομμύριο στοιχεία. [7]

Κάποιες φορές, οι απομιμήσεις μπορεί να είναι μη λειτουργικά εξαρτήματα, είναι δηλαδή ένα άδαιο κέλυφος, το οποίο προσποιείται ότι είναι λειτουργικό. Αυτού του είδους οι απομιμήσεις βασίζονται στην αγορά από επιχειρήσεις χωρίς πρωτότερο λειτουργικό έλεγχο του αποθέματος. Αυτές οι περιπτώσεις είναι πολύ εύκολες στην ανίχνευση, συνήθως όμως δεν συμβαίνει έτσι. Τις περισσότερες φορές λειτουργικά εξαρτήματα μετατρέπονται με δύσκολους στην εύρεση τρόπους, όπως αλλαγή του Αριθμού Προϊόντος, σήμανση συμμόρφωσης με πρωτόκολλα περιορισμού ουσιών (παραδείγματος χάριν RoHS) σε μη συμβατά εξαρτήματα, σήμανση υψηλών προδιαγραφών σε χαμηλών προδιαγραφών εξαρτήματα, σήμανση στρατιωτικής ή αεροναυπηγικής χρήσης εξαρτήματος σε μη συμβατά εξαρτήματα και άλλα.

Συνήθως η διαδικασία παραγωγής απομιμήσεων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων ξεκινάει με τα προγράμματα ανακύκλωσης ηλεκτρονικών. Σύμφωνα με την Ένωση Βιομηχανίας Ημιαγωγών (Semiconductor Industry Association) η τυπική διαδικασία «παραγωγής» απομιμήσεων έχει ως εξής:

- Αφαίρεση πλακετών και κυκλωμάτων από παλιό ηλεκτρονικό υλικό.

- Θέρμανση τους πάνω από ανοιχτή φωτιά για λιώσιμο του καλαί που συγκρατεί τα εξαρτήματα στην πλακέτα. Οι πλακέτες χτυπιούνται σε σκληρή επιφάνεια ώστε τα εξαρτήματα που την απαρτίζουν να πέσουν σε κουβάδες.
- Τα εξαρτήματα μετά ταξινομούνται, συνήθως με βάση τον τύπο περιβλήματος και τις ηλεκτρολογικές λειτουργίες τους.
- Η αρχική σήμανση των εξαρτημάτων αφαιρείται με ολοένα πιο εξειδικευμένες μεθόδους όπως τρίψιμο, χημική διάβρωση, “black topping”(διαδικασία κατά την οποία καινούριο υλικό εναποτίθεται στην επιφάνεια του εξαρτήματος για σήμανση νέων πληροφοριών, κανονικά χρησιμοποιούμενη για ένδειξη ημερομηνιών) και μικροαμοβολή.
- Νέες σημάνσεις, συμπεριλαμβανόμενων τυποποιημένων trademark λογοτύπων προστίθενται στα εξαρτήματα. Ο σκοπός τους είναι να δείξουν τα εξαρτήματα περισσότερο εμπορεύσιμα ή και ακριβότερα. Για παράδειγμα κωδικοί προϊόντων μπορεί να αλλαχθούν σε καινούριους, πακέτα που περιέχουν μολυβδο να σημειωθούν ως αμόλυβδα και άλλα.
- Οι εξωτερικές επαφές, ενισχύσεις και σφαίρες κολλητικού υλικού επεξεργάζονται για να φαίνονται καινούρια. Κάποιες φορές αυτό γίνεται με χρήση ισχυρών χημικών για τον καθαρισμό των επαφών, τα οποία μπορεί να εισέλθουν με το χρόνο στο εσωτερικό του εξαρτήματος και να δημιουργήσουν πρόβλημα. [8]

Εξαρτήματα σαν αυτά μπορεί να περάσουν έναν απλό αρχικό έλεγχο για αυτό προτείνεται πάντα σχολαστική εξέτασή τους για εξακρίβωση. Σε αντίθετη περίπτωση, μπορεί να αστοχήσουν μήνες ή χρόνια μετά την αρχική τους εγκατάσταση, ενώ αρχικά λειτουργούσαν φαινομενικά σωστά, οδηγώντας σε μαζικές αστοχίες εν ώρα εργασίας, ανακλήσεις επιταμένες από κυβερνήσεις, απώλεια φήμης μέχρι και τραυματισμούς και απώλειες ζωών.

Μικρότερο ποσοστό απομιμήσεων είναι οι λεγόμενοι κλώνοι (Competitor Clones). Αυτά είναι εξαρτήματα τα οποία παράγονται εξ αρχής σε αντιγραφές γραμμές παραγωγής. Είναι δυνατόν στις «νυχτερινές βάρδιες» εργοστασίων. Επειδή η παραγωγή ημιαγωγών είναι πολύπλοκη διαδικασία, είναι πολύ δύσκολο να προμηθευθούν όλες οι αρχικές ύλες για την τελική παραγωγή ενός εξαρτήματος, έτσι δεν αποτελεί βασικό κίνδυνο, όμως μπορεί να είναι ακόμα πιο δύσκολο στην ανίχνευση του. [8]

Η ανίχνευση και εξακρίβωση τέτοιων περιπτώσεων μπορεί να είναι πολύ δύσκολη εργασία. Για αυτό έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι οι οποίοι εφαρμόζονται από τυποποιημένα

εργαστήρια, όπως αναφέρονται στο κεφάλαιο 9.1, προσπαθώντας έτσι να μειώσουν στο περισσότερο δυνατόν την πιθανότητα χρήσης τέτοιων εξαρτημάτων.

Οι ζημιές που μπορεί να συμβεί από τη χρήση απομιμήσεων έχει μεγάλο εύρος. Στις απλούστερες περιπτώσεις, τα εξαρτήματα ανιχνεύονται κατά την εγκατάσταση, ή πριν την κυκλοφορία του τελικού προϊόντος, προκαλώντας έτσι «μόνο» οικονομική ζημιά στην επιχείρηση. Σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται όμως σε προϊόν το οποίο έχει κρίσιμη λειτουργία, όπως συστήματα μέσων μαζικής μεταφοράς (π.χ. σύστημα πέδησης τραίνου, εξοπλισμός αεροδρομίων-λιμένων κ.α.), ή ενέργειας (π.χ. ανιχνευτές ραδιενέργειας σε μονάδες πυρηνικής παραγωγής κ.α), το κόστος μπορεί να είναι ανθρώπινες ζωές, ή και μεγαλύτερες καταστροφές. Εκτός αυτού, ακόμα και αν δεν προξηνηθεί δυστύχημα από την αστοχία των εξαρτημάτων, η αρνητική επίδραση στο όνομα της επιχείρησης από την ανάκληση ή πιθανώς μαζικές δυσλειτουργίες των προϊόντων της επιχείρησης μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτη ζημιά με αποτέλεσμα μέχρι και την πτώχευσή της. [7]

8.1 Διαδικασίες ελέγχου γνησιότητας και ποιότητας

Ανά τον κόσμο, υπάρχουν πολλά εξωτερικά εργαστήρια ελέγχου ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Διάφοροι μεθόδου ελέγχου έχουν αναπτυχθεί, με τη βοήθεια και της Ένωσης Ανεξάρτητων Διανομέων Ηλεκτρονικών (Independent Distributors of Electronics Association). Παράδειγμα τέτοιας επιχείρησης είναι η White Horse Labs [9], με έδρα την Κίνα, από την οποία χρησιμοποιούνται τα παραδείγματα.

Με τους διάφορους ελέγχους δίνεται η δυνατότητα αποκλεισμού αγοράς και χρήσης αντιγράφων, ή τουλάχιστον μεγάλος περιορισμός της πιθανότητας. Επίσης εξακριβώνεται η κατάσταση των εξαρτημάτων, σε περίπτωση που ήταν αποθηκευμένα για μεγάλο διάστημα για οποιεσδήποτε φθορές ή ελαττώματα.

Στους ελέγχους αυτούς περιλαμβάνονται:

Εξωτερικός οπτικός έλεγχος, μη καταστροφική διαδικασία για εξακρίβωση της μορφής του εξαρτήματος. Με αυτόν τον έλεγχο φαίνεται αν η συσκευασία είναι η γνήσια αρχική και η συγκεκριμένη απαιτεί ο πελάτης, αν το εξάρτημα παραγόταν σε διαφορετικές συσκευασίες, οι ετικέτες και τα υπόλοιπα εξωτερικά χαρακτηριστικά. Έπειτα με εξέταση κάτω από μικροσκόπιο ανιχνεύονται τυχόν σημάδια φθοράς, όπως οξείδωση, μόλυνση, ραγίσματα κ.α, σημάδια αναγόμενης ή μετονομασίας (πολύ ισχυρός δείκτης γνησιότητας), εξακρίβωση του Αριθμού Προϊόντος για αποφυγή λάθους σε περίπτωση παρεξήγησης ή αμέλειας του πελάτη, έλεγχος της γεωμετρίας και των φυσικών χαρακτηριστικών του εξαρτήματος κ.α. Πολλές φορές σε αντίγραφα μπορεί να υπάρχουν ορθογραφικά λάθη ή μη ορθά τοποθετημένα αυτοκόλλητα (παράδειγμα φαίνεται στην εικόνα 4), και άλλες ανεπαίσθητες μικρές απροσεξίες κάτι που μπορεί εύκολα να ξεχωρίσει τη γνησιότητα ενός εξαρτήματος. Το μεγαλύτερο προτέρημα του οπτικού ελέγχου είναι η ταχύτητα διεκπεραίωσης και το μικρό κόστος του, όμως συνήθως δεν είναι αρκετό για τον επαρκή έλεγχο μιας παρτίδας εξαρτημάτων. [10]

Αντίσταση σε διαλυτικό, κανονικά μη καταστροφικός έλεγχος, όπου το εξάρτημα εμβαπτίζεται σε διαλυτικό όπως η ακετόνη, για έλεγχο της ανθεκτικότητας των επιγραφών και του εξωτερικού φινιρίσματος. Τυπικά, τα γνήσια εξαρτήματα δε φθείρονται, αλλά στην περίπτωση αντιγράφων είναι απίθανο η ποιότητά τους να είναι αρκετά υψηλή για αντίσταση στο διαλυτικό. [10]

Ηλεκτρολογικός έλεγχος, επίσης μη καταστροφική διαδικασία, κατά τον οποίο αξιολογούνται τα χαρακτηριστικά εισερχόμενων και εξερχόμενων τιμών στο εξάρτημα. Οι μετρήσεις μπορούν να συγκριθούν με τα δεδομένα από τα εγχειρίδια του αρχικού κατασκευαστή και να διαπιστωθεί αν το εξάρτημα είναι εντός της προβλεπόμενης λειτουργίας. Έτσι μπορεί να διαπιστωθεί αν είναι λειτουργικό ή έχει υποστεί φθορά κατά την αποθήκευση, ή με άλλο τρόπο, δίνοντας ένδειξη αστοχίας. Επίσης πιθανώς μπορεί να δώσει ένδειξη γνησιότητας, σε



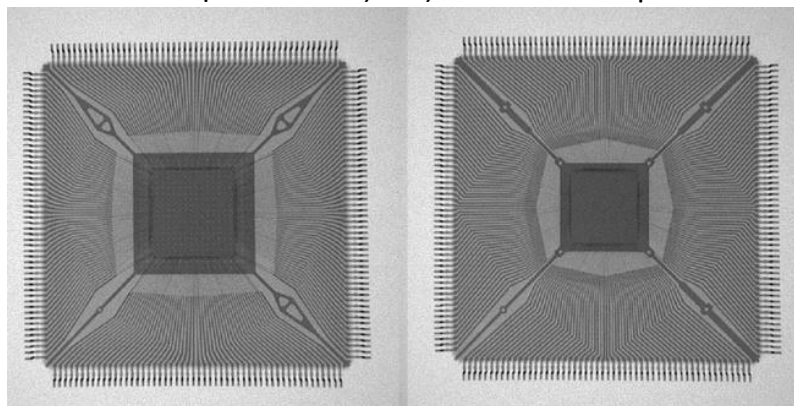
ΠΟΥ

ΕΙΚΟΝΑ 4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΤΙΚΕΤΑΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΗΣ
(ΠΗΓΗ WWW.WHITEHORSELABS.COM ΜΑΡΤΙΟΣ 2019)

περίπτωση που το αντίγραφο εξάρτημα είναι κακή απομίμηση (συνήθως τα λειτουργικά χαρακτηριστικά δεν είναι ίδια). [10]

Έλεγχος συγκολλησιμότητας, καταστροφική διαδικασία κατά την οποία οι επιφάνειες του εξαρτήματος δοκιμάζονται στις τυπικές αναμενόμενες συνθήκες συνεργασίας τους με άλλα εξαρτήματα. Όλες οι επαφές και επιφάνειες όπου θα μπορούσε να συνδεθεί το δείγμα συγκολλούνται για διαπίστωση ανθεκτικότητας του υλικού και αν πράγματι λειτουργούν σωστά. Συνήθως είναι πολύ σημαντικός δείκτης γνησιότητας, καθώς οι απομιμήσεις δεν μπορούν να έχουν τα ίδια επίπεδα ποιότητας υλικών και κατασκευής όπως τα γνήσια. [10]

Ραδιογραφία, μη καταστροφική διαδικασία κατά την οποία εξετάζεται το εσωτερικό του δείγματος χρησιμοποιώντας εικόνα ακτίνων Χ. Δίνει τη δυνατότητα σύγκρισης των διαστάσεων και της γεωμετρικής δομής του κύβου (die) με τις πρότυπες διαστάσεις από το εγχειρίδιο του αρχικού κατασκευαστή για εξακρίβωση γνησιότητας του εξαρτήματος. Φαίνεται επίσης η ποιότητα των συνδέσεων και καλωδίων και πιθανόν σφάλματα σε αυτά. Η ολική δομή του εξαρτήματος γίνεται εμφανής και μπορεί να διαπιστωθεί αν όλα τα στοιχεία του είναι στην προβλεπόμενη κατάστασή τους. Επίσης είναι δυνατόν να φανούν εσωτερικές διαφορές από το γνήσιο εξάρτημα, όπως φαίνεται στην εικόνα 5. [10]



ΕΙΚΟΝΑ 5 ΔΙΑΦΟΡΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΑ ΙΔΙΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ, ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΡΑΔΙΟΓΡΑΦΙΑΣ (ΠΗΓΗ [10] ΜΑΡΤΙΟΣ 2019)

Αποκελύφωση (Decapsulation), καταστροφική διαδικασία κατά την οποία το δείγμα εκτίθενται ολοσχερώς για έλεγχο των εσωτερικών στοιχείων τους με αφαίρεση του μονωτικού υλικού. Συνήθως το εξάρτημα εμβαπτίζεται σε μεγάλης συγκέντρωσης ισχυρό οξύ ώστε να απομακρυνθεί το εξωτερικό περίβλημα και να γίνει ορατός ο κύβος(die) του. Έτσι μπορεί να αξιολογηθεί η κατάσταση του υλικού και τα σημάδια/σύμβολα πάνω του, να εμφανιστούν τυχόν ζημιές από ηλεκτροστατικές φορτίσεις (σε περίπτωση που δεν ήταν αποθηκευμένο υπό σωστές συνθήκες) και να φανούν σημάδια διάβρωσης. Η συνολική δομή και τα συνδετικά στοιχεία του αξιολογούνται επίσης, δίνοντας πολύ ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης του εξαρτήματος με μεγαλύτερη ακρίβεια και αξιοπιστία από τον έλεγχο με ακτίνες Χ. Επειδή

αυτός ο έλεγχος είναι δύσκολος και χρονοβόρος, συνήθως πραγματοποιείται σε πολύ μικρό δείγμα μιας παρτίδας, αν όχι καθόλου.

9 Υπάρχουσες λύσεις

Οι λύσεις που υπάρχουν στην αγορά για έναν παραγωγό ο οποίος έχει ανάγκη για κατηγορημένα εξαρτήματα είναι σχετικά περιορισμένες. Κάποιες από αυτές είναι αποδοτικότερες από άλλες και κάποιες εγκυμονούν αρκετά μεγάλους κινδύνους για την επιχείρηση. Παρακάτω δίνεται η περιγραφή και ανάλυση αυτών.

9.1 Αγορά εφόρου ζωής (Lifetime Buy)

Όταν ο κατασκευαστής αποφασίσει ότι πρέπει να σταματήσει η παραγωγή ενός εξαρτήματος, μηνύει μια ειδοποίηση στους αγοραστές, λέγοντας ότι το εξάρτημα θα βγει από την παραγωγή σε έξι με δώδεκα μήνες (EOL, End Of Life notice) και μια για την τελευταία ημερομηνία παραγγελίας (LOD, Last Order Date). Συνήθως μετά την LOD το προϊόν μπορεί να παραδοθεί μέχρι και ένα χρόνο αργότερα. Γνωρίζοντας αυτήν την πληροφορία, ο αγοραστής μπορεί να αποφασίσει την πορεία που θα ακολουθήσει σχετικά με το συγκεκριμένο εξάρτημα.

Μία επιλογή, είναι η αγορά αρκετού αποθέματος για όλη τη διάρκεια που θα παράγει το προϊόν στο οποίο χρειάζεται αυτό το εξάρτημα (Lifetime Buy). Αυτή η επιλογή μπορεί να είναι αρκετά δύσκολη και επίφοβη. Ο αγοραστής και η ομάδα μάρκετινγκ πρέπει να κάνουν μακροπρόθεσμη πρόγνωση/πρόβλεψη για τη διάρκεια ζωής του δικού τους προϊόντος, το οποίο ανάλογα με την περίπτωση μπορεί εν τέλει να είναι άστοχη. [11] [4]

Η αστοχία μπορεί να σημαίνει ότι το προϊόν δεν έχει ζήτηση μέχρι την προβλεπόμενη στιγμή και σταματάει η παραγωγή του πρόωρα. Έτσι έχει δεσμευθεί περισσότερο απόθεμα από όσο ήταν αναγκαίο, το οποίο παραμένει σε αποθήκες χωρίς να μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Αυτό σημαίνει ότι έχουν επενδυθεί χρήματα στην αγορά του εξαρτήματος που δε θα αξιοποιηθούν αλλά υπάρχουν και τρέχοντα έξοδα αποθήκευσης. Η ζημία μπορεί να μην είναι πολύ σημαντική στην περίπτωση που το λάθος στην πρόβλεψη δεν ήταν μεγάλο και έχει γίνει τουλάχιστον απόσβεση στο κόστος αγοράς των εξαρτημάτων, παραμένει όμως το πρόβλημα αποθήκευσης και αχρησίας των εναπομεινάντων τεμαχίων. Στην περίπτωση όμως που η πρόγνωση είναι πολύ «εκτός», η ζημία μπορεί να είναι καταστροφική για την επιχείρηση, έχοντας δεσμεύσει μεγάλο κεφάλαιο σε ένα τώρα πια άχρηστο απόθεμα.

Αντίθετα, σφάλμα της πρόγνωσης μπορεί να είναι το ότι το προϊόν έχει αγοραστικό κοινό αργότερα ακόμα από το προβλεπόμενο. Σε αυτήν την περίπτωση, συνήθως δεν υπάρχει

πιθανότητα διόρθωσης του σφάλματος χωρίς επιπτώσεις. Αν η επιχείρηση αποφασίσει να προσπαθήσει τη συνέχεια παραγωγής του προϊόντος, πρέπει αναγκαστικά να προβεί σε αγορά του εξαρτήματος από δευτερεύουσες πηγές, όπως διανομείς και μεσίτες, ή σε κάποιον κατασκευαστή που εξειδικεύεται σε παραγωγή εξαρτημάτων εκτός παραγωγής. Εναλλακτικά, το προϊόν μπορεί να επανασχεδιαστεί με αντίστοιχο καινούριο εξάρτημα, κάτι το οποίο μπορεί να προβεί πολύ χρονοβόρο και εν τέλει ασύμφορο για ένα προϊόν το οποίο στα σίγουρα τώρα πια θα πλησιάζει το τέλος του κύκλου ζωής του.

9.1.1 Τελευταία αγορά (Last Time Buy)

Μια παραπλήσια επιλογή είναι η αγορά αρκετού αποθέματος ώστε να μείνει το προϊόν στην παραγωγή μέχρι να ανασχεδιαστεί. Με αυτήν την επιλογή, το ρίσκο δεν είναι τόσο μεγάλο, όσο με την εφόρου ζωής αγορά, αφού είναι σχετικά εύκολο να προβλεφθεί με ακρίβεια ο χρόνος ανασχεδιασμού. Έτσι το κεφάλαιο που δεσμεύεται δεν θα είναι καταστροφικό για την επιχείρηση.

9.2 Ανασχεδιασμός/Ανανέωση

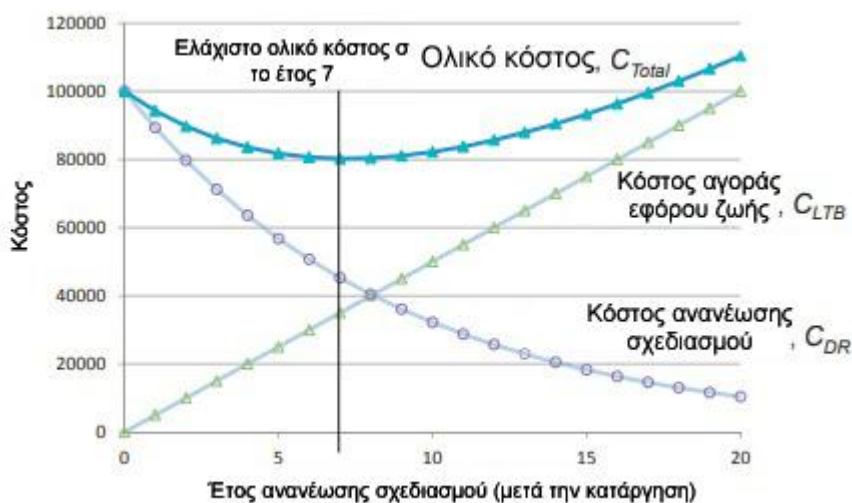
Ο ανασχεδιασμός του προϊόντος είναι μια δράση που πρέπει αργά ή γρήγορα να γίνει έτσι και αλλιώς στη διάρκεια ζωής του, αν αυτό δε σταματήσει να παράγεται, είτε για αύξηση των πωλήσεων, είτε για να διατηρηθεί σύγχρονο με τον ανταγωνισμό, είτε για άλλους πιθανούς λόγους.

Στην περίπτωση που κάποιο δομικό τους εξάρτημα καταργηθεί μπορεί η επιχείρηση να επιλέξει να προβεί αμέσως σε έκτακτο ανασχεδιασμό του και σε περίπτωση που το υπάρχον απόθεμα δεν είναι αρκετό μπορεί να γίνει, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, μια τελευταία παραγγελία, για κάλυψη της παραγωγής, έως την ολοκλήρωση της μελέτης. Μετά τον ανασχεδιασμό, η συσκευή πρέπει να υποστεί εξ' αρχής όλους τους ελέγχους ασφαλείας και αξιοπιστίας και να εγκριθούν ξανά τα πιστοποιητικά που ήταν απαραίτητα.

Εναλλακτικά, το προϊόν μπορεί να δεχτεί μια ανανέωση ή αλλιώς φρεσκάρισμα, διαδικασία παραπλήσια του ανασχεδιασμού, αλλά όχι ακριβώς ίδια. Σε αυτήν την περίπτωση, η σχεδιαστική ομάδα αντικαθιστά κάποια δομικά στοιχεία, χωρίς να αλλάξουν ιδιαίτερα τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του, χωρίς να γίνει δηλαδή αναβάθμιση αυτού. [11]

Αυτή η διαδικασία μπορεί να είναι προσχεδιασμένη από τις ομάδα σχεδιασμού και παραγωγής. Συχνά, οι επιχειρήσεις που υιοθετούν πολιτική Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντων (Product Life Management), με σκοπό να αποφύγουν τα προβλήματα που θα εγκυμονήσει η ανάγκη εξαρτημάτων τα οποία βρίσκονται στο τέλος της ζωής τους, προγραμματίζουν εξ' αρχής κάποια σημεία στη διάρκεια ζωής του παραγόμενου προϊόντος τους στα οποία θα γίνει ανανέωσή τους. [4] Αυτό απαιτεί από τους μηχανικούς της επιχείρησης να κάνουν έρευνα αγοράς πριν παρουσιαστεί η ανάγκη, για αντίστοιχα αλλά καινούρια εξαρτήματα και η αναβάθμιση να έχει ολοκληρωθεί πριν από τη στιγμή αυτή. Η πολιτική αυτή, αν και φαινομενικά φρόνιμη, μπορεί να αποτελεί μεγάλο «λάκκο» κεφαλαίου, αφού απαιτεί πολλές εργατοώρες από εξειδικευμένο προσωπικό. Επίσης, το κόστος κατασκευής παραμένει για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα υψηλό, επειδή χρησιμοποιούνται συνέχεια εξαρτήματα τα οποία βρίσκονται στα στάδια ανάπτυξης και ωριμότητας, έχουν δηλαδή την αρχική τιμή τους.

Υπάρχουν πολλοί τύποι υπολογισμού του βέλτιστου χρόνου ανανέωσης, όπως για παράδειγμα ο τύπος του Porter, συσχετίζοντας το χρόνο από τη στιγμή κατάργησης του εξαρτήματος, το κόστος αγοράς εφόρου ζωής και το κόστος ανανέωσης [11]. Ένα παράδειγμα χρήσης του τύπου του Porter φαίνεται στην εικόνα 6, όπου ο βέλτιστος και οικονομικότερος χρόνος ανανέωσης υπολογίζεται στα 7 χρόνια.



ΕΙΚΟΝΑ 6 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ PORTER (ΠΗΓΗ [11] ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019)

9.3 Εναλλακτικά εξαρτήματα

Είναι ένας τρόπος περισσότερο πρόληψης παρά λύσης, στο πρόβλημα ανεπάρκειας προμηθειών, μπορεί όμως να είναι αρκετά αποτελεσματικός σε πολλές περιπτώσεις. Χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία διαθέσιμα στο διαδίκτυο (Octopart, Findchips κ.α.), αλλά και τη γνώση των μεγάλων προμηθευτών (π.χ. Digikey, Arrow Electronics, Avnet κ.α), οι μηχανικοί της ομάδας σχεδιασμού μπορούν να εντοπίζουν εξαρτήματα τα οποία είναι

παρόμοια και παραπλήσια με αυτά που χρησιμοποιούν. Έτσι σε περίπτωση κατάργησης του βασικού χρησιμοποιούμενου εξαρτήματος, μπορούν άμεσα να αναζητήσουν υπάρχον υπάρχον απόθεμα ή να καταθέσουν παραγγελία από τα εναλλακτικά εξαρτήματα.

Πολλές φορές είναι πιθανόν μια εταιρία να παράγει ένα σχεδόν πανομοιότυπο εξάρτημα με μια άλλη. Άλλες φορές μπορεί να υπάρχει κάποιο παραπλήσιο ακόμα και από την ίδια εταιρία ή κάποιο εξάρτημα το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα και με ελάχιστες τροποποιήσεις στη θέση κάποιου άλλου. Σε τέτοιες περιπτώσεις, μπορεί να είναι ενημερωμένο το τμήμα αγορών και όταν κάνει ζήτηση για κάποιο εξάρτημα το οποίο δεν υπάρχει πια, έχει τη δυνατότητα δώσει και τους εναλλακτικούς Αριθμούς Προϊόντος στον προμηθευτή.

Αν και ίσως σπάνιο να υπάρξει «μάννα εξ' ουρανού» αντίστοιχο εξάρτημα, στις περιπτώσεις που συμβαίνει είναι μεγάλη διευκόλυνση για την επιχείρηση. Αφενός, μπορεί το τελικό προϊόν να μη χρειάζεται επανέγκριση των πιστοποιητικών του, επειδή τα εξαρτήματα είναι όμοια, αν και αυτό είναι μάλλον απίθανο και θα πρέπει να υποβληθεί ξανά στους ελέγχους ασφάλειας και λειτουργικότητας. Αφετέρου, η επιχείρηση γλιτώνει πολύτιμο χρόνο και κεφάλαιο παρακάμπτοντας τη διαδικασία ανασχεδιασμού, ώστε να αντικατασταθεί το παλαιό εξάρτημα με το καινούριο, διατηρώντας έτσι παρουσία στην αγορά.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί, ότι σε εφαρμογές που απαιτούνται επικυρωμένοι προμηθευτές και εξαρτήματα, όπως παραδείγματος χάριν οι στρατιωτικές, είναι αδύνατο να χρησιμοποιηθεί λύση αντιστοίχων εξαρτημάτων. Επίσης, είναι πιθανόν τα εναλλακτικά εξαρτήματα να έχουν διαφορά στο κόστος. Αν αυτό είναι κατώτερο του αρχικού εξαρτήματος, προφανώς η επιχείρηση επωφελείται. Αν όμως αντίθετα η τιμή του καινούριου είναι πολύ μεγαλύτερη, μπορεί να είναι ασύμφορο και να παρουσιάσει εν τέλει περισσότερη ζημία από την επανασχεδίαση του προϊόντος με διαφορετικό εξάρτημα ή εύρεση κάποιας άλλης λύσης.

9.4 Ανάλυση κύκλου ζωής από τους προμηθευτές

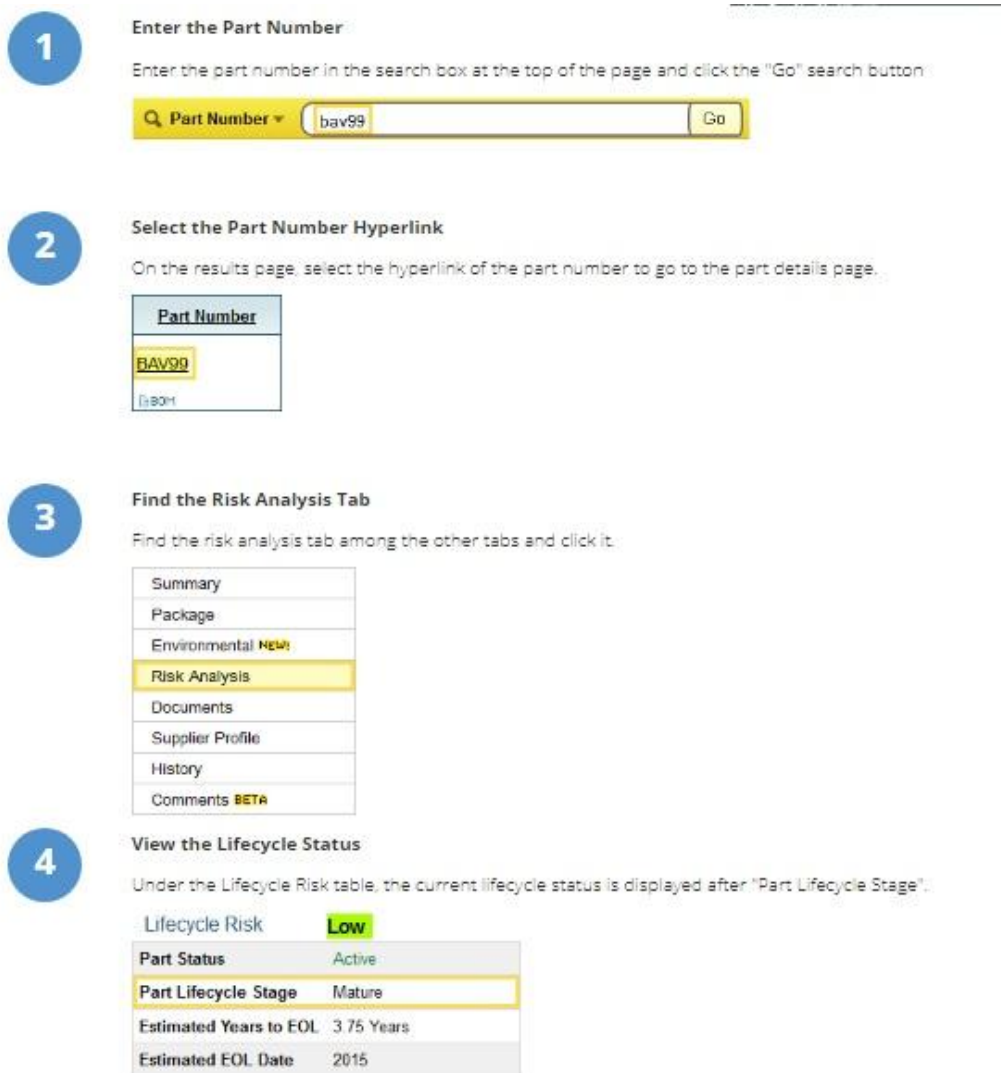
Κάποιο προμηθευτές ηλεκτρονικών εξαρτημάτων προσφέρουν υπηρεσίες και μετά την πώληση (Aftermarket Services). Σε αυτές μπορεί να περιλαμβάνεται η ανάλυση κύκλου ζωής των εξαρτημάτων που έχουν πωληθεί. Αυτό μπορεί να σημαίνει ότι ο προμηθευτής κρατά τον αγοραστή ενήμερο για την κατάσταση παραγωγής του εξαρτήματος, σε ποια φάση του κύκλου ζωής του δηλαδή βρίσκεται ανά πάσα στιγμή. Αυτό μπορεί να προσδιοριστεί από το συνολικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο του κάθε εξαρτήματος και την αγοραστική κίνηση του. Ταυτόχρονα ο προμηθευτής μπορεί να κρατά τον αγοραστή του ενήμερο για εναλλακτικά εξαρτήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. [2]

Η ύπαρξη αυτής της πιθανότητας απαιτεί η επιχείρηση να συνεργάζεται με σχετικά μεγάλους και εγκεκριμένους προμηθευτές, οι οποίοι αγοράζουν απευθείας από τους τελικούς κατασκευαστές, για να έχουν τη δυνατότητα συνεργασίας μαζί τους και συλλογής πληροφοριών. Αν τα εξαρτήματα αγοράζονται από μεσίτες, ή διανομείς της «γκρίζας αγοράς», είναι αδύνατον να παρέχεται aftermarket υπηρεσία, με αποτέλεσμα πολλές φορές να ο αγοραστής να μην λαμβάνει ούτε καν τις ενημερώσεις EOL και LOD, επειδή οι ίδιοι οι πωλητές δεν έχουν σχέση με τους κατασκευαστές των εξαρτημάτων.

9.5 Επιχειρήσεις Διαχείρισης Καταργήσεων

Υπάρχουν επιχειρήσεις οι οποίες προσφέρουν υπηρεσίες αποκλειστικά για τις περιπτώσεις περιορισμένης διαθεσιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα. Αυτές οι επιχειρήσεις, στηρίζονται στην κατασκευή μιας μεγάλης βάσης δεδομένων, με Αριθμούς Προϊόντων από όσους περισσότερους κατασκευαστές γίνεται, την οποία φροντίζουν να είναι συνεχώς ενημερωμένη. Στις βάσεις αυτές συμπεριλαμβάνονται αναλυτικές πληροφορίες ρίσκου, όπως κατάσταση του κύκλου ζωής ενός εξαρτήματος, εκτιμώμενος χρόνος έως το τέλος της παραγωγής του, στοιχεία λειτουργικών χαρακτηριστικών, υπάρχοντος στοκ σε αποθήκες του κατασκευαστή ή συνεργαζόμενων προμηθευτών κ.α. Η επιχείρηση OEM δέχεται ενημερώσεις και αλλαγές στους Κωδικούς Προϊόντος που μπορεί να γίνουν λόγω πιθανής ανανέωσης του εξαρτήματος για βελτίωση κάποιου λειτουργικού χαρακτηριστικού, κάτι το οποίο μπορεί επίσης να δημιουργήσει πρόβλημα σε περίπτωση που δεν το γνωρίζει το τμήμα αγορών.

Παρέχοντας αυτές τις πληροφορίες, οι επιχειρήσεις αυτές δίνουν τη δυνατότητα στη σχεδιαστική και αγοραστική ομάδα του κατασκευαστή να προβούν σε ενημερωμένες αποφάσεις. Έτσι βοηθούνται στο να αποφύγουν τη χρήση εξαρτημάτων τα οποία πιθανόν σύντομα θα κηρυχθούν EOL στον αρχικό σχεδιασμό και κατά συνέπεια να αποφύγουν τον ανασχεδιασμό για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Ελαχιστοποιούν δηλαδή κατά όσο το δυνατόν τους κινδύνους και τα ρίσκα που παρουσιάζονται με την πεπαλαίωση. Παρουσιάζεται στην εικόνα 7 παράδειγμα από το περιβάλλον αναζήτησης της ιστοσελίδας της SiliconExpert, μια επιχείρηση που δραστηριοποιείται σε αυτόν τον τομέα από το 2000 [12].



ΕΙΚΟΝΑ 7 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ SILICON EXPERT (ΠΗΓΗ WWW.SILICONEXPERT.COM ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2019)

Αυτή η υπηρεσία μπορεί να προσφέρεται εξαρχής από επιχειρήσεις Συμβολαιακής Παραγωγής Ηλεκτρονικών (Electronic Contract Manufacturers), με τις οποίες μπορεί να συνεργάζεται ένας OEM για την αγορά ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, πλακετών και άλλων εξαρτημάτων που χρησιμοποιεί στην κατασκευή της συσκευής του.

9.6 Επιχειρήσεις παραγωγής aftermarket “vintage”

Υφίστανται επιχειρήσεις οι οποίες ασχολούνται αποκλειστικά με την παραγωγή εξαρτημάτων αφότου ο αρχικός κατασκευαστής τα εγκαταλείψει. Κατασκευαστές αυτού του είδους συνήθως λειτουργούν με συμβόλαια από επιχειρήσεις που έχουν ανάγκη για κάποιο

εξάρτημα, επειδή είναι αδύνατον ή ασύμφορο να γίνει ανασχεδιασμός ή εγκατάλειψη του παραγόμενου προϊόντος τους. [4]

Για να είναι δυνατή η επίσημη λειτουργία μιας τέτοιας επιχείρησης και τα προϊόντα της να μη θεωρούνται παράνομα αντίγραφα αντίγραφα, είναι απαραίτητη η απόκτηση των δικαιωμάτων/πατεντών παραγωγής από τον αρχικό κατασκευαστή. Προφανώς η διαδικασία αυτή κοστίζει χρήματα και έτσι γίνεται μόνο σε κατόπιν ζήτησης από κάποιον. Σε αυτήν την περίπτωση, προσαρμόζεται μια γραμμή παραγωγής στις ανάγκες του συγκεκριμένου εξαρτήματος και παράγονται προϊόντα σε συγκεκριμένο αριθμό παρτίδων ή ακόμα και σε συνεχόμενη/ εφόρου ζωής παράδοση. Έτσι δύναται να συντηρηθεί η παραγωγή εμπορίστων ή μέχρι το προϊόν να καταστεί ασύμφορο.

Εκτός αυτού, παρέχουν τα εξαρτήματα στην αρχική τους συσκευασία, κάτι που είναι απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία της γραμμής παραγωγής. Σε διαφορετική περίπτωση, χρειάζεται να γίνουν μετατροπές στα μηχανήματα που χρησιμοποιούν το εξάρτημα για την υποδοχή της καινούριας συσκευασίας, κάτι που μπορεί να αποβεί πολύ χρονοβόρο και με μεγάλο κόστος.

Αντίστοιχα, μπορούν να παράγουν και να παρέχουν τα απαραίτητα δομικά στοιχεία για την παραγωγή του εξαρτήματος. Αυτά περιλαμβάνουν τις γκοφρέτες (wafers), τα υλικά φωτολιθογραφίας κ.α.

Τέλος, πολλές από αυτές τις επιχειρήσεις προσφέρουν και κάποιου είδους υπηρεσία συντήρησης/διατήρησης. Για παράδειγμα, μπορούν να συντηρήσουν το απόθεμα υλικού βάσης σε αποθήκες κατάψυξης με υγρό άζωτο και προστατευμένο με ηλεκτροστατική μόνωση, ώστε να μην φθείρεται με την πάροδο του χρόνου. Με τον ίδιο τρόπο μπορούν να συντηρηθούν και τελειωμένα ολοκληρωμένα κυκλώματα. Έτσι δίνουν τη δυνατότητα στον OEM να αγοράσει το υλικό ημιαγωγού βάσης και η επιχείρηση παραγωγής να το χρησιμοποιεί προοδευτικά για συνεχή παραγωγή ή να παράγουν μεγάλη ποσότητα του τελικού εξαρτήματος και συντηρώντας το στις αποθήκες να το παρέχουν στον αγοραστή ανά τακτά χρονικά διαστήματα, όπως υποδεικνύουν οι ρυθμοί παραγωγής του δικού του εργοστασίου.

Οι υπηρεσίες αυτών των επιχειρήσεων συνήθως χρησιμοποιούνται ως τελευταία λύση, επειδή το κόστος ξεπερνά την αξία του για τις περισσότερες εφαρμογές. Επίσης σημαντικό προς σημείωση, είναι ότι αυτού του είδους οι επιχειρήσεις δεν είναι γνωστές σε πολλούς παραγωγούς και πιθανόν να τις βρίσκουν τυχαία ως τελευταία λύση. Τέλος, πολύ προσοχή πρέπει να δοθεί στην εξακρίβωση ότι η επιχείρηση κατασκευάζει επίσημα εξαρτήματα και δεν

είναι παράνομα αντίγραφα, τα οποία μπορεί να φαίνονται ίδια, αλλά η χρήση τους να έχει καταστροφικές για την επιχείρηση συνέπειες. [4]

9.7 Μεταπώληση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων από απόθεμα επιχειρήσεων

Η κυκλοφορία γνήσιου εμπορεύματος στη ανοιχτή αγορά, γίνεται σχεδόν αποκλειστικά από πλεόνασμα αποθέματος επιχειρήσεων. Το πλεόνασμα μπορεί να υπάρχει για διάφορους λόγους, όπως για παράδειγμα η υπερτίμηση της αγοραστική αξίας του κατασκευαζόμενου προϊόντος και έτσι η παραγγελία μεγαλύτερου ποσού εξαρτημάτων για αυτό, ή ξαφνική αλλαγή στα σχέδια παραγωγής και εγκατάλειψη τρεχόντων κατασκευών. Οι επιχειρήσεις αυτές μπορεί να έχουν κάνει ήδη απόσβεση στο κόστος των εξαρτημάτων και να θέλουν απλά να αποδεσμεύσουν το χώρο που αυτά καταλαμβάνουν στις αποθήκες, ή να αποφύγουν περαιτέρω ζημία, συντηρώντας άχρηστο πια για το μέλλον της επιχείρησης απόθεμα.

Όμως, οι υποδομές για άμεση μεταπώληση δεν υπάρχουν και ο κόπος της διαδικασίας επικοινωνίας με πιθανούς αγοραστές ανά τον κόσμο μπορεί να κρίνεται υπερβολικός και περιττός από τη διοίκηση της επιχείρησης. Όπως θα δείξουμε αργότερα, αυτές οι συνθήκες είναι κατά κύριο λόγο αξιοποιήσιμες από την επιχειρηματική πρόταση. Προς το παρόν όμως, η λύση για αποδέσμευση του αποθέματος είναι η αγορά του από μεσιτική επιχείρηση, ή με διανομέα ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, οι οποίοι συχνά λειτουργούν με ποσοστά αισχροκέρδειας, κάνοντας σκληρές διαπραγματεύσεις για αγορά σε χαμηλή τιμή και εκμεταλλεύονται τη δύσκολη θέση του αγοραστή, για να τον πιέσουν να αγοράσει σε πιθανώς εξωφρενικά ποσά τα εξαρτήματα που χρειάζεται.

Δυστυχώς, εκτός από αυτό, δεν είναι σπάνιος και ο κίνδυνος εξαπάτησης, αφού τέτοιες επιχειρήσεις «ξεφυτρώνουν» σε διάφορα μέρη του πλανήτη και σύντομα εξαφανίζονται, έχοντας αλλάξει όνομα διαχείριση και διεύθυνση για αποφυγή νομικών επιπτώσεων, έχοντας εξασφαλίσει την πληρωμή τους από τους άτυχους πελάτες.

Οι δύο αυτοί τύποι επιχειρήσεων, μεσίτες και διανομείς αναλύονται ξεχωριστά για κατανόηση της λειτουργίας τους.

9.7.1 Μεσίτες (Brokers)

Οι μεσιτικές επιχειρήσεις ασχολούνται αποκλειστικά με τη μεταπώληση των εξαρτημάτων στον αγοραστή. Δεν έχουν επαφή με τους αρχικούς παραγωγούς ηλεκτρονικού υλικού, αλλά χρησιμοποιώντας δίκτυο επαφών με διάφορες επιχειρήσεις παραγωγής OEM, αποθήκες και άλλους μεσίτες ή διανομείς, έχουν την ικανότητα να εξερευνούν υπάρχοντα αποθέματα για

τους αγοραστές. Συνήθως δε λειτουργούν με κατάλογο, αλλά ο αγοραστής πρέπει να κάνει ζήτηση Αριθμού προϊόντος στο μεσίτη για την έναρξη της διαδικασίας έρευνας αγοράς. Αν βρεθούν υπάρχοντα εξαρτήματα, διαπραγματεύεται η τιμή πώλησης και αποστέλλονται στον αγοραστή από την τοποθεσία όπου βρίσκονται.

Η λειτουργία και ύπαρξη μεσιτικών επιχειρήσεων θεωρείται από πολλούς στον χώρο της αγοράς ηλεκτρονικών εξαρτημάτων πως έχει αρνητικό αντίκτυπο στην υγεία του εμπορίου. Εξ ορισμού οι μεσιτικές επιχειρήσεις λειτουργούν χωρίς να έχουν επαφή με το προϊόν που εμπορεύονται, παρά μόνο με τη μεταπώλησή από τον πρώτο κάτοχο στον τελικό αγοραστή. Ενώ στην αγορά οικιών για παράδειγμα αυτό δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στην περίπτωση ηλεκτρονικών εξαρτημάτων αυτό εγκυμονεί αρκετούς κινδύνους.

Πολλές φορές, οι ιδιοκτήτες και το προσωπικό της επιχείρησης μπορεί να είναι άτομα τα οποία μπορεί να είχαν πρωτύτερη εμπειρία στο εμπόριο αλλά καμία σχέση με την τεχνολογία και ηλεκτρονικά στοιχεία. Έτσι δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις και τη δυνατότητα να ελέγξουν και να διαχειριστούν το προϊόν ασχολίας του, παρά μόνον τη διαπραγμάτευση τιμής πώλησης στο βωμό του κέρδους. Επίσης είναι σύνηθες να λειτουργούν από μικρά γραφεία χωρίς καμία επαφή με βιομηχανικές εγκαταστάσεις, όντας ουσιαστικά ένα απλό τηλεφωνικό κέντρο.

Συνήθως οι μεσιτικές επιχειρήσεις ασχολούνται κυρίως ή μέχρι και αποκλειστικά με κατηγορημένα προϊόντα, εκτός αποθέματος και άλλες καταστάσεις δυσκολίας προμήθειας, επειδή σε αυτές υπάρχει η μεγαλύτερη πιθανότητα κέρδους. Επειδή ο κατασκευαστής που απαιτεί out of stock εξαρτήματα βρίσκεται σε κατάσταση υψηλής πίεσης, οι μεσίτες μπορούν να κοστολογήσουν με μεγάλο κέρδος την παροχή των απαιτούμενων εξαρτημάτων την απαιτούμενη στιγμή.

Αυτές οι συνθήκες, επιτρέπουν και τη διακίνηση απομιμήσεων, αφού είναι αδύνατον να ελεγχθεί το εμπόρευμα πριν την παραλαβή από τον τελικό αγοραστή. Για αυτό το λόγο οι περισσότεροι OEM προσπαθούν πάση θυσία να αποφύγουν την αγορά από μεσιτικές επιχειρήσεις.

9.7.2 Διανομείς (Distributors)

Αντίστοιχη μορφή επιχείρησης με τους μεσίτες είναι οι διανομείς που ασχολούνται αποκλειστικά με το εμπόριο κατηγορημένων ή δισεύρετων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Η κυριότερη διαφορά είναι ότι οι διανομείς έχουν προσωπική επαφή με το προϊόν πώλησης και έτσι αποτελούν περισσότερο ασφαλή επιλογή από τους μεσίτες. Παράδειγμα τέτοιας

επιχείρηση ήταν η MLComponents, όπου ο υπογράφων εργάστηκε το 2018 και η αδελφική της επιχείρηση BDElectronics.

Στηρίζονται στην ανάπτυξη ενός μεγάλου δικτύου επαφών με επιχειρήσεις παραγωγής, αποθήκες, κατασκευαστές και άλλους διανομείς για την προμήθεια των εξαρτημάτων. Αντίθετα με τους μεσίτες, μπορούν να δημιουργούν μακροχρόνιες σχέσεις με τους πελάτες και να παρέχουν ολοκληρωμένες λύσεις εκτός από απλές αγορές. Επίσης, οι συνεργαζόμενοι με αυτούς προμηθευτές πρέπει να υποστούν κάποια διαδικασία εξακρίβωσης για υψηλότερη εμπιστοσύνη. Πολλές φορές εμπορεύονται εξαρτήματα και με κατάλογο, έχοντας δηλαδή και την ικανότητα σταθερής παροχής για τους πελάτες τους.

Οι εργαζόμενοι της επιχείρησης, εκτός από εμπορική πείρα, συνήθως έχουν εμπειρία στους μηχανολογικούς τομείς και στην αγορά ηλεκτρονικών, επιτρέποντας έτσι περισσότερο εξειδικευμένη εξυπηρέτηση του πελάτη, αλλά επίσης με μεγαλύτερο κόστος.

Τυπικές διαδικασίες που ακολουθούνται από τους διανομείς κατηγορημένων εξαρτημάτων είναι ο έλεγχος και εξακρίβωση των εξαρτημάτων και πολλές φορές παροχή κάποιου είδους εγγύησης για τον αγοραστή. Οι έλεγχοι πραγματοποιούνται από συνεργαζόμενα εργαστήρια τα οποία πρέπει να είναι συμμορφωμένα με συστήματα προδιαγραφών και παραδείγματά τους δίδονται στο κεφάλαιο 9.1.

Λόγω της προσωπικής ενασχόλησης με τα εξαρτήματα και τους ελέγχους που πραγματοποιούν μπορούν να προσφέρουν στους πελάτες τους εγγυήσεις, όπως επιστροφή χρημάτων σε περίπτωση μη ικανοποιητικού προϊόντος, επιστροφή του προϊόντος εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος και άλλα. Επίσης δίνουν τη δυνατότητα αποστολής δείγματος παρτίδας στον πελάτη, για προσωπικό έλεγχο του από αυτόν σε περίπτωση ζήτησης τέτοιας διαδικασίας.

Δυστυχώς και οι διανομείς έχουν άσχημη φήμη στο χώρο της αγοράς ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, επειδή ενώ υπάρχουν πράγματι επιχειρήσεις με πολυετή εμπειρία και φερεγγυότητα, όπως για παράδειγμα η 4starElectronics, υπάρχουν αμέτρητες άλλες που αποσκοπούν στην εξαπάτηση του πελάτη.

10 Η επαγγελματική πρόταση ιστότοπου αγοράς

Όπως έχει φανεί από την ανάλυση της εφοδιαστικής αλυσίδας ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, η αγορά προϊόντων στον ενεργό κύκλο ζωής τους είναι τυποποιημένη διαδικασία, που διαχειρίζεται από μεγάλες επιχειρήσεις με πολυετή παρουσία στο χώρο. Αντίθετα, η εύρεση και η προμήθεια πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων μπορεί να είναι αρκετά δύσκολη για επιχειρήσεις που τα χρειάζονται. Απόθεμα βρίσκεται σε επιχειρήσεις που το έχουν σε περίσσια, η ύπαρξη του οποίου δημιουργείται από εσφαλμένες προβλέψεις του αγοραστικού τμήματος, όμως οι επιχειρήσεις δεν έχουν την ικανότητα επικοινωνίας και μεταπώλησης του σε άλλες επιχειρήσεις. Έτσι και ο αγοραστής και ο πωλητής αναγκάζονται να καταφύγουν στη χρήση των υπηρεσιών μεσαζουσών επιχειρήσεων. Με αυτήν τη διαδικασία, η επιχείρηση βρίσκεται σε ακόμα δυσκολότερη θέση αφού η προμήθεια των εξαρτημάτων γίνεται με μεγαλύτερο κόστος, οδηγώντας σε χαμηλότερα έσοδα ή αύξηση της τιμής του προϊόντος και οι δύο εκβάσεις όντας αρνητικές. Οι εναλλακτικές λύσεις όπως επίσης αναλύθηκε, ίσως είναι δυσεύρετες ή άγνωστες για πολλές επιχειρήσεις, αν δεν έχουν χρειαστεί ποτέ τις υπηρεσίες τους.

Με βάση αυτά γίνεται η παρουσίαση πρότασης επαγγελματικής λύσης, για τη συγκέντρωση και ομαδοποίηση των αναγκών των πελατών αλλά και την ανακούφιση των επιχειρήσεων με αποθεματικό πλεόνασμα σε έναν ηλεκτρονικό αγοραστικό ιστότοπο. Η φύση του θα είναι επαγγελματική, με προσανατολισμό Business to Business και όχι λιανικών πωλήσεων. Το target group χρηστών είναι οι κατασκευαστές ηλεκτρονικών συσκευών και οι δορυφορικές επιχειρήσεις ενασχόλησης με τα πεπαλαιωμένα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, όπως οι aftermarket κατασκευαστές, τα εργαστήρια ελέγχου και άλλα.

Ο απώτερος σκοπός λοιπόν, θα είναι η δημιουργία μιας πλατφόρμας εμπορικής επικοινωνίας, μέσω της οποίας οι παραγωγοί θα μπορούν εύκολα και άμεσα να μεταδώσουν σε συναδελφικές επιχειρήσεις την ύπαρξη περίσσιας αποθέματος και να εξαλειφθεί η ανάγκη μεσολάβησης από τις επιχειρήσεις της ανοιχτής αγοράς. Έτσι, η εφοδιαστική αλυσίδα μπορεί να απελευθερωθεί από την παρασιτική ύπαρξή τους και οι OEM να μην καταναλώνουν πόρους που θα μπορούσαν να επενδυθούν σε σημαντικότερους τομείς.

Στο χρήστη θα δίνεται η δυνατότητα αναζήτησης υπαρχόντων αγγελιών πώλησης, υπό ταξινόμηση σε κατηγορίες. Επίσης θα δίνεται η δυνατότητα ανάρτησης αγγελίας ζήτησης για συγκεκριμένα εξαρτήματα.

Για ανάρτηση αγγελίας προσφοράς μια επιχείρηση θα μπορεί να προβάλει το υπάρχον απόθεμα εξαρτημάτων της, πλήρες με τα στοιχεία και τα πιστοποιητικά γνησιότητας του. Επίσης θα δίδεται σε aftermarket κατασκευαστές και άλλες δορυφορικές επιχειρήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας η δυνατότητα διαφήμισης των υπηρεσιών.

10.1 Ονομασία

Για τη μαζική απήχηση μιας ιστοσελίδας, είναι πάντα σημαντικό η ονομασία να έχει επαφή με το target group της. Ένας μικρός τίτλος, συντομογραφία ενός μεγαλύτερου, δίνει τη δυνατότητα εύκολης προφορικής μεταβίβασης μεταξύ χρηστών, ώστε να διαδίδεται η φήμη της. Επίσης έχοντας στο όνομα κάτι σημαντικό προς τους χρήστες, ή ένα λογοπαίγνιο δημιουργείται η σύνδεση του με περιβάλλον του ιστότοπου ευκολότερα και πιο γρήγορα στο μυαλό του χρήστη.

Έχοντας αυτά υπόψιν, προτείνεται το όνομα Obsolete Electronics Market Solution (Λύση για την Αγορά Κατηρηγμένων Ηλεκτρονικών). Συντομογραφικά, αυτό γράφεται OEMS ή OEMSolution. Οι χρήστες στους οποίους απευθύνεται ο ιστότοπος είναι κυρίως επιχειρήσεις παραγωγής ηλεκτρονικών συσκευών Original Equipment Manufacturers, OEM. Έτσι η συντόμευση της ονομασίας παραπέμπει αμέσως στον κύριο χρήστη και το Solution ενισχύει την ιδέα ότι μπορούν όντως να λύσουν το πρόβλημα που έχει εμφανιστεί.

10.2 Ταξινόμηση και κατάταξη αγγελιών πώλησης.

Για τη σωστή λειτουργία και διαφοροποίηση από αγορά του «χύμα» πλειστηριασμού και πωλήσεων, όπως το e-bay, θα είναι σημαντικό να υπάρχει σωστή ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση των εμπορευμάτων και προσφορών υπηρεσιών.

Η πρώτη επιλογή αναζήτησης που θα δίνεται στο χρήστη θα είναι ανάμεσα σε αναζήτηση εμπορεύματος και υπηρεσιών. Στην πρώτη θα γίνεται περαιτέρω κατάταξη σε κατηγορίες και στη δεύτερη επίσης στις διάφορες υπηρεσίες που μπορούν να αξιοποιηθούν. Οι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα δημιουργίας λεπτομερής αγγελίας, καταγράφοντας τον Αριθμό Προϊόντος, την ποσότητα και άλλες πληροφορίες του εξαρτήματος. Οι δύο μεγάλες κατηγορίες καταχώρησης και αναζήτησης αναλύονται παρακάτω.

10.2.1 Εμπόρευμα.

Εδώ θα γίνεται η καταχώρηση προϊόντων από τους χρήστες. Για διευκόλυνση της διαδικασίας αναζήτησης, ως πρώτη κατηγοριοποίηση κρίνεται φρόνιμο να είναι η φύση του εξαρτήματος.

Δηλαδή, να παρέχονται τρεις βασικές κατηγορίες, Ενεργητικών, Παθητικών και Ηλεκτρομηχανικών εξαρτημάτων. Επίσης θα υπάρχει μια ξεχωριστή κατηγορία για τα ολοκληρωμένα κυκλώματα και μια πέμπτη κατηγορία, με όνομα Άλλα/Διάφορα, για προϊόντα που δεν ανήκουν αυστηρά στις κατηγορίες αυτές, όπως για παράδειγμα ολοκληρωμένες συσκευές, ή πακέτα legacy λογισμικών.

Μετά την επιλογή της γενικής κατηγορίας, θα υπάρχουν πολυάριθμες άλλες κατώτερες επιλογές οικογενειών για ακριβέστερη ταξινόμηση των προϊόντων. Επίσης θα δίνεται για όλες τις κατηγορίες επιλογή υποκατηγορίας συγκεκριμένων προδιαγραφών, όπως RoHS, στρατιωτικών προδιαγραφών και άλλα.

Οι πέντε βασικές κατηγορίες προϊόντων θα έχουν ως εξής:

Ενεργητικά.

Ενεργητικά ονομάζονται τα ηλεκτρονικά στοιχεία που βασίζονται σε εξωτερική πηγή ενέργειας για τη λειτουργία τους και συνήθως μπορούν να προσθέσουν ενέργεια στο κύκλωμα. Σε αυτά περιλαμβάνονται εξαρτήματα που κατασκευάζονται από ημιαγωγούς, όπως τα τρανζίστορ, συσκευές ενίσχυσης και μετάλλαξης ηλεκτρονικών σημάτων και ηλεκτρικής ενέργειας, και δίοδοι, οι οποίες άγουν ηλεκτρικό ρεύμα προς μια μόνο κατεύθυνση. Οι δύο κυριότερες οικογένειες εξαρτημάτων από τα ενεργητικά ηλεκτρονικά είναι ασφαλώς οι δίοδοι και τα τρανζίστορ και θα δίδονται δύο κατηγορίες επιλογής, με υποκατηγορίες για τη σαφή ταξινόμησή τους ως εξής:

1. Δίοδοι
2. Τρανζίστορ
 - a. Απλά τρανζίστορ
 - b. Τρανζίστορ επίδρασης πεδίου (Field Effect Transistor)
 - c. Θυρίστορ
 - d. Σύνθετα

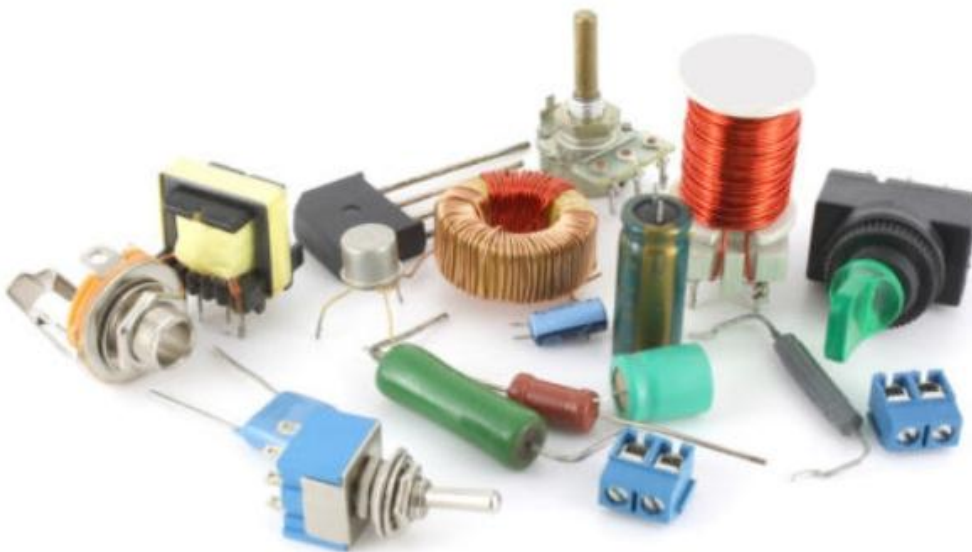
Έπειτα, θα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν τα διάφορα άλλα ενεργητικά στοιχεία, όπως:

1. Οθόνες και συστήματα προβολής
2. Ηλεκτρονικές λυχνίες
3. Συσκευές εκκενώσεων
4. Πηγές ενέργειας
 - Μπαταρίες, με τους διάφορους τύπους να είναι επίσης υπό κατηγορία

- Ηλεκτροχημικές γεννήτριες
- Φωτοβολταϊκές συσκευές
- Πιεζοηλεκτρικές γεννήτριες
- Θερμοηλεκτρικές γεννήτριες
- Τροφοδοτικά

Παθητικά

Είναι στοιχεία ανίκανα να ελέγχουν το ρεύμα μέσω ενός άλλου ηλεκτρικού σήματος. Συμπεριλαμβάνουν τις αντιστάσεις, στοιχεία τα οποία επιτρέπουν τη μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος σε αναλογία με την ηλεκτρική τάση σύμφωνα με το Νόμο του Ωμ, πυκνωτές, οι οποίοι αποθηκεύουν και απελευθερώνουν ηλεκτρικό ρεύμα, πηνία και άλλες ηλεκτρομαγνητικές συσκευές. Οι αισθητήρες και οι κεραίες εκπομπής και λήψης σήματος καθώς και οι οθόνες υγρών κρυστάλλων θεωρούνται επίσης παθητικά στοιχεία. Στην εικόνα 8 φαίνονται διάφορα παθητικά ηλεκτρονικά στοιχεία.



ΕΙΚΟΝΑ 8 ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΠΗΓΗ WWW.ESCOMPONENTS.COM, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019)

Για τα παθητικά στοιχεία οι κατηγορίες θα δίδονται ως εξής:

1. Αντιστάσεις
 - a. Αντιστάσεις σταθερής τιμής, μεμονωμένες ή σε διάταξη

- b. Μεταβλητές αντιστάσεις
 - c. Θερμαινόμενα στοιχεία/θερμάστρες
- 2. Πυκνωτές
 - a. Πυκνωτές σταθερής τιμής
 - b. Πυκνωτές μεταβλητής τιμής
 - c. Πυκνωτές ειδικών εφαρμογών
 - d. Διατάξεις πυκνωτών
- 3. Ηλεκτρομαγνητικές συσκευές
 - a. Πηνία
 - b. Μετασχηματιστές/Μαγνητικοί ενισχυτές
 - c. Κινητήρες/Γεννήτριες
 - d. Σωληνοειδή
 - e. Μικρόφωνα/Ακουστικά
- 4. Αισθητήρες
 - a. Ήχου
 - b. Κίνησης
 - c. Δύναμης
 - d. Θερμότητας
 - e. Μαγνητικού πεδίου
 - f. Υγρασίας
 - g. Ηλεκτρομαγνητισμού
- 5. Κεραίες
 - a. Εκπομπής
 - b. Λήψης

Ηλεκτρομηχανικά

Ηλεκτρομαγνητικά ονομάζονται τα στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούν ηλεκτρικό ρεύμα για να προκαλέσουν κάποια μηχανική αλλαγή, ή αντίθετα, στοιχεία τα οποία μέσω μηχανικής αλλαγής προκαλούν μεταβολή στο ηλεκτρικό ρεύμα του κυκλώματος. Μπορεί να είναι παθητικά ή ενεργητικά, αλλά για χάρη απλούστευσης, είναι βολικότερο να αναφέρονται ως ξεχωριστή κατηγορία. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται πιεζοηλεκτρικές συσκευές και κεραμικοί κρύσταλλοι, χρήσιμοι για παραγωγή ή φιλτράρισμα υψηλών συχνοτήτων, συνδέσεις, καλώδια και διακόπτες, χρήσιμα για κλείσιμο και άνοιγμα κυκλωμάτων, προστατευτικές συσκευές, όπως ασφάλειες, βαρίστορ και αλεξικέραυνα, λάμπες και άλλα μηχανικά πρόσθετα, όπως ψύκτρες και ανεμιστήρες.

1. Πιεζοηλεκτρικά
 - a. Κρύσταλλοι
 - b. Κεραμικοί ταλαντωτές
 - c. Κεραμικά φίλτρα
 - d. Υπερηχητικοί κινητήρες
2. Τερματικά
3. Συνδέσεις
4. Καλώδια
5. Διακόπτες
 - a. Χειροκίνητοι διακόπτες
 - b. Φυγοκεντρικοί διακόπτες
 - c. Θερμοστάτες
 - d. Ρελέ
 - e. Επαναχρησιμοποιήσιμες ασφάλειες
6. Συσκευές προστασίας
 - a. Ασφάλειες
 - b. Αλεξικέραυνα
 - c. Προστάτες υπέρτασης
7. Μηχανικά πρόσθετα, όπως ανεμιστήρες, ψύκτρες και άλλα.

Στην κατηγορία των ηλεκτρομηχανικών εξαρτημάτων θα μπορούσε να προστεθούν και οι ολοκληρωμένες πλακέτες, όμως είναι αδύνατον να κατηγοριοποιηθούν και έτσι θα πρέπει να γίνεται εκτενής περιγραφή τους, ή να κατατάσσονται με τον Αριθμό Προϊόντος αν είναι τυποποιημένη μορφή πλακέτας.

Ολοκληρωμένα Κυκλώματα

Σημαντικό είναι να υπάρχει ξεχωριστή κατηγορία αποκλειστικά για τα ολοκληρωμένα κυκλώματα, καθώς αποτελούν την πλειοψηφία των εξαρτημάτων προς πώληση στην αγορά. Οικογένειες παθητικών και ενεργητικών θα μπορούσαν να κατηγοριοποιηθούν, όμως είναι μάλλον βολικότερη η κατάταξή τους μόνο με τα στοιχεία του εξαρτήματος. Έτσι, θα δίνεται στο χρήστη μεγαλύτερη ακρίβεια αναζήτησης αλλά και συγκεντρωτική παρουσίαση των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

Διάφορα/Άλλα

Όπως αναφέρθηκε, σωστό θα ήταν να υπάρχει μια ακόμα κατηγορία για αντικείμενα που δεν ανήκουν σε καμία από τις προηγούμενες. Για παράδειγμα θα μπορούσαν να καταταχθούν εδώ κατηγορημένα λογισμικά πακέτα ή λειτουργικά συστήματα, ολόκληρα μηχανήματα ή υποσυστήματα και άλλα πιθανά παρελκόμενα.

10.2.2 Προσφορά Υπηρεσιών

Ο τομέας προσφοράς υπηρεσιών είναι αρκετά ευρύς, οπότε θα κατηγοριοποιείται σε διάφορες διακριτές ομάδες υπηρεσιών. Μέσω αυτών θα μπορούν οι επιχειρήσεις να διαφημίσουν και να γνωστοποιήσουν τις ικανότητες τους στους αγοραστές και να επιταχύνουν τη διαδικασία έρευνας αγοράς.

Κατασκευή ηλεκτρονικών εξαρτημάτων (Aftermarket Manufacturing)

Ίσως από τις σημαντικότερες υπηρεσίες που μπορούν να προσφερθούν στην αγορά κατηγορημένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, είναι η παραγωγή ενός εξαρτήματος από εξωτερικές επιχειρήσεις. Εδώ θα μπορεί μια τέτοιου είδους επιχείρηση να αναδείξει τις εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό και το προσωπικό της και τις πιστοποιήσεις σύμφωνα με τις οποίες μπορεί να παράγει, για να πείσει τον αγοραστή ότι είναι αξιόπιστη. Επίσης θα αναφέρει τις ικανότητες παραγωγής του εξοπλισμού, για ποιες οικογένειες εξαρτημάτων δηλαδή είναι κατάλληλος και ενδεικτικούς Αριθμούς Προϊόντων που έχουν παραχθεί στο παρελθόν ή είναι αυτήν τη στιγμή σε παραγωγή. Αν η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα συναρμολόγησης πλακέτας με τα εξαρτήματα που χρειάζεται ο αγοραστής, θα μπορεί επίσης να το διαφημίζει. Πολύ σημαντική θα είναι η ενημέρωση της τοποθεσίας των εγκαταστάσεων και η δυνατότητα αποστολής των προϊόντων αμέσως στις εγκαταστάσεις του παραλήπτη ή απαίτηση μεσάζουσας επιχείρησης για τη διανομή.

Όπως έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 10.6, οι επιχειρήσεις αυτές δεν είναι ευρέως γνωστές και η χρήση τους να γίνεται πολλές φορές ως τυχαία και τελευταία λύση. Έτσι προβλέπεται να τους επωφεληθούν περισσότερο από άλλους τύπους επιχειρήσεων με την εγγραφή τους στην ιστοσελίδα, λόγω της ανάγκης παρουσίασής τους στους πελάτες.

Αποθήκευση και συντήρηση εξαρτημάτων

Εδώ ο χρήστης θα βλέπει επιχειρήσεις που μπορούν να παρέχουν εγκαταστάσεις αποθήκευσης για ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Αυτές θα επιδεικνύουν τις δυνατότητες που παρέχουν οι εγκαταστάσεις τους τόσο για ποσότητα και όγκο αποθήκευσης, όσο και για τεχνικά μέσα. Δηλαδή, θα δείχνουν τα ψυγεία υγρού αζώτου αν διαθέτουν κάτι τέτοιο,

ηλεκτροστατικές μονώσεις γύρω από το κτήριο και ρύθμιση κλιματισμού και υγρασίας για την ασφάλεια και προστασία του αποθέματος του πελάτη τους. Σημαντική θα είναι η επίδειξη της τοποθεσίας των αποθηκευτικών χώρων για τη σωστή συνεργασία με τυχόν πελάτες.

Εργαστήρια ελέγχου

Σε αυτήν την κατηγορία, επιχειρήσεις ελέγχου για ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα μπορούν να διαφημίσουν τις ικανότητές τους. Αρχικά θα πρέπει να γίνει παρουσίαση του χώρου και της τοποθεσίας τους, για να εξακριβωθεί ότι η συνεργασία με τον πελάτη που την αναζητά είναι γεωγραφικά και οικονομικά εφικτή. Όσο για τις μεθοδολογίες και τις εγκαταστάσεις, θα μπορεί να γίνει απαρίθμηση των ελέγχων που μπορεί να φέρει εις πέρας, να παρουσιασθούν τα πιστοποιητικά στα οποία υπακούουν οι έλεγχοι αυτοί και το εκπαιδευμένο προσωπικό και η ταχύτητα εκτέλεσης των ελέγχων για δεδομένα μεγέθη δείγματος. Επίσης θα μπορούν να παρουσιάσουν αποτελέσματα προηγούμενων ελέγχων για υπόδειξη της αξιοπιστίας τους.

Χειριστές και προγραμματιστές πεπαλαιωμένων λογισμικών και συστημάτων.

Το συχνά απαρατήρητο μέρος στην παραγωγή ηλεκτρονικών συσκευών, η χρήση και συντήρηση λογισμικού είναι επίσης απαραίτητη για τη λειτουργία legacy συστημάτων, όπως κάποια που μπορεί να χρησιμοποιούνται από το στρατό ή άλλες πολυετούς χρήσης βιομηχανίες. Εδώ ο χρήστης θα μπορεί να αναζητήσει έμπειρους εργάτες και τεχνίτες, για χρήση καταργημένου εξοπλισμού ή για εκπαίδευση νεώτερων υπαλλήλων.

10.3 Αγγελία ζήτησης

Παράλληλα με τις δυνατότητες αναζήτησης εμπορεύματος και υπηρεσιών, ο χρήστης θα έχει επίσης την ευκαιρία ανάρτησης αγγελίας ζήτησης Αριθμού Προϊόντος. Έτσι μια επιχείρηση που χρειάζεται κάποια εξαρτήματα που δεν υπάρχουν ήδη διαθέσιμα σε αγγελία προσφοράς, μπορεί να δώσει μήνυμα στους υπόλοιπους χρήστες του ιστότοπου, και να γίνει εύρεση αποθέματος, ή αντίστοιχα μια κατασκευαστική επιχείρηση να κάνει άμεση προσφορά συνεργασίας. Ο χρήστης θα μπορεί εξ' αρχής να θέτει τις απαιτήσεις του από πιθανούς πωλητές του, όπως απαιτούμενη ποσότητα, χρόνο παράδοσης, τύπο συσκευασίας του εξαρτήματος, αναμενόμενη τιμή πώλησης και μέθοδο πληρωμής.

10.4 Υποχρεώσεις και απαιτήσεις από τους χρήστες

Στις επιχειρήσεις που επιθυμούν να διαθέσουν τα περίσσια αποθέματά τους θα τίθενται υποχρεωτικοί περιορισμοί, για διατήρηση της σωστής λειτουργίας της αγοράς. Επίσης οι

κατασκευαστές ή διανομείς που θέλουν να διαφημιστούν μέσω του ιστότοπου θα πρέπει να υπακούουν σε περιοριστικούς κανόνες.

Εγγραφή χρήστη

Για την παρουσία μιας επιχείρησης στον ιστότοπο θα είναι υποχρεωτική η δήλωση όλων των σημαντικών πληροφοριών της. Δηλαδή θα πρέπει να γνωστοποιείται το νομικό όνομα της επιχείρησης αλλά και το εμπορικό αν αυτό υπάρχει. Επίσης πρέπει να είναι γνωστή η χώρα έδρας της, αλλά και οι τοποθεσίες των εγκαταστάσεων. Για μεγαλύτερη σαφήνεια και διαύγεια, θα ήταν θεμιτό ο λογαριασμός της επιχείρησης να διαχειρίζεται από συγκεκριμένους υπαλλήλους, οι οποίοι θα είναι καταγεγραμμένοι στα στοιχεία και οι πληροφορίες επικοινωνίας με αυτούς θα είναι προσβάσιμες από πιθανούς πελάτες. Απαραίτητη θα είναι και η δήλωση ενός ή περισσότερων τραπεζικών λογαριασμών με τους οποίους πραγματοποιεί συναλλαγές η επιχείρηση.

Απαιτώντας όλα αυτά τα στοιχεία από τους χρήστες του ιστότοπου, εγγυάται η σωστή λειτουργία της αγοράς και ενισχύεται η αξιοπιστία που εμπνέει σε καινούριους χρήστες αλλά και στους ήδη υπάρχοντες, αποφεύγονται έτσι οι απατηλές προσφορές από τυχοδιωκτικές επιχειρήσεις της γκρίζας αγοράς και το μεγαλύτερο φόβο του αγοραστή ίσως, την αγορά δηλαδή απομιμήσεων, από αφερέγγυα πηγή, από την οποία είναι αδύνατη η επιστροφή χρημάτων.

Επιπρόσθετα, οι επιχειρήσεις θα έχουν τη δυνατότητα να παραθέτουν σύνδεσμο προς την ιδιωτική τους ηλεκτρονική σελίδα αλλά και αξιολογήσεις από το Google Reviews ή άλλους έγκυρους φορείς. Εκτός αυτών, θα δίνεται η δυνατότητα αξιολόγησης μέσω του αγοραστικού ιστότοπου, έπειτα από συναλλαγή με πελάτες. Έτσι θα δημιουργείται ακόμα μεγαλύτερος «αέρας εμπιστοσύνης» για το χρήστη.

Απαιτήσεις για πώληση προϊόντος

Για την ανάρτηση αγγελίας πώλησης εξαρτημάτων, θα είναι επίσης απαραίτητη η πιστοποίηση των χαρακτηριστικών του. Αρχικά, έπειτα από την επιλογή της κατάλληλης κατηγορίας και οικογένειας ταξινόμησης όπως αναλύθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, τα εξαρτήματα θα καταλογίζονται σύμφωνα με τον Αριθμό Προϊόντος. Μαζί θα πρέπει να επονομάζεται ο αρχικός κατασκευαστής του εξαρτήματος, τα ονομαστικά λειτουργικά χαρακτηριστικά μαζί με τα έντυπα του και ο τύπος συσκευασίας, αν αυτός είναι τυποποιημένος. Τυχόν ειδικές προδιαγραφές, όπως RoHS, ή καταλληλότητα στρατιωτικής χρήσης και άλλα θα αναφέρονται επίσης με τη μορφή checkbox.

Έπειτα ο πωλητής θα πρέπει να αναφέρει την ημερομηνία παράδοσης του αποθέματος στην επιχείρηση του, ώστε ο αγοραστής να γνωρίζει την ηλικία του υλικού που αγοράζει, καθώς η ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας ή παραγωγής είναι μάλλον άχρηστη πληροφορία. Η τοποθεσία αποθήκευσης του αποθέματος πρέπει να αναφέρεται, ώστε ο αγοραστής να μην αγοράσει κατά λάθος εξαρτήματα από την άλλη άκρη του κόσμου που μπορεί να καθυστερήσουν μήνες μέχρι την παράδοσή τους. Οι συνθήκες αποθήκευσης θα ήταν επίσης θετικό να αναφέρονται, αλλά όχι υποχρεωτικά.

Τέλος, ο πωλητής θα αναγράφει τη διαθέσιμη ποσότητα του εξαρτήματος και την προτεινόμενη τιμή αγοράς μονάδας ή παρτίδας για εξαρτήματα που δεν διατίθενται μεμονωμένα. Εκπτώσεις θα είναι ασφαλώς δυνατόν να δίδονται για μεγαλύτερες ποσότητες, θα πρέπει όμως επίσης να είναι ξεκάθαρα δηλωμένες για όλους τους πιθανούς αγοραστές. Η απόσυρση του αποθέματος από την αγγελία στην ιστοσελίδα, θα μπορεί να γίνεται μόνον κατόπιν πώλησης. Εναλλακτικά, σε περιπτώσεις καταστροφής, ή άλλης απρόβλεπτης συνθήκης, με την παρουσίαση αντίστοιχων βεβαιώσεων, θα δίνεται η δυνατότητα κατάργησης της αγγελίας δίχως πώλησης του αποθέματος.

10.5 Τρόπος Συναλλαγών

Για να είναι δυνατή η επίβλεψη των συναλλαγών από τους διαχειριστές της ιστοσελίδας, αλλά και η αποκόμιση των ποσοστών προμήθειας, είναι απαραίτητο η πληρωμή να γίνεται ακολουθώντας κάποιους κανόνες. Η τιμή πώλησης μονάδας, η συνολική ποσότητα αγοράς, τα έξοδα αποστολής και το ολικό κόστος, θα πρέπει να δηλώνονται κατά την εκτέλεση της συμφωνίας ανταλλαγής. Επειδή οι περισσότερες επιχειρήσεις πραγματοποιούν τις αγορές τους με άμεση κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό του πελάτη, αυτή θα είναι και η προτεινόμενη μέθοδος πληρωμής, με δυνατότητες όπως πληρωμή εκ των προτέρων, μετά την παράδοση, ή μοίρασμα του κόστους σε διάφορα ποσοστά προκαταβολής και αποπληρωμής μετά την παράδοση. Οι συναλλαγές μπορούν να εκτελούνται έτσι, χρησιμοποιώντας την ιστοσελίδα ως διαμεσολαβητή.

Με αυτόν τον τρόπο, εγγυάται η αξιοπιστία των συναλλαγών, αφού θα είναι καταγεγραμμένες στα αρχεία συναλλαγών της ιστοσελίδας, αλλά και η προσκόμιση της προμήθειας από τη συναλλαγή για την επιχείρηση, κάτι πολύ σημαντικό για την παραγωγή κέρδους και συνεχής υγιούς λειτουργίας.

10.6 Μοντέλο οικονομικής εκμετάλλευσης

Ο σκοπός δημιουργίας του αγοραστικού ιστότοπου OEMS είναι ασφαλώς η χρηματική αξιοποίηση από τον ιδιοκτήτη. Για αυτό το λόγο, προτείνεται το ακόλουθο μοντέλο αξιοποίησης, το οποίο θα αποφέρει στο μέγιστο δυνατόν κέρδη για τους δημιουργούς και ιδιοκτήτες, αλλά ταυτόχρονα υποστηρίζει και ενισχύει τη φύση του ιστότοπου ως επαγγελματική πλατφόρμα συναλλαγών και όχι απομίμηση του e-bay.

Συνδρομητική εγγραφή

Για την πρόσβαση στην αγορά του ιστότοπου ο χρήστης θα πρέπει αρχικά να δημιουργήσει λογαριασμό με τα στοιχεία της επιχείρησης, όπως αναλύθηκε ανώτερα. Για τη δημιουργία του λογαριασμού και εγγραφή στους καταλόγους για επιχειρήσεις με σκοπό τις εμπορικές συναλλαγές αποθέματος, προτιμότερη λύση κρίνεται η επί πληρωμή συνδρομή. Συνδρομητικά σχέδια θα μπορούν να δομηθούν επί ετήσιας βάσεως. Θα δίδεται επίσης η δυνατότητα εγγραφής τριετίας, πενταετίας και εφόρου ζωής, για επιχειρήσεις που είναι σίγουρες για τη χρήση του ιστότοπου, με ανάλογες εκπτώσεις στην τιμή. Ο τύπος συνδρομής δε θα είναι εμφανής στο επιχειρησιακό προφίλ προς άλλους χρήστες, επειδή κρίνεται άσκοπο.

Ενδεικτικά, οι τιμές για την εγγραφή θα μπορούσαν να κυμαίνονται στα 50€ ανά έτος. Οι εκπτώσεις για τις πολυετείς εγγραφές θα μπορούσαν να είναι στα 7% ανά έτος για το τριετές σχέδιο και 10% ανά έτος για το πενταετές. Η τιμή για την εφόρου ζωής εγγραφή μπορεί να τεθεί στα 400€, δηλαδή αντίστοιχα 8 ετήσιες εγγραφές.

Όλες οι υπηρεσίες αναζήτησης και πώλησης θα είναι προσβάσιμες στο χρήστη αποκλειστικά μετά τη συνδρομή ως μέλος εμπορικών συναλλαγών. Με αυτόν τον τρόπο, δεν θα υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης του αποθέματος από αθέμιτους ή εξωτερικούς της βιομηχανίας χρήστες και ως ένα βαθμό περιορίζεται η πιθανότητα εξαπάτησης. Για την εγγραφή θα είναι απαραίτητη η επιμέλεια από τους επόπτες (moderator) της ιστοσελίδας, για εξακρίβωση των δηλωθέντων στοιχείων. Ενδεικτικά παραδείγματα χρήσης των υπηρεσιών αναζήτησης θα εμφανίζονται στην αρχική ιστοσελίδα, ώστε να έχουν οι μελλοντικοί χρήστες μια γενική ιδέα των δυνατοτήτων που προσφέρονται.

Για επιχειρήσεις aftermarket κατασκευαστών, κέντρων ελέγχου, αποθήκευσης και λογισμικού, οι απαιτήσεις δε γίνεται να είναι ίδιες. Αφού αυτοί οι χρήστες δεν θα έχουν εμπορικές συναλλαγές μέσω του ιστότοπου, η συνδρομητική εγγραφή πρέπει επίσης να είναι οικονομικότερη και λιγότερο απαιτητική. Τα στοιχεία εγγραφής θα είναι το ίδιο απαιτητικά, με το πλήρες όνομα, τοποθεσία και διεύθυνση να είναι απαραίτητα, όπως και τα υποδειγμένα

άτομα επικοινωνίας και χρήσης του επιχειρησιακού προφίλ. Η τιμή της συνδρομής θα μπορούσε να είναι στο 50% των αντίστοιχων τιμών για τις συνδρομές των εμπορικών επιχειρήσεων και έτσι είναι ανούσια η προσθήκη προσφορών για μεγαλύτερο διάστημα. Η τιμή θα είναι λοιπόν 25€ ανά έτος. Με αυτόν τον τρόπο, εξασφαλίζεται ξανά η φερεγγυότητα της ιστοσελίδας και των χρηστών της και ταυτόχρονα δίνεται η ευκαιρία σε αυτές τις επιχειρήσεις να διαφημιστούν και να προσελκύσουν πελάτες, χωρίς η τιμή εισόδου να είναι απαγορευτική.

Ποσοστιαία προμήθεια στο συνολικό ποσό πώλησης

Έχοντας παρουσιάσει τη συνδρομητική εγγραφή για παρουσία στη σελίδα, τα ετήσια έσοδα από αυτές, δε θα είναι αρκετά για τη συντήρηση και προσοδοφόρα λειτουργία της επιχείρησης. Εξ' άλλου η απαίτηση χρηματικής εγγραφής γίνεται περισσότερο για την αποφυγή εγγραφών από χρήστες που θα ήταν παρασιτικοί ή απαθείς και το ποσό πληρωμής είναι ουσιαστικά συμβολικό συγκριτικά με τον τζίρο της μέσης επιχείρησης στη βιομηχανία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.

Έτσι εκτός των συνδρομητικών εγγραφών, κέρδος για τους ιδιοκτήτες της σελίδας θα μπορεί να δημιουργηθεί και μέσω της επιτυχούς χρήσης της για πώληση αποθέματος. Το ποσοστό αυτό θα πρέπει να είναι σωστά δομημένο, ώστε αφενός να είναι προσοδοφόρο για τους ιδιοκτήτες, αφετέρου να μην είναι απαγορευτικό για τις επιχειρήσεις, αποτρέποντας έτσι τη χρήση της ιστοσελίδας. Σε αυτό θα πρέπει σίγουρα να συμβάλει και η άποψη των μελλοντικών χρηστών της σελίδας, πιθανώς με μία έρευνα πριν τη δημιουργία της, με ερωτήσεις όπως τι ποσοστό προμήθειας θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν για την προσφορά της υπηρεσίας πώλησης.

Βλέποντας όμως την ως έχει κατάσταση της αγοράς πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, θα υποθέσουμε ότι και για επιχειρήσεις με πλεόνασμα αποθέματος, αλλά και για αυτές με ανάγκη για κατηργημένα εξαρτήματα, θα ήταν προτιμότερη η πληρωμή μικρής προμήθειας στον ιστότοπο για την ευκαιρία άμεση συναλλαγής, παρά η ταλαιπωρία και τα πολύ μεγαλύτερα έξοδα που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση μεσαζόντων επιχειρήσεων. Εξ' άλλου κάτι τέτοιο έχει γίνει εμφανές και με άλλες παρόμοιες καταστάσεις, όπως το e-bay και το amazon, όπου οι αγοραστές προτιμούν να πληρώσουν προμήθεια στην επιχείρηση της σελίδας και να πουλήσουν αμέσως τα αντικείμενά τους, με τη δική τους τιμή, παρά τη μεταπώλησή τους σε καταστήματα ή άλλες επιχειρήσεις. Για τον αγοραστή είναι επίσης σχεδόν πάντα οικονομικότερη λύση.

Προτείνεται λοιπόν συνολικό ποσοστό προμήθειας στην τιμή αγοράς όχι μεγαλύτερο του 10%. Θα μπορούσε να δημιουργηθεί σχέδιο διαφορετικών ποσοστών, ανάλογα με το χρηματικό μέγεθος της συναλλαγής. Για παράδειγμα, σε ποσά μεγαλύτερα των 2.000€ το ποσοστό να κατεβαίνει στο 7% και σε μεγαλύτερα των 5.000 να κατεβαίνει στο 5%. Επίσης μπορεί να εφαρμοστεί σταθερό ποσό ταρίφας για όλες τις συναλλαγές και επιπρόσθετο ποσοστό στη συνολική αξία τους.

Η χρήση και των δύο μεθόδων προμήθειας ταυτόχρονα κρίνεται προτιμότερη. Η προμήθεια θα μοιράζεται ανάμεσα σε αγοραστή και πωλητή, για πιο δίκαιη συναλλαγή. Στον αγοραστή θα μπορεί να εφαρμόζεται χρέωση προμήθειας σε ποσοστό 5% του ποσού πληρωμής. Αυτό είναι αρκετά χαμηλό ώστε να θεωρηθεί τίμιο και άξιο για τη διευκόλυνση της αγοράς μέσω της ιστοσελίδας και ίσως ακόμα και αμελητέο κάποιες φορές. Για τον πωλητή, θα εφαρμόζεται σταθερό ποσό πληρωμής στα 10€ και επιπλέον 4% ποσοστό επί της τιμής πώλησης.

Χρέωση Καταχώρησης

Άλλος ένας τρόπος παραγωγής εσόδων για ιστοσελίδες εμπορίου είναι η αρχική χρέωση του χρήστη για όλες τις καταχωρήσεις προϊόντων προς πώληση παρόμοια με το amazon. Επειδή έχει ήδη θεωρηθεί σκόπιμη η αποκόμιση ποσοστών επί των πωλήσεων, η συνδρομητική εγγραφή για τη χρήση της ιστοσελίδας, αλλά και η εφαρμογή σταθερού ποσού πληρωμής από τον πωλητή, θα ήταν υπερβολή ή απαίτηση επιπλέον χρημάτων για την καταχώρηση αγγελιών. Επιπλέον, είναι πολύ πιθανόν πολλές αγγελίες αποθέματος να παραμένουν ενεργές για μεγάλο διάστημα, ή ακόμα και να μην πωληθούν ποτέ, έτσι η περιοδική επαναχρέωση για την ίδια αγγελία να αποθαρρύνει τους χρήστες από την εγγραφή και χρήση της υπηρεσίας. Η ιδέα όμως μπορεί να παραμείνει για εφαρμογή στο μέλλον, εάν αποδειχθεί ότι θα ήταν προτιμότερο ή αποδοτικότερο.

10.7 Πρόταση παράλληλης ιστοσελίδας λιανικών συναλλαγών για καταναλωτές

Μετά την καθιέρωση της ιστοσελίδας OEMS ως Business to Business συγκεντρωτικής αγοράς, ίσως ήταν ωφέλιμη η παράλληλη επέκταση και σε παράλληλης Consumer to Consumer αγορά. Οι ανάγκες των καταναλωτών κατά κύριο λόγο ικανοποιούνται από τα διάφορα ανά τον κόσμο forum απευθυνόμενα σε χομπίστες. Αυτά όμως δημιουργούνται ανά χώρα, ή ευρύτερη περιοχή και στο forum για παράδειγμα της Γερμανίας είναι αδύνατον να συμμετάσχει κάποιος που δε γνωρίζει τη γλώσσα. Ο άλλος τρόπος αναζήτησης και αγοράς αντίστοιχου για καταναλωτές είναι το e-bay, το οποίο όμως είναι γενικής χρήσης και πολλές φορές είναι δύσκολο να βρει κάποιος κάτι εκτός να ξέρει επακριβώς τι ψάχνει. Η ύπαρξη έτσι ενός

παγκόσμιας απήχησης ιστότοπου αποκλειστικά για πεπαλαιωμένα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συσκευές μπορεί να διευκολύνει τη διαδικασία αναζήτησης για πολλούς.

Σημαντικό θα είναι οι δύο ιστοσελίδες να μην αναμειγνύονται και να μην δίνεται η δυνατότητα χρήσης του θυγατρικού ιστότοπου για τη διεξαγωγή εμπορίου από τις επιχειρήσεις που θα χρησιμοποιούν τη βασική OEMS σελίδα.

Στην πλατφόρμα αυτή, ο χρήστης θα δημιουργεί προσωπικό προφίλ, χωρίς τις υποχρεώσεις εγγραφής των επιχειρήσεων. Σε αυτό θα εμφανίζεται μονάχα το ονοματεπώνυμο και η τοποθεσία του χρήστη. Θα δίνεται η δυνατότητα αξιολογήσεων της συναλλαγής ανάμεσα σε χρήστες μετά τη συνεργασία τους και οι προηγούμενες αξιολογήσεις θα είναι εμφανείς. Σημαντικό για την αποκλειστική διατήρηση του χαρακτήρα λιανικού εμπορίου, θα είναι η απαίτηση ο χρήστης να λειτουργεί ως ιδιώτης και όχι ως αντιπρόσωπος επιχείρησης. Επίσης, δε θα υπάρχει η δυνατότητα προσφοράς υπηρεσιών, παρά μόνον η αγοραπωλησία εμπορεύματος.

Για την αναζήτηση και ανάρτηση αγγελιών εμπορεύματος, θα υπάρχουν επίσης κατηγορίες, όχι όμως ίδιες και τόσο αναλυτικές, όπως του μητρικού ιστότοπου. Αφού η σελίδα αυτή θα είναι για καταναλωτές, θα ήταν σωστό να υπάρχουν κατηγορίες κοινών συσκευών, όπως για παράδειγμα jukebox, εξοπλισμός ακουστικής ή κινηματογράφου για συλλέκτες vintage αντικειμένων και λευκών οικιακών συσκευών. Οι κατηγορίες εξαρτημάτων και ανταλλακτικών, θα ήταν ανώφελο να είναι πλήρως κατηγοριοποιημένες και προτιμότερο ίσως να καταγράφονται σύμφωνα με τον τελικό προορισμό τους. Δηλαδή για παράδειγμα, μια κατηγορία για ανταλλακτικά pickur, στην οποία θα περιλαμβάνεται όλο το εύρος τους, από τη βελόνα επαφής με το δίσκο, έως και τα ηλεκτρονικά δομικά στοιχεία του.

Αφού μια τέτοια πρωτοβουλία θα είναι σε άμεσο ανταγωνισμό με το e-bay και τα διάφορα forum παλαιών αντικειμένων, στα οποία υπάρχει πάντα αφιερωμένο ένα κομμάτι σε αγγελίες αγοραπωλησίας, θα είναι ανώφελη η απαίτηση επί πληρωμή εγγραφής από τους χρήστες. Η καλύτερη λύση θα ήταν η χρέωση προμήθειας σε κάθε πώληση, η οποία όμως πρέπει επίσης να μην είναι πολύ αυστηρή. Έτσι προτείνεται χρέωση προμήθειας 5% επί της τιμής πώλησεως στον αγοραστή και τον πωλητή εξίσου. Εναλλακτικά, η χρέωση σταθερού ποσού ανάρτησης και ανανέωσή του ανά τακτά χρονικά διαστήματα και η χρέωση μικρότερου ποσοστού προμήθειας θα ήταν επίσης έγκυρη μεθοδολογία.

Για την πραγματοποίηση των συναλλαγών θα δίνεται στους χρήστες η δυνατότητα πληρωμής μέσω Pay-Pal ή άλλων αντίστοιχων υπηρεσιών. Επίσης δυνατή θα είναι η χρήση χρεωστικών

και πιστωτικών καρτών, αλλά και κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό. Η πληρωμή θα γίνεται μέσω της ιστοσελίδας και το ποσοστό προμήθειας θα δεσμεύεται αμέσως κατά την κατάθεση των χρημάτων.

Παράλληλα, επειδή ο ιστότοπος δεν είναι επαγγελματικής φύσεως, μπορούν στους χώρους του να προστεθούν ηλεκτρονικές διαφημίσεις. Με χρήση των υπηρεσιών GoogleAds ή κάτι αντίστοιχο, μπορεί ο ιστότοπος να μετατραπεί και σε «διαφημιστικό πανό» για επιχειρήσεις οι οποίες ασχολούνται με το εμπόριο ηλεκτρονικών καταναλωτών ή ο χώρος να καταλαμβάνεται από στοχευμένες διαφημίσεις για κάθε χρήστη. Με αυτόν τον τρόπο, τα έσοδα από τη θυγατρική αυτή σελίδα θα μπορούν να διατηρηθούν σε αξιοπρεπή επίπεδα, ακόμα και αν δεν πραγματοποιούνται πολυάριθμες ανά μήνα συναλλαγές, αφού οι διαφημίσεις βασίζονται στον αριθμό επισκεπτών, οι οποίοι θα είναι πιθανώς αρκετοί.

Φυσικά, η δημιουργία της C2C ιστοσελίδας δεν είναι απαραίτητο να γίνει ως θυγατρική στην επιχείρηση, αλλά θα μπορούσε επίσης να πραγματοποιηθεί ως ανεξάρτητη.

10.8 Αρχική λειτουργία

Για να τεθεί η επιχείρηση σε λειτουργία πρέπει αρχικά να κατασκευαστεί η ιστοσελίδα και να εγγραφούν και να καταγραφούν χρήστες. Η επίτευξη αυτών των δύο στόχων μπορεί να γίνει σύμφωνα με το ακόλουθο σχέδιο.

10.8.1 Κατασκευή ιστοσελίδας

Προτείνεται η κατασκευή της ιστοσελίδας να γίνει με ανάθεση σε επαγγελματική ομάδα προγραμματιστών, με εμπειρία ή εξειδίκευση στις εμπορικές πλατφόρμες. Με αυτόν τον τρόπο εγγυάται ότι η ποιότητα και λειτουργικότητα του κώδικα θα είναι υψηλή και θα υπάρχει συνεχής στήριξη και επίλυση τεχνικών προβλημάτων που ίσως παρουσιαστούν στο μέλλον. Θεωρείται προτιμότερη η κατασκευή της ιστοσελίδας εξ' αρχής (from scratch) και όχι χρήση προϋπάρχουσας βασικής δομής, για μέγιστη δυνατή ευελιξία και ικανότητα τροποποίησης στις εξειδικευμένες ανάγκες που ίσως παρουσιαστούν.

Διαθέσιμες εταιρίες προγραμματιστών υπάρχουν παντού στην Ευρώπη, όμως οι χώρες με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση είναι στα κράτη της πρώην Σοβιετικής Ένωσης με την ποιότητα δουλειάς να είναι σχετικά υψηλή. Στην Ελλάδα υπάρχει επίσης πλούσια αγορά από προγραμματιστές και δεν θα ήταν υποχρεωτική η μίσθωση ομάδας από το εξωτερικό.

Χρησιμοποιώντας υποθετικούς υπολογισμούς, όπως παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 11.9, βασισμένους σε δεδομένα που παρέχει η επιχείρηση RubyGarage, υπολογίζεται πως ο απαιτούμενος χρόνος ετοιμασίας της ιστοσελίδας θα είναι περίπου τέσσερις εβδομάδες για μια ομάδα τεσσάρων προγραμματιστών.

10.8.2 Εγκατάσταση και πρόσκληση χρηστών

Για την επιτυχής έναρξη της επιχείρησης, επειδή βασίζεται στους χρήστες για την ανταλλαγή προϊόντων μεταξύ τους, είναι απαραίτητος ο μεγάλος αριθμός αρχικών χρηστών. Η έναρξη λειτουργίας της ιστοσελίδας χωρίς χρήστες και η σταδιακή προσέλκυσή τους ώστε σε βάθος χρόνου να γίνουν πολυάριθμοι, είναι μάλλον ανούσια. Ο λόγος συμμετοχής ενός κατασκευαστή στην ιστοσελίδα, θα είναι η πιθανότητα να βρει προϊόντα ή υπηρεσίες που μπορεί μελλοντικά να χρειαστεί. Αν ένας εν δυνάμει χρήστης παρατηρεί ότι οι υπάρχοντες είναι λίγοι, δε θα έχει πρόφαση να συμμετάσχει, επειδή θα θεωρεί ότι κατά πάσα πιθανότητα δε θα βρει τις ευκαιρίες που περιμένει.

Η επιχείρηση πρέπει να έρθει σε επαφή με όσους περισσότερους κατασκευαστές ηλεκτρονικών συσκευών γίνεται, αλλά και με επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών που θα μπορούσαν να εγγραφούν στην ιστοσελίδα, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 10.2.2. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού είναι απαραίτητη η τηλεφωνική επικοινωνία, για προσωπική συζήτηση με τον υπεύθυνο προμηθειών των επιχειρήσεων, ώστε να γίνει ενημέρωση σχετικά με όλες τις λειτουργίες που θα υποστηρίζονται από την ιστοσελίδα και η προσπάθεια "πώλησης" της ιδέας ότι η εγγραφή της επιχείρησης θα είναι προσοδοφόρα για την επιχείρησή τους κίνηση.

Η καταλληλότερη λύση για αυτόν τον σκοπό είναι η ενοικίαση γραφείου το οποίο θα είναι τα κεντρικά της επιχείρησης και πρόσληψη υπαλλήλων για αρχική λειτουργία του ως τηλεφωνικό κέντρο. Απαραίτητη απαίτηση για τις προσλήψεις πρέπει να είναι η ικανότητα στις ξένες γλώσσες και η άνεση επικοινωνίας. Απαραίτητη είναι η μεγάλη ποικιλία ξένων γλωσσών ανάμεσα στους υπαλλήλους για μέγιστη δυνατό εύρος κοινού απήχησης. Για την εύρεση επιχειρήσεων επικοινωνίας, πρέπει να αναζητηθούν τηλεφωνικοί κατάλογοι από διάφορες χώρες, βάσεις δεδομένων από υπηρεσίες στατιστικών της βιομηχανίας ηλεκτρονικών και προσωπική αναζήτηση στο διαδίκτυο για καινούρια ονόματα. Ο σκοπός είναι η δημιουργία ενός κεντρικού διαδραστικού καταλόγου της επιχείρησης, χρησιμοποιώντας μια δωρεάν ηλεκτρονική πλατφόρμα, όπως για παράδειγμα το bitrix, στον οποίο θα καταγράφονται οι ημερομηνίες επικοινωνίας και η απάντηση τους. Η αναζήτηση επιχειρήσεων θα συνεχίζεται

και μετά την επιτυχή έναρξη λειτουργίας της ιστοσελίδας και θα μπορούσε να γίνεται επαναληπτική ενημέρωση αυτών που αρνήθηκαν να συμμετάσχουν ανά τακτά χρονικά διαστήματα, όπως για παράδειγμα ανά τρεις ή έξι μήνες. Έτσι θα μπορεί να ενισχυθεί και μελλοντικά ο αριθμός των χρηστών, με απώτερο σκοπό την εγγραφή και χρήση της ιστοσελίδας από όλους τους κατασκευαστές στον κόσμο.

Αρχικά θα ήταν σωστή η επικοινωνία με επιχειρήσεις στην Ευρώπη και την Αφρική, λόγω πλησιέστερων χρονικών ζωνών, όμως αργότερα μπορούν χρησιμοποιώντας νυχτερινά αντί πρωινά ωράρια, να γίνουν εκστρατείες επικοινωνίας στην Αμερική και την Ασία.

10.8.3Συνολικός χρόνος έναρξης επιχείρησης

Θα πρέπει να αφιερωθεί αρκετός χρόνος για την επικοινωνία με μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων και την εγγραφή τους, η αρχή της τηλεφωνικής επικοινωνίας όμως δεν είναι απαραίτητο να γίνει μετά την ολοκλήρωση κατασκευής της ιστοσελίδας. Ασφαλής θα ήταν η πρόβλεψη πως τουλάχιστον 3 μήνες θα χρειαστούν για δημιουργία ικανά μεγάλου καταλόγου χρηστών. Θεωρώντας πως η κατασκευή της ιστοσελίδας θα διαρκέσει ένα ως ενάμιση μήνα, οι επιχειρήσεις που συμφωνούν στη συμμετοχή πριν από τη στιγμή της ολοκλήρωσης, θα καταγράφονται σε λίστα και θα ενημερωθούν για την επίσημη εγγραφή τους, όταν θα είναι έτοιμη.

Αν αυτές οι προβλέψεις είναι ακριβείς και επιτυχείς, η έναρξη λειτουργίας της ιστοσελίδας μπορεί να γίνει τρεις ή τέσσερις μήνες μετά την ίδρυση της επιχείρησης. Αν ο κατάλογος επιχειρήσεων είναι αρκετά μεγάλος πριν το προβλεπόμενο αυτό διάστημα, θα μπορούσε να γίνει επίσημη έναρξή της νωρίτερα, με αντίστοιχη ενημέρωση όλων των συμμετεχόντων. Σε αντίθετη περίπτωση, προτιμότερη θα ήταν η παράταση του χρόνου κατά ένα ή δύο μήνες, παρά την έναρξη με ελλιπή αριθμό επιχειρήσεων.

10.9 Κόστος έναρξης επιχείρησης/Απαιτούμενο κεφάλαιο

Για την έναρξη της επιχείρησης οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν, είναι η διαμόρφωση της ιστοσελίδας και η ενημέρωση επιχειρήσεων με αντικείμενο ασχολίας κατασκευή ηλεκτρονικών συσκευών για την ύπαρξη της και πρόσκλησή τους για εγγραφή, όπως περιγράφηκε στο κεφάλαιο 11.8. Για τη συνεχόμενη λειτουργία χρειάζονται διαχειριστές για την επίβλεψη των εγγραφών και των συναλλαγών, αλλά και διαρκής προσπάθεια προσέγγισης περισσότερων επιχειρήσεων. Οι απαιτήσεις για τη συγκέντρωση κεφαλαίου για αυτές τις

πράξεις θα υπολογιστούν προσεγγιστικά και συγκριτικά με υπάρχοντα δεδομένα και υποθέσεις.

10.9.1 Κατασκευή ιστότοπου

Ο υπολογισμός του κόστους κατασκευής της ιστοσελίδας γίνεται με χρήση δεδομένων από επιχειρήσεις κατασκευής με στόχο τις σελίδες marketplace, όπως δηλαδή θα είναι και η OEMS. Υποθέτουμε ότι η ιστοσελίδα θα κατασκευαστεί εξ' αρχής (from scratch) και όχι με βάση υπάρχουσες πλατφόρμες, για μέγιστη δυνατότητα τροποποιήσεων και εξατομίκευσης στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Θεωρείται τιμή χρέωσης εργατικής ώρας της ομάδας προγραμματιστών στα 60€. Σύμφωνα με στατιστικά από την ιστοσελίδα Urwork, πλατφόρμα για ελεύθερους επαγγελματίες προγραμματιστές, στην Ελλάδα και άλλες χώρες στην Ανατολική Ευρώπη, οι τιμές ξεκινούν από τα 20€ ενώ για ανώτατης κατηγορίας επαγγελματίες, με μεγάλη εμπειρία, η τιμή μπορεί να φτάσει και παραπάνω από 120€ [13]. Για αυτό είναι προτιμότερο η θεώρηση μίσθωσης έμπειρων μέσης και άνω κατηγορίας επαγγελματιών, με πρωτύτηρη εμπειρία στην κατασκευή αγοραστικών ιστοσελίδων και η τιμή των 60€ είναι σωστή. Μετά υπολογίζοντας υποθετικά πόσες εργατοώρες απαιτούνται για μια δουλειά τέτοιου τύπου, χρησιμοποιώντας στοιχεία τα οποία θα ήταν απαραίτητα για τη λειτουργία αυτής της ιστοσελίδας, θα γίνει εκτίμηση του συνολικού κόστους κατασκευής. Επιπλέον έξοδα θα θεωρηθούν η τακτική συντήρηση της ιστοσελίδας, χρησιμοποιώντας την ίδια μέση τιμή για την εργατοώρα και πάγια έξοδα κράτησης του domain name και πιστοποιητικών κρυπτογράφησης SSL.

Έχουν χρησιμοποιηθεί ενδεικτικές τιμές μέσης διάρκειας ανάπτυξης λειτουργιών από τη ομάδα προγραμματισμού RubyGarage, μιας Ουκρανικής καταγωγής επιχείρηση με εξειδίκευση στην κατασκευή εμπορικών πλατφορμών, για τον υπολογισμό της υπολογιζόμενης συνολικής διάρκειας κατασκευής. [14]

Χαρακτηριστικό	Ενδεικτικός υπολογιζόμενος χρόνος (ώρες)	Υπολογιζόμενο κόστος (€)
Περιβάλλον και διεπιφάνεια χρήστη	40	2,400
Βάση δεδομένων, web design, scripts ανοίγματος	31	1,860
Ασφάλεια και εξουσιοδότηση	88	5,280
Προφίλ χρηστών	54	3,240
Διαχείριση καταχωρήσεων	205	12,300
Λειτουργίες πληρωμών	110	6,600
Λειτουργίες αξιολόγησης χρηστών	65	3,900
Λειτουργίες πλοήγησης και αναζήτησης	110	6,600
Σύνολο	653	42,180

Τα πρόσθετα πάγια έξοδα υπολογίζονται ανά έτος ως:

100 εργατώρες για συντήρηση και τροποποίηση της ιστοσελίδας	6,000€
Καταχώρηση και κράτηση domain name	20€
Πιστοποιητικό SSL	400€

10.9.2 Λειτουργία της ιστοσελίδας

Για τη λειτουργία της επιχείρησης πρέπει αρχικά να διεξαχθεί προωθητική εκστρατεία και επικοινωνία με όσο το δυνατόν περισσότερους κατασκευαστές και άλλες εφάμιλλες προς το αντικείμενο επιχειρήσεις γίνεται, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 11.8.2. Για αυτόν το

σκοπό, χρειάζεται προσωπικό και ένα γραφείο εργασίας, το οποίο θα είναι και τα κεντρικά της επιχείρησης.

Θα θεωρηθεί ότι αρχικά αρκεί η χρήση προσωπικού πέντε ατόμων και ότι ο χώρος εργασίας δε χρειάζεται να είναι μεγαλύτερος από 70 τετραγωνικών μέτρων. Ο μηνιαίος μισθός των υπαλλήλων θεωρείται στα 1000€ και το ενοίκιο για το γραφείο στα 400€ ανά μήνα (αν και τα νούμερα αυτά θα ήταν πολύ διαφορετικά για επιχείρηση σε άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης). Για τις υπηρεσίες τηλεφωνίας και διαδικτύου, θεωρείται αυθαίρετα τιμή κόστους, λόγω απώλειας δεδομένων.

Άλλα απαραίτητα πάγια έξοδα είναι ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός του γραφείου (υπολογιστές, διάφορες άλλες συσκευές) και διάφορα άλλα αναλώσιμα. Χρησιμοποιείται, θεωρητική μέση τιμή για ένα απλό επαγγελματικό σύστημα υπολογιστή (κεντρική μονάδα, οθόνη, πληκτρολόγιο, ποντίκι και ακουστικά) στα 350€, καθώς δεν υπάρχουν απαιτήσεις για υψηλών αποδόσεων μηχανήματα. Ως άλλες συσκευές συμπληρώνονται μία πολυμήχανη γραφείου και σταθερά τηλέφωνα. Θεωρείται πως ο εξοπλισμός του γραφείου (γραφεία, καρέκλες και άλλα) παρέχεται από τον ενοικιαστή και δεν υπάρχει ανάγκη αγοράς καινούριων. Ως λοιπά αναλώσιμα υπολογίζονται φύλα εκτύπωσης, υλικά καθαριότητας και υγιεινής και υλικά κουζίνας.

5 υπάλληλοι	60,000€ ανά έτος
Ενοίκιο	4,800€ ανά έτος
Υπηρεσία τηλεφωνίας	500€ ανά έτος
Λοιπά Αναλώσιμα	500€ ανά έτος
Σύνολο	65,800€ ανά έτος

6 συστήματα Η/Υ	2000€
Άλλες συσκευές	1,500€
Σύνολο	3,500€

10.9.3 Συνολικό κόστος έναρξης και λειτουργίας πρώτου έτους

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που χρησιμοποιήθηκαν το συνολικό κόστος για την κατασκευή και συντήρηση της ιστοσελίδας για ένα έτος είναι 48,600€ και η λειτουργία της επιχείρησης για το πρώτο έτος απαιτεί 69,300€. Συνολικά, το απαιτούμενο κεφάλαιο για την έναρξη της επιχείρησης και τη λειτουργία πρώτους έτους είναι 117,900€

Δεν έχει γίνει υπολογισμός φοροτεχνικών και νομικών εξόδων, επειδή μπορεί να διαφέρουν δραματικά ανάμεσα σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπου θα μπορούσε να εγγραφεί η επιχείρηση. Αντίστοιχα, δε γίνεται υπολογισμός εξόδων κατανάλωσης ρεύματος και νερού, για τον ίδιο λόγο.

10.10 Πηγές εσόδων και προβλέψεις πρώτους έτους

Οι πηγές εσόδων για την επιχείρηση είναι δύο ειδών. Το ένα είναι τα έσοδα από τις εγγραφές και τις συνδρομές των χρηστών και το άλλο τα έσοδα από τις προμήθειες πωλήσεων. Επειδή είναι αδύνατη η γνώση και καταγραφή αγορών από επιχειρήσεις κατασκευαστών ηλεκτρονικών και δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για το συνολικό αριθμό τέτοιων επιχειρήσεων, θα γίνει προσπάθεια υπολογισμού και πρόβλεψης εσόδων με χρήση των εμπειρικών δεδομένων του συγγραφέα από την περίοδο εργασίας στην MLC.

Η εργασιακή ομάδα, αποτελούμενη από 13 άτομα, είχε αρμοδιότητα την ευρωπαϊκή αγορά με περίπου 4,000 επιχειρήσεις κατασκευαστών ως αγοραστές/ συνεργάτες. Κατά μέσον όρο, οι ζητήσεις προσφορών ήταν περίπου 100 το μήνα, από τις οποίες λιγότερες από 50 κατέληγαν σε πώληση, αλλά αυτό ήταν κυρίως εξαιτίας των εξωφρενικών τιμών προσφοράς που δίνονταν.

Ακολουθεί η πρόβλεψη συνολικών εσόδων για το πρώτο έτος λειτουργίας

10.10.1 Πηγές εσόδων

Έσοδα από εγγραφές/ συνδρομές

Σύμφωνα με τη θεώρηση αρχικής λειτουργίας τους κεφαλαίου 10.8.2, οι αρχικές εγγραφές θα γίνουν στο διάστημα του πρώτου τριμήνου της λειτουργίας. Είναι ασφαλής η υπόθεση πως οι εγγραφές θα συνεχίσουν μέχρι το πρώτο εξάμηνο με σταθερούς περίπου ρυθμούς και αργότερα θα μειωθούν, αφού ο αριθμός διαθέσιμων καινούριων επιχειρήσεων δεν είναι άπειρος. Ο θεωρητικός στόχος για τις εγγραφές θα ήταν 5,000 επιχειρήσεις συνολικά, αλλά περισσότερο ρεαλιστικό θα ήταν οι 2,000 για το πρώτο έτος, υπολογίζοντας ότι δεν θα είναι

υπάρχει καθολική μαζική απήχηση με τους εν δυνάμει χρήστες. Υποθέτουμε πως στο πρώτο εξάμηνο θα έχουν πραγματοποιηθεί περίπου από το 60% των συνολικών εγγραφών, αναθέτοντας 35% στο πρώτο τρίμηνο και 25% στο δεύτερο (Αριθμός εγγραφών χρηστών).

Επίσης, γίνεται η υπόθεση ότι οι περισσότεροι χρήστες θα προτιμήσουν αρχικά ετήσια εγγραφή και όχι πολυετή ή εφόρου ζωής, πριν αξιολογήσουν προσωπικά τη λειτουργία της επιχείρησης για ένα έτος. Το ποσοστό που θα επιλέξουν ετήσια συνδρομή θεωρείται 70% με το υπόλοιπο 30% ανάμεσα στις εκπτωτικές κατηγορίες, θεωρώντας μέση τιμή εγγραφής 44€.

Οι επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών στις οποίες απευθύνεται το άλλο μέρος της ιστοσελίδας, θα είναι σίγουρα λιγότερες. Ο ρεαλιστικός αριθμός εγγραφών για αυτές θα θεωρηθεί στις 500.

Έτσι τα έσοδα από τις εγγραφές χρηστών για το πρώτο έτος λειτουργίας μπορούν να υπολογιστούν ως εξής:

	1ο τρίμηνο	2ο τρίμηνο	3ο τρίμηνο	4ο τρίμηνο	Σύνολο
Αριθμός εγγραφών εμπορίου	700	500	400	400	2,000
Έσοδα από χρήστες εμπορίου	34,160€	24,400€	19,520€	19,280€	97,600€
Αριθμός εγγραφών υπηρεσιών	175	125	100	100	500
Έσοδα από επιχειρήσεις υπηρεσιών	4,375€	3,125€	2,500€	2,500€	12,500€

Το σύνολο των εσόδων σύμφωνα με τους υπολογισμούς αυτούς από τις εγγραφές το πρώτο έτος είναι 110,100€.

Έσοδα από προμήθειες πωλήσεων

Χρησιμοποιώντας τα εμπειρικά στατιστικά από την περίοδο εργασίας στην MLC θα θεωρηθεί ότι θα διαπράττονται περίπου 80 συναλλαγές ανά 4,000 επιχειρήσεις ανά μήνα, δηλαδή 0.06 συναλλαγές ανά επιχείρηση ανά τρίμηνο. Με βάση τα ίδια εμπειρικά δεδομένα, θεωρείται το μέσο χρηματικό ποσό συναλλαγής στα 500€. Η προμήθεια από τις συναλλαγές έχει τεθεί στο κεφάλαιο 10.6 ως 10€ σταθερό ποσό, συν 9% της αξίας συναλλαγής. Δηλαδή το μέσο ποσό προμήθειας θεωρείται στα 14.5€. Επίσης, για απλοποίηση των υπολογισμών, υποτίθεται ότι όλοι οι καινούριοι χρήστες είναι εγγεγραμμένοι την πρώτη ημέρα κάθε επόμενου τριμήνου. Με αυτές τις παραδοχές, τα έσοδα από τις προμήθειες πωλήσεων υπολογίζονται ως εξής:

	2ο τρίμηνο	3ο τρίμηνο	4ο τρίμηνο	Σύνολο
Συνολικός αριθμός χρηστών	1,200	1,600	2,000	2,000
Υπολογιζόμενος αριθμός πωλήσεων	72	96	120	288
Υπολογιζόμενη προμήθεια	1,044€	1,392€	1,740€	4,176€

10.10.2 Συνολικά έσοδα πρώτου έτους και τελικός ισολογισμός

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που γίνονται σε αυτό το κεφάλαιο τα έσοδα της επιχείρησης υπολογίζονται στα 110,100€ από τις εγγραφές χρηστών και 4,176€ από τις προμήθειες πωλήσεων. Συνολικά, για το πρώτο έτος τα έσοδα θα αθροίζουν στα 114,276€.

Αντισταθμίζοντας με το κόστος λειτουργίας, όπως υπολογίστηκε στο κεφάλαιο 10.9.3 ο ισολογισμός στο τέλος του πρώτου έτους λειτουργίας είναι $114,276€ - 117,900€ = -3,624€$. Όπως φαίνεται, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες τιμές και θεωρώντας ότι τουλάχιστον 95%

των ήδη εγγεγραμμένων θα αποφασίσουν την παράταση της συνδρομής τους, η επιχείρηση βαίνοντας στο δεύτερο έτος, θα είναι πολύ κοντά στην απόσβεση κόστους.

10.10.3 Αβεβαιότητα και εναλλακτικές προβλέψεις

Επειδή η προσπάθεια της επιχείρησης είναι καινοτόμα, δεν υπάρχουν ιστορικά στοιχεία αναδρομής για σύγκριση λειτουργίας. Αυτό κατατάσσει τις οποιεσδήποτε προβλέψεις σχετικά αυθαίρετες και η αβεβαιότητα σε σχέση με το μέλλον είναι μεγάλη. Έτσι κρίνεται φρόνιμο να εξεταστούν και δύο εναλλακτικά σενάρια, ένα καλύτερης πιθανής έκβασης και ένα περισσότερο απαισιόδοξο, με πρόταση διόρθωσης για προσέγγιση της εύρυθμης λειτουργίας.

Αν η επιχείρηση ακολουθήσει την πορεία που περιγράφεται στο κεφάλαιο 10.10.1, η απόσβεση του κόστους θα είναι πολύ γρήγορη και κατά τη διάρκεια του δεύτερου έτους, θα υπάρχει ήδη παραγωγή κέρδους. Όμως, επειδή έχει γίνει χρήση σχετικά αυθαίρετων τιμών, λόγω απώλειας πραγματικών στατιστικών δεδομένων και ανυπαρξίας πρωτύτης ανταγωνιστικής ή παρόμοιας επιχείρησης, είναι απαραίτητο να γίνει και η υπόθεση ότι όλα δε θα πάνε όπως έχουν υπολογιστεί και η εξέταση εναλλακτικών για τη διόρθωση της πορείας.

Είναι πιθανόν, το ενδιαφέρον για εγγραφή στην ιστοσελίδα από τον υπολογισμένο αριθμό επιχειρήσεων να μην είναι τόσο όσο υποτέθηκε. Επειδή όπως φάνηκε στην ανάλυση εσόδων το μεγαλύτερο μέρος τους προέρχεται από τις συνδρομές των χρηστών, η μείωση του αριθμού αυτών θα είχε αντίστοιχα μεγάλο αντίκτυπο στην ικανότητα απόσβεση του κόστους. Η εγγραφή 25% λιγότερων χρηστών, δηλαδή 1,500 θα είχε αντίστοιχη παραγωγή εσόδων 75,000€, δηλαδή 22,600€ λιγότερα από το προβλεπόμενο. Αυτό ασφαλώς θα έχει επίπτωση και στο συνολικό αριθμό πωλήσεων, τα έσοδα από τις οποίες θα είναι περίπου 3,200€, για συνολική μείωση 25,800€.

Η διόρθωση της πορείας μπορεί να γίνει με την πρόσληψη περισσότερων υπαλλήλων, για επικοινωνία με περισσότερες επιχειρήσεις. Έχοντας θεωρήσει ετήσιο μισθολόγιο υπαλλήλου στα 12,000€, η και θεωρώντας γραμμική συσχέτιση αριθμού υπαλλήλων με εγγεγραμμένους χρήστες (300 εγγραφές ανά υπάλληλο), είναι εμφανές ότι το κόστος πρόσληψης δύο ακόμα υπαλλήλων είναι χαμηλότερο από την προβλεπόμενη αύξηση εσόδων που θα είχε η προσθήκη 600 χρηστών. Αν και αυτό ανεβάζει κατά 24,000€ το κεφάλαιο έναρξης, σε βάθος χρόνου και υπολογίζοντας ότι δεν είναι απαραίτητη η διατήρηση των δύο παραπάνω υπαλλήλων για περισσότερο καιρό από έναν χρόνο, είναι προτιμότερο από τη συνέχεια με λιγότερους

εγγεγραμμένους χρήστες. Η απόσβεση κόστους θα καθυστερήσει ίσως και ένα χρόνο περισσότερο από το αρχικό σενάριο, όμως και πάλι γίνεται σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, με ορίζοντα παραγωγής κέρδους εντός του τρίτου λειτουργικού έτους.

Εναλλακτικά, σε περίπτωση που οι εγγραφές χρηστών είναι περισσότερες από τις αναμενόμενες ακόμα και κατά 15%, η επιχείρηση μπορεί να είναι στο κέρδος πριν την ολοκλήρωση του πρώτου λειτουργικού έτους. Με τους υπολογισμούς του κεφαλαίου 10.10.1, η εγγραφή 2,300 χρηστών θα παρουσιάσει συνολικά έσοδα περίπου 118,000€, αντισταθμίζοντας έτσι τα έξοδα λειτουργίας πρώτου έτους και θα είναι ήδη κερδοφόρα στην αρχή του δεύτερου έτους.

11 Οφέλη δημιουργίας της ιστοσελίδας και ανάλυση SWOT

Η ιστοσελίδα OEMS έχει τη προσόντα να είναι επιτυχής επειδή συνδυάζει διάφορους παράγοντες οι οποίοι είναι επωφελείς για τους χρήστες και ως τώρα δεν υπάρχουν διαθέσιμοι. Έτσι, μπορεί για τους μέλλοντες επενδυτές να φανεί ελκυστική για τους ακόλουθους λόγους. Γίνεται μια SWOT ανάλυση για υποβοήθηση αποφασιστικής διαδικασίας και σύντομη παρουσίαση των προτερημάτων που παρουσιάζει η ευκαιρία επένδυσης στην επιχείρηση.

11.1 Προτερήματα επιχείρησης

Το βασικότερο προτέρημα που έχει να υπερηφανευθεί η επιχείρηση είναι η εισαγωγή μιας καινούριας ευκαιρίας συναλλαγής και εμπορίου σε έναν ισχυρά θεμελιωμένο τομέα βιομηχανίας. Το εμπόριο ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και ημιαγωγών βρίσκεται στην πέμπτη δεκαετία της ζωής του και ο ρυθμός ανάπτυξης και εξέλιξης της τεχνολογίας καθιστά συνεχώς περισσότερα στοιχεία πεπαλαιωμένα, ωθώντας συνεχώς περισσότερα εξαρτήματα στην κατάργηση. Η υπηρεσία που προσφέρεται έχει κοινό που θα ενδιαφερθεί άμεσα για τη χρήση της και προσφέρει λύση σε ένα πολύ συνηθισμένο πρόβλημα στην αγορά ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Επίσης, με την πάροδο του χρόνου και την δημιουργία εκτίμησης στους πελάτες, θα προσελκύονται προοδευτικά ακόμα περισσότεροι χρήστες, οι οποίοι ίσως έχουν ακούσει από συναδέλφους για την ιστοσελίδα.

Εκτός αυτού, η διαθεσιμότητα χώρου για τις υπηρεσίες παροχής υπηρεσιών στον τομέα των πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, για την προώθησή τους είναι ακόμα ένα σημείο που καθιστά την ιστοσελίδα ωφέλιμη στην άλλη μερίδα χρηστών, αφού όπως έχει αναλυθεί νωρίτερα, πολλές από αυτές τις επιχειρήσεις είναι σχετικά άγνωστες και οι κατασκευαστές φτάνουν συγκυριακά στη χρήση τους, ή μετά από εξερεύνηση κάθε άλλης πιθανότητας λύσης της ανάγκης τους για πεπαλαιωμένα εξαρτήματα.

Έπειτα, ο απαιτούμενος χρόνος μέχρι την έναρξη λειτουργίας και το κεφάλαιο είναι σχετικά χαμηλά για επιχείρηση start-up. Θεωρώντας ότι οι προβλέψεις που έγιναν στο κεφάλαιο 11.8.3 είναι σωστές, η επιχείρηση μπορεί να λειτουργεί μέσα σε τρεις μήνες από την ίδρυση της και όπως έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 11.9.3 το συνολικό προβλεπόμενο κόστος πρώτου έτους δεν είναι υψηλό αν υπολογιστεί η πιθανότητα ταχείας ανάπτυξης και απόσβεσης του κόστους που επιτρέπει η σύντομη έναρξη. Αυτός είναι ένας σημαντικός λόγος εμπιστοσύνης για την αφιέρωση κεφαλαίου από πιθανούς επενδυτές.

Με την έναρξη λειτουργίας του ιστότοπου, η εισροή εσόδων είναι πιθανόν να γίνει σύντομα. Θεωρώντας ότι ικανός αριθμός επιχειρήσεων κατασκευαστών έχουν εγγραφεί ως μέλη, αλλά και επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών, τα πάγια έσοδα από τις συνδρομές θα είναι αρκετά για απόσβεση ενός μέρους της αρχικής επένδυσης. Μετέπειτα, με τη έναρξη των συναλλαγών μεταξύ των χρηστών, τα έσοδα από τα ποσοστά επί των πωλήσεων θα είναι αρχίσουν σταδιακά να αυξάνονται. Επειδή η επιχείρηση βασίζεται στην ύπαρξη μεγάλου αριθμού χρηστών και αντίστοιχα έτσι μεγάλου πιθανού αριθμού συναλλαγών εκ μέσου της, μπορεί να γίνει η υπόθεση ότι τα έσοδα από τα συνολικά έσοδα θα είναι επίσης μεγάλα.

Έτσι, η απόσβεση της αρχικής επένδυσης και η έναρξη παραγωγής κέρδους για την επιχείρηση μπορεί να γίνει σε σύντομο διάστημα, πιθανώς και λιγότερο από δύο έτη.

11.2 Ανάλυση SWOT

Για την αξιολόγηση της επιχειρηματικής ιδέας και την αναγνώριση των δυνατοτήτων αλλά και πιθανών αδύναμων σημείων της ιδέας παρουσιάζεται μια ανάλυση SWOT.

Δυνατά Σημεία (Strengths)

- Συγκέντρωση αγοράς

Στον πυρήνα της, η ιστοσελίδα είναι μια προσπάθεια συγκέντρωσης της αγοράς κατηγορημένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων σε ένα κεντρικό κόμβο. Οι επιχειρήσεις που τη χρησιμοποιούν θα έχουν δυνατότητα άμεσης αναζήτησης προϊόντων που έχουν ανάγκη, αλλά και διάθεσης του περιττού τους αποθέματος. Έτσι διευκολύνεται και επιταχύνεται πολύ για τους χρήστες η λύση και των δύο προβλημάτων, της έρευνας δηλαδή για τα συγκεκριμένα εξαρτήματα, αλλά και της απαλλαγής από την περίσσια του αποθέματος που μπορεί να βρίσκεται στις αποθήκες τους.

- Μοναδικότητα

Δεν υπάρχει αυτήν τη στιγμή κάτι αντίστοιχο στην αγορά ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Η δημιουργία μιας εύχρηστης πλατφόρμας εμπορίου θα είναι καινούργια και μοναδική προσπάθεια, η οποία θα προσπαθήσει να διευκολύνει και απλοποιήσει τον πολύπλοκο μέχρι τώρα τρόπο μεταπώλησης και αγοράς κατηγορημένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Επίσης δίνεται η ευκαιρία σε διαφορετικούς τύπους επιχειρήσεων να παρουσιαστούν και να διευρύνουν το πελατολόγιο τους με τρόπο που δεν θα ήταν δυνατός διαφορετικά.

- Ευρεία απήχηση

Όπως έχει αναλυθεί, εκτός από τη χρήση για εμπόριο αποθέματος από κατασκευαστές ηλεκτρονικών συσκευών, η ιστοσελίδα θα έχει αφιερωμένο κομμάτι και για τις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών στον τομέα του εμπορίου κατηγορημένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Η συνολική ομάδα στόχου (Target Group) για την ιστοσελίδα είναι ευρεία και μπορεί μελλοντικά, με την εμφάνιση αντίστοιχων ευκαιριών, να συμπεριλάβει ακόμα περισσότερα στοιχεία.

Αδυναμίες (Weaknesses)

- Απαιτείται μεγάλος αριθμός αρχικών χρηστών

Για την έναρξη της λειτουργίας της ιστοσελίδας, είναι απαραίτητο να έχουν γίνει αρχικές εγγραφές από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Έτσι είναι αναγκαστική η δυναμική έναρξη της επιχείρησης, με επικοινωνία και παρουσίαση του στόχου και της λειτουργίας σε όσο περισσότερους κατασκευαστές γίνεται, ώστε ο αρχικός κατάλογος εγγραφών να είναι ικανού μεγέθους. Αλλιώς, αν οι μέλλοντες χρήστες βλέπουν ανυπαρξία ενδιαφέροντος από τους παρόντες και τον αριθμό των χρηστών να είναι μικρός, ίσως να αποθαρρύνονται από τη συμμετοχή τους.

- Απώλεια αρχικής υπόληψης

Όντας καινούρια επιχείρηση, στην αρχική προώθηση και αναζήτηση χρηστών/πελατών μπορεί να επηρεάσει αρνητικά η απώλεια φήμης. Αυτό ίσως αποθαρρύνει ορισμένους από την εγγραφή τους και ίσως έχει επίδραση τύπου ντόμινο σε άλλους χρήστες.

- Εξάρτηση από τους χρήστες για τη λειτουργία

Επειδή η επιχείρηση δεν έχει προϊόν προς πώληση, αλλά βασίζεται στους εγγεγραμμένους χρήστες για τη διεξαγωγή εμπορίου μεταξύ τους, είναι αδύνατος ο ενεργός έλεγχος της λειτουργίας και η παραγωγή εσόδων, εκτός από τα πάγια έσοδα των εγγραφών.

Ευκαιρίες (Opportunities)

- Παγκόσμια επέκταση

Το εμπόριο ηλεκτρονικών εξαρτημάτων είναι παγκόσμιο. Η φύση της ιστοσελίδας δίνει τη δυνατότητα για επέκταση σε όλες τις ηπείρους και ανάλογα με την αρχική απόκριση των χρηστών, αυτό μπορεί να γίνει πολύ σύντομα μετά την έναρξη της λειτουργίας.

- Καταπολέμηση/ εξάλειψη διανομέων της ανοιχτής αγοράς

Έως τώρα, οι κατασκευαστές ηλεκτρονικών συσκευών δεν εκτελούν μεταξύ τους εμπόριο εξοπλισμού και εξαρτημάτων. Σε περίπτωση ανάγκης στοιχείων που δε βρίσκονται στην παραγωγή, απευθύνονται για την αγορά τους σε εμπόρους της ανοιχτής αγοράς. Αυτοί μεταπωλούν εναπομείναν απόθεμα από άλλους κατασκευαστές με μεγάλα ποσοστά κέρδους και ο αγοραστής συνήθως αναγκάζεται να πληρώσει μεγάλη προμήθεια στον μεσάζοντα. Με τη χρήση της ιστοσελίδας OEMS, θα δίνεται στους κατασκευαστές η δυνατότητα συνεργατικού εμπορίου άμεσα μεταξύ τους, με αποτέλεσμα την ανεξαρτησία τους από τις επιχειρήσεις διανομής. Η ιδέα αυτής της ευκολίας εμπορίου και ανεξαρτησίας από μεσάζοντες, θα είναι πιθανώς ισχυρός ωθητικός παράγοντας για την εγγραφή τους ως χρήστες και σταδιακά, θα οδηγήσει στην περιθωριοποίηση αυτών των επιχειρήσεων και ουσιαστικά κλοπή του μεριδίου τους από το εμπόριο πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών, το οποίο μπορεί μόνο θετικό να είναι για την επιχείρηση.

- Φρέσκια ιδέα/ ανύπαρκτος αρχικός ανταγωνισμός

Η προσπάθεια δημιουργίας του αγοραστικού ιστότοπου είναι νέα και κάτι αντίστοιχο δεν υπάρχει αυτήν τη στιγμή στην εφοδιαστική αλυσίδα ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Αυτό θα είναι σημαντικό στην αρχική προώθηση για την εγγραφή των χρηστών και προσέγγιση ενδιαφέροντος. Δεν υπάρχει κάποια αντίστοιχη ή παρόμοια επιχείρηση ανταγωνισμού και δε θα χρειαστεί να δελεαστούν οι μέλλοντες χρήστες από άλλες υπηρεσίες, με την πρόταση καλύτερης οικονομικής λειτουργίας ή εξελιγμένων χαρακτηριστικών. Έτσι, η αρχική προσπάθεια προσέλκυσης πελατών, μπορεί να γίνει χωρίς την πίεση του ανταγωνισμού και να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στο γεγονός της μοναδικότητας της ιστοσελίδας.

- Πάντα υπάρχει ζήτηση για πεπαλαιωμένα εξαρτήματα

Η ζήτηση πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών στοιχείων σίγουρα δεν θα σταματήσει σύντομα. Η εφαρμογές τους για συσκευές από επιχειρήσεις που κατασκευάζουν συστήματα μακροπρόθεσμης λειτουργίας, αλλά και οι σποραδικές και τυχαίες ανάγκες που προκύπτουν σε όλες τις γραμμές παραγωγής, εγγυώνται ότι το αντικείμενο βασικής ενασχόλησης της ιστοσελίδας θα συνεχίσει να προσελκύει ενδιαφέρον για μεγάλο χρονικό διάστημα.

- Πιθανότητα επέκτασης και σε C2C

Όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 11.7, υπάρχει η δυνατότητα επέκτασης με θυγατρική ιστοσελίδα απευθυνόμενη στους καταναλωτές. Αυτό θα μπορούσε να εξελιχθεί σε ισχυρή πηγή δευτερευόντων εσόδων και αν μη τι άλλο, μπορεί να εφαρμοστεί και ως αυτόνομη ιδέα για την δημιουργία καινούριας επιχείρησης.

Απειλές (Threats)

- Αντίδραση εμπόρων της ανοιχτής αγοράς

Αφού ένας από τους πηγαίους λόγους δημιουργίας αυτής της ιστοσελίδας είναι η περιθωριοποίηση των ήδη καθιερωμένων διανομέων και μεσιτών της ανοιχτής αγοράς, είναι ασφαλές να θεωρηθεί ότι θα υπάρξει αντίδραση εκ μέρους τους. Αυτό θα μπορούσε να εκδηλωθεί με διάφορους τρόπους, όπως για παράδειγμα ίσως η προσπάθεια δυσφήμισης, ή η προσπάθεια εξομάλυνσης των τιμών και ποσοστών κερδών τους, ώστε οι πελάτες να συνεχίσουν να κάνουν συναλλαγές με αυτούς αντί να εγγραφούν στην ιστοσελίδα.

- Ανάπτυξη ανταγωνισμού

Όπως σε οποιοδήποτε επαγγελματικό τομέα, είναι σίγουρο πως σταδιακά θα δημιουργηθεί κάποιο ανταγωνιστικό προϊόν. Ανάλογα με την ταχύτητα ανάπτυξης και την αρχική επιτυχία της ιστοσελίδας, η εμφάνιση μιας αντίστοιχης επιχείρησης, με πιθανώς βελτιωμένα ή διαφορετικά ελκυστικά χαρακτηριστικά, ή και διαφορετική μέθοδο οικονομικής εκμετάλλευσης, περισσότερο συμφέρουσα για τις εγγεγραμμένες επιχειρήσεις, θα μπορούσε να έχει καταστροφικές συνέπειες στην επιχείρηση.

12 Συμπεράσματα

Η επαγγελματική πρόταση που παρουσιάζεται σε αυτήν την εργασία, στηρίζεται στην εκμετάλλευση των ευκαιριών που παρουσιάζονται και στην προσπάθεια λύσης των προβλημάτων που υπάρχουν στην εφοδιαστική αλυσίδα πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Με αφορμή την πρακτική άσκηση στην εμπορική επιχείρηση MLComponents, η οποία είχε αντικείμενο ενασχόλησης τη εμπόριο σε αυτόν τον τομέα, και χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που αποκόμισα εκεί αλλά και την βιβλιογραφική ανάλυση του κύκλου ζωής ηλεκτρονικών και της υπάρχουσας εφοδιαστικής αλυσίδας πεπαλαιωμένων εξαρτημάτων, διαμορφώθηκε η ιδέα κατασκευής της ιστοσελίδας OEMS.

Προτάθηκε η δημιουργία της ιστοσελίδας ως Business to Business πλατφόρμας εμπορίου, στην οποία οι χρήστες μπορούν να πουλήσουν και να αγοράζουν προϊόντα. Περιγράφηκαν οι λειτουργίες που προβλέπεται πως θα έχουν την καλύτερη λειτουργικότητα και επιπλέον η προσπάθεια συγκέντρωσης των δορυφορικών επιχειρήσεων στην παραγωγή ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, όπως τα εργαστήρια ελέγχου, για μεγαλύτερο κοινό απήχησης. Έτσι η ιστοσελίδα θα μπορεί να γίνει στο μέλλον ο κεντρικός κόμβος επικοινωνίας και συναλλαγών για κατασκευαστές και επιχειρήσεις όταν έχουν ανάγκη από πεπαλαιωμένα ηλεκτρονικά εξαρτήματα.

Παρουσιάζεται η προτεινόμενη μέθοδος οικονομικής εκμετάλλευσης, αλλά και οι απαιτήσεις για την έναρξη της επιχείρησης και λειτουργίας πρώτου έτους. Τέλος, γίνεται πρόταση και για πιθανή μελλοντική επέκταση της επιχείρησης στον τομέα Consumer to Consumer, με θυγατρική ιστοσελίδα.

Για την οικονομική παρουσίαση της επιχείρησης, έγινε θεωρητική ανάλυση κόστους έναρξης και λειτουργίας πρώτου έτους, επειδή αυτά είναι τα πιο σημαντικά για την επένδυση σε μια νέα επιχείρηση, μαζί με πρόβλεψη εσόδων και εναλλακτικές προβλέψεις βάσει εβεβαιότητας. Επίσης παρουσιάζονται η SWOT ανάλυση για την επιχείρηση και τα προτερήματα της που θα μπορούσαν να δελεάσουν πιθανούς επενδυτές.

Συνολικά, συμπεραίνεται από την εργασία η εφοδιαστική αλυσίδα πεπαλαιωμένων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων παρουσιάζει ευκαιρίες, οι οποίες δεν έχουν ακόμα εκμεταλλευτεί και χρησιμοποιώντας την επαγγελματική πρόταση που αναλύθηκε, είναι δυνατή η παραγωγή κέρδους από την αξιοποίησή τους.

13 Βιβλιογραφία

- [1] «The Semiconductor Transistor History,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://history-computer.com/ModernComputer/Basis/transistor.html>. [Πρόσβαση January 2019].
- [2] P. S. M. P. Rajeev Solomon, «Electronic Part Life Cycle Concepts and Obsolescence Forecasting,» *IEEE TRANSACTIONS ON COMPONENTS AND PACKAGING TECHNOLOGIES*, 2000.
- [3] M. D. Applications, «INTRODUCTION TO SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY».
- [4] J. Carbone, «Buyers have options with component obsolescence,» 7 June 2017. [Ηλεκτρονικό].
- [5] World Semiconductor Council, «Adressing Counterfeit Semiconductor Products,» 2014.
- [6] P. Pickering, «The Distribution Channel And The Fight Against Counterfeit Components,» 10 March 2017. [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.ecnmag.com/article/2017/10/distribution-channel-and-fight-against-counterfeit-components>.
- [7] COMMITTEE ON ARMED SERVICES , «INQUIRY INTO COUNTERFEIT ELECTRONIC PARTS IN THE DEPARTMENT OF DEFENCE SUPPLY CHAIN,» COMMITTEE ON ARMED SERVICES UNITED STATES SENATE, 2012.
- [8] SIA Anti-Counterfeit Task Force, «WINNING THE BATTLE AGAINST COUNTERFEIT SEMICONDUCTOR PRODUCTS,» SEMICONDUCTOR INDUSTRY ASSOCIATION, 2013.
- [9] «White Horse Laboratories,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://whitehorselabs.com/>. [Πρόσβαση February 2019].
- [10] J. Pallazola, «Source Today, How do you test for Counterfeit Electronics,» 5 November 2014. [Ηλεκτρονικό]. [Πρόσβαση March 2019].
- [11] P. Sandborn, «Design for obsolescence risk management,» σε *Elsevier*.

- [12] «Silicon Expert,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.siliconexpert.com/>. [Πρόσβαση January 2019].
- [13] «Upwork,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.upwork.com/>. [Πρόσβαση May 2019].
- [14] «RubyGarage,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://rubygarage.org/>. [Πρόσβαση May 2019].
- [15] Β. Μουστάκης, Πρακτικός οδηγός οικονομικής ανάλυσης, Τζιόλα, 2013.