

Φως ως μηχανισμός αυτοάμυνας

Ρόμπερτ-Γεώργιος Ρένικ, Δρ Αθανάσιος Μανάβης, Δρ Νικόλαος Ευκολίδης, Δρ Παναγιώτης Κυράτσης - 15/01/2025

Ένα Case Study στον σχεδιασμό προϊόντων μέσω σχεδιαστικών πρωτοκόλλων

Ο σχεδιασμός προϊόντων δεν είναι απλώς η αποτύπωση αυθόρμητων ιδεών σε μια φυσική μορφή, αλλά μια μεθοδική, κυκλική διαδικασία ανάπτυξης προϊόντων, που ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένα σχεδιαστικά ζητούμενα. Η έννοια του “προβλήματος” σε αυτό το πεδίο δεν περιορίζεται σε μια απλή δυσκολία, αλλά επεκτείνεται σε ένα σύνολο απαιτήσεων και αναγκών του χρήστη. Ο όρος “σχεδιαστικό ζητούμενο” ενσαρκώνει αυτήν την ευρύτερη θεώρηση, αποτελώντας την αφετηρία από την οποία εκπορεύονται οι ιδέες, οι έρευνες και οι πειραματισμοί που οδηγούν στη δημιουργία νέων προϊόντων.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, τα **Πρωτόκολλα Σχεδιασμού** (Design Protocols) λειτουργούν ως βασικά εργαλεία οργάνωσης και καθοδήγησης της διαδικασίας. Προσφέρουν ένα σύστημα σταθμών, ελέγχων και συνεχούς αξιολόγησης, επιτρέποντας στον σχεδιαστή προϊόντων να αναπτύξει, να επανεξετάσει και να προσαρμόσει λύσεις με τρόπο δομημένο, αλλά ταυτόχρονα δημιουργικό. Η κυκλική φύση του βιομηχανικού σχεδιασμού επιτρέπει την επαναφορά της προσοχής σε προηγούμενα στάδια, την ενσωμάτωση νέων δεδομένων και τον εμπλουτισμό της αρχικής ιδέας, οδηγώντας σε προϊόντα που είναι λειτουργικά, πρακτικά και αποδοτικά, αλλά και σε μια συνεχή βάση βελτίωσης.

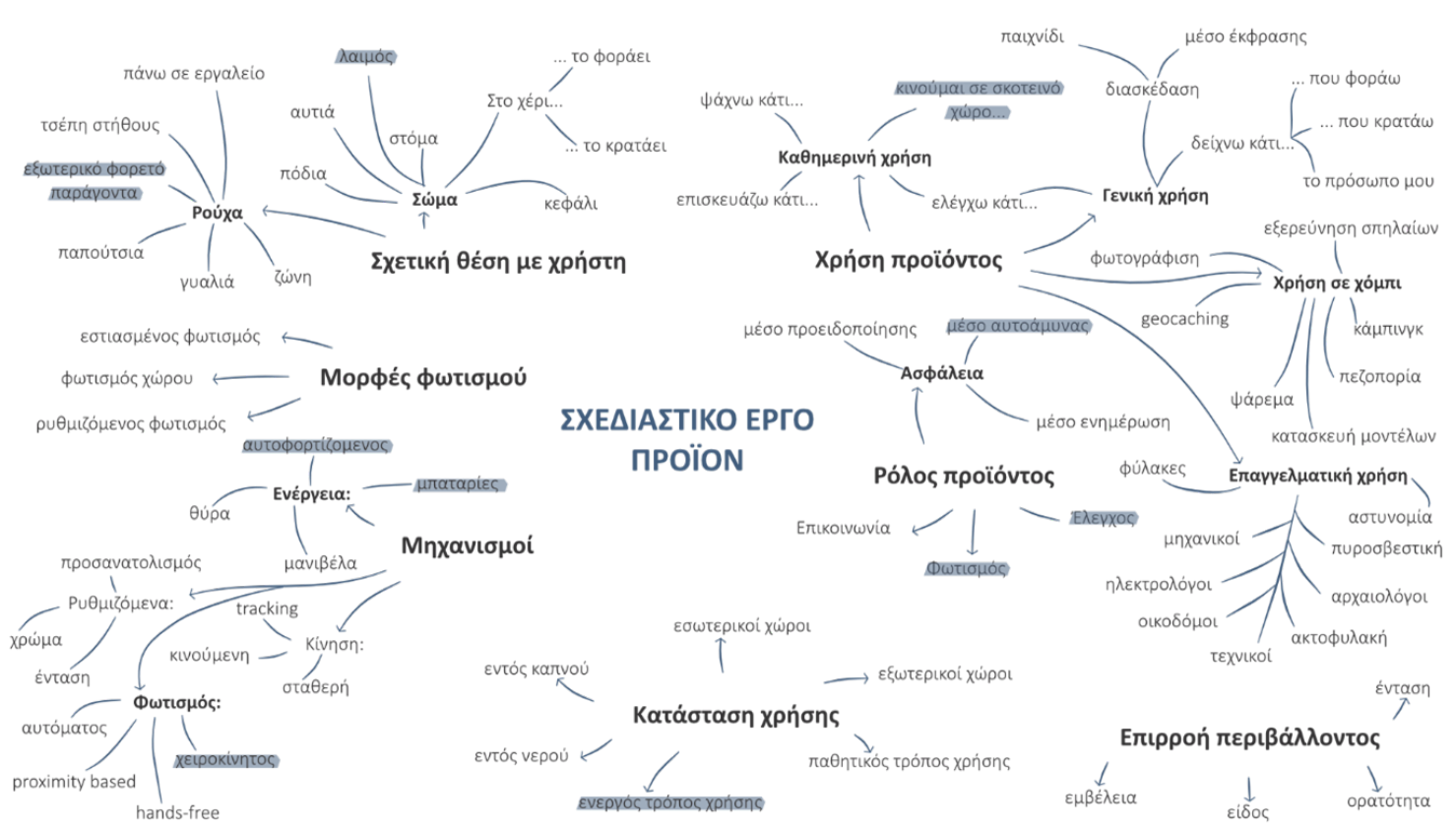
Έτσι, μέσα σε ένα ανοιχτό, αλλά καλά δομημένο περιβάλλον, η δημιουργικότητα δεν καταπνίγεται, αλλά ενθαρρύνεται να ανθίσει με στόχο και σκοπό. Αυτή η προσέγγιση αποκτά ιδιαίτερη σημασία, όταν το ζητούμενο είναι η ασφάλεια, ένα θέμα που εξετάζεται ως μέρος αυτού του case-study, καθώς η σχεδιαστική διαδικασία μπορεί να ενσωματώσει κριτήρια ασφαλείας από τα πρώιμα στάδια έως την τελική υλοποίηση του προϊόντος. Με αυτόν τον τρόπο ο σχεδιασμός δεν περιορίζεται σε τυχαίες εμπνεύσεις, αλλά γίνεται ένα εργαλείο επίλυσης πραγματικών προβλημάτων, οδηγώντας σε πιο ασφαλή, λειτουργικά και αξιόπιστα προϊόντα.

Design For Safety (DfS)

Στον τομέα του σχεδιασμού προϊόντων, η μεθοδολογία που ακολουθείται αποτελεί το πιο κρίσιμο στοιχείο, ειδικά για το Design for Safety, όπου η προστασία του χρήστη και η αξιοπιστία του προϊόντος κατέχουν κεντρική θέση. Το "Design For Safety" δίνει έμφαση στον σχεδιασμό προϊόντων που δίνουν προτεραιότητα στην προστασία των χρηστών, μετριάζουν τους κινδύνους και αποδίδουν αξιόπιστα κάτω από δύσκολες συνθήκες. Ένας φακός εστιασμένος στην ασφάλεια χρησιμοποιείται ως παράδειγμα, για να διερευνηθεί το πώς οι σχεδιαστικές αρχές εφαρμόζονται στην πράξη. Αυτή η μελέτη περίπτωσης υπογραμμίζει όχι μόνο τη μεθοδολογία σχεδιασμού αλλά και τα διάφορα εργαλεία στα οποία βασίζονται οι σχεδιαστές προϊόντων, από το στάδιο του ιδεασμού μέχρι την παραγωγή ρεαλιστικών τρισδιάστατων μοντέλων.

Σχεδιαστικό Έργο

Η εύρεση λύσης ενός προβλήματος στον τομέα του βιομηχανικού σχεδιασμού, με άλλα λόγια ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας σχεδιαστικής ιδέας, ξεκινά με την κατανόηση και καταγραφή του ίδιου του προβλήματος. Η ενέργεια αυτή πραγματοποιείται μέσω της αξιοποίησης σχεδιαστικών εργαλείων, γνωστών και ως Σχεδιαστικά Πρωτόκολλα, τα οποία συμβάλουν στην καταγραφή, οργάνωση, διερεύνηση του σχεδιαστικού ζητούμενου (πρόβλημα). Το εργαλείο που καλύπτει την ανάγκη αυτή είναι ο *Εννοιολογικός χάρτης* (mindmap), όπως παρουσιάζεται στην εικόνα 1. Ο Εννοιολογικός χάρτης αποτελεί μια γραφική απεικόνιση των καταγεγραμμένων ιδεών, προτάσεων και δεδομένων και των μεταξύ τους σχέσεων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο εννοιολογικός χάρτης αξιοποιείται για τον Προσδιορισμό της Σχεδιαστικής Περιοχής, στον οποίο καταγράφεται το σύνολο των ομάδων που πιθανόν να ενδιαφέρονται για την επίλυση ενός σχεδιαστικού προβλήματος.



Εικόνα 1. Εννοιολογικός χάρτης προσδιορισμού σχεδιαστικής περιοχής

Οι λέξεις - κλειδιά που καταγράφονται στον χάρτη αποτελούν σύντομες απαντήσεις σε σχεδιαστικές ερωτήσεις του τύπου “Πώς χρησιμοποιώ έναν φακό;” και “Τι μηχανισμούς διαθέτει;”, με στόχο την καλύτερη κατανόηση του προϊόντος, ή “Σε ποιες δραστηριότητες χρησιμοποιείται το προϊόν;” και “Πού βρίσκεται ο φακός σε σχέση με τον χρήστη;”, με σκοπό τον προσδιορισμό της αλληλεπίδρασης του προϊόντος με τον χρήστη. Θεματικό κέντρο του εργαλείου αποτελεί το σχεδιαστικό έργο, δηλαδή το προϊόν. Έπειτα σημειώνονται οι διάφορες θεματικές περιοχές που καθορίζονται από τις σχεδιαστικές ερωτήσεις και τέλος καταγράφονται οι απαντήσεις των ερωτήσεων αυτών. Η καταγραφή δεδομένων σε αυτό το αρχικό στάδιο του σχεδιασμού δεν περιορίζεται στη ζητούμενη σχεδιαστική περιοχή, αλλά περιλαμβάνει επιμέρους ομάδες πληροφοριών, οι οποίες μπορεί να αποτελούν πιθανές ευκαιρίες προς αξιοποίηση για το τελικό προϊόν. Είναι σημαντικό, η περιγραφή του σχεδιαστικού έργου να μην περιορίζει τη σκέψη ούτε να αγνοεί πιθανές λύσεις. Εξάλλου, η υλοποίηση ιδεών μέσω του σχεδιασμού προϊόντων αποτελεί μια κυκλική διαδικασία, κατά την οποία όλα τα στάδια εξετάζονται συστηματικά και επανειλημμένα, με τελικό στόχο την παραγωγή πλήρως τεκμηριωμένων και επεξεργασμένων λύσεων.

Σχεδιαστικό Κίνητρο

Έχοντας καταγράψει μια σφαιρική εικόνα του προϊόντος, ο σχεδιαστής καλείται να ορίσει το Σχεδιαστικό Κίνητρο. Το εργαλείο αυτό αποτελεί μια προσπάθεια καταγραφής της φύσης του προβλήματος / σχεδιαστικού ζητούμενου και συμβάλλει στην κατηγοριοποίηση των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το σχεδιαστικό έργο. Αποτελεί ένα εργαλείο το οποίο συμμετέχει στον ορισμό της σχεδιαστικής κατεύθυνσης, προσφέροντας στον σχεδιαστή μια οργανωμένη και τεκμηριωμένη εικόνα του χρήστη με το προϊόν. Ως μέρος της διαδικασίας καταγράφεται η ταυτότητα του χρήστη [ΠΟΙΟΣ;] και ορίζονται λέξεις κλειδιά που τον χαρακτηρίζουν (άνδρας / γυναίκα, πολίτης, δεν γνωρίζει από αυτοάμυνα, θύμα κλοπής). Στη συνέχεια σημειώνονται τα κίνητρα του χρήστη από τη δική του οπτική γωνία [ΤΙ;], τα σχεδιαστικά κίνητρα από την οπτική γωνία του σχεδιαστή για τον χρήστη [ΓΙΑΤΙ;], το χρονικό πλαίσιο και στιγμές χρήσης του προϊόντος [ΠΟΤΕ;] καθώς και το περιβάλλον χρήσης του [ΠΟΥ;] (εικόνα 2).

[ΤΙ;]

Κίνητρα & Ανάγκες

- Ο χρήστης θέλει να νιώθει αυτοπεποίθηση όταν κινείται σε άγνωστες περιοχές.
- Ο χρήστης χρειάζεται μια ελαφριά και διακριτική συσκευή που μπορεί να φέρει καθημερινά.
- Ο χρήστης θέλει να αποφεύγει καταστάσεις όπου αισθάνεται ανυπεράσπιστος ή παγιδευμένος.
- Ο χρήστης επιθυμεί μια λύση που να τον ενδυναμώνει αντί να τον φοβίζει.
- Ο χρήστης εκτιμά ένα προϊόν που ευθυγραμμίζεται με την προσωπική του ηθική και αποφεύγει την υπερβολική βία.
- Ο χρήστης προτιμά μια λύση που δεν απαιτεί εκτενή εκπαίδευση ή εξειδίκευση.
- Ο χρήστης θέλει ένα προϊόν που να ενεργοποιείται ενστικτωδώς και υπό πίεση.

[ΠΟΥ;]

Περιβάλλον Χρήσης

- Σε αστικά περιβάλλοντα, ιδιαίτερα σε δρόμους και σοκάκια με χαμηλό φωτισμό.
- Σε ημισιαστικές ή προαστιακές διαδρομές, όπου ο φωτισμός μπορεί να είναι ασαφής.
- Μέσα σε οχήματα ως συσκευή έκτακτης ανάγκης.
- Σε επαγγελματικούς χώρους, όπως γραφεία νυχτερινής βάρδιας ή πάρκινγκ.
- Σε προσωπικούς χώρους διαβίωσης ως μέρος ενός σχεδίου οικιακής ασφάλειας.
- Κατά τη διάρκεια ταξιδιών σε άγνωστες περιοχές, τόσο εντός όσο και εκτός της χώρας.
- Σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες, όπως κατασκηνώσεις ή μονοπάτια πεζοπορίας.

[ΠΟΤΕ;]

Χρονικό Πλαίσιο

- Κατά τη διάρκεια βραδινών μετακινήσεων.
- Όταν επιστρέφει σπίτι από κοινωνικές εκδηλώσεις ή δουλειά κατά τις ώρες χαμηλής ορατότητας.
- Σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, όπως ξαφνικές διακοπές ρεύματος ή φυσικές καταστροφές.
- Όταν περπατά σε λιγότερο πολυσύχναστες περιοχές, όπου η βοήθεια μπορεί να μην είναι άμεσα διαθέσιμη.
- Σε στιγμές αυξημένου άγχους ή αντιληπτής απειλής, όπως όταν συναντά αγνώστους σε απομονωμένα μέρη.

[ΓΙΑΤΙ;]

Αιτιολόγηση Προϊόντος

- Για να επιτρέψει στον χρήστη να νιώθει ασφαλής κατά τη μετακίνηση μόνος του.
- Για να δώσει τη δυνατότητα στον χρήστη να δράσει άμεσα σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης χωρίς δισταγμό.
- Για να προσφέρει μια ασφαλή, νόμιμη εναλλακτική στα εργαλεία αυτοάμυνας όπως τα όπλα.
- Για να ενισχύσει την ανεξαρτησία του χρήστη, ιδιαίτερα σε πιθανώς μη ασφαλή περιβάλλοντα.
- Για να μειώσει τον κίνδυνο τραυματισμού παρέχοντας ένα μη θανατηφόρο μέσο προστασίας.
- Για να ενθαρρύνει την ευρεία υιοθέτηση μέτρων αυτοάμυνας κάνοντάς τα προστάσιμα σε όλα τα δημογραφικά.

Εικόνα 2. Σχεδιαστικό Κίνητρο

Έχοντας σημειώσει τα βασικά στοιχεία, ο σχεδιαστής οδηγείται στο να ορίσει και να δηλώσει τη σχεδιαστική κατεύθυνση για το συγκεκριμένο πρόβλημα. Ουσιαστικά, καταγράφει με συνοπτικό τρόπο το βασικό θέμα ανάπτυξης του προϊόντος επικοινωνώντας το τελικό σχεδιαστικό κίνητρο, το οποίο για το συγκεκριμένο παράδειγμα είναι «Φως ως μηχανισμός αυτοάμυνας».

Πίνακας Διαθέσεων

Ένα από τα βασικά στοιχεία του σχεδιασμού προϊόντων είναι η οπτικοποίηση των ιδεών, των προτάσεων, του σχεδιαστικού ζητούμενου, των πιθανών σχεδιαστικών κατευθύνσεων που μπορεί να ακολουθήσει ο σχεδιαστής. Ο πίνακας διαθέσεων αντιπροσωπεύει την έκφραση «Μία εικόνα, χίλιες λέξεις» στον τομέα του βιομηχανικού σχεδιασμού. Αποτελεί ένα οπτικό εργαλείο ενημέρωσης, παρουσίασης, καταγραφής και επικοινωνίας των προαναφερόμενων σχεδιαστικών πρωτοκόλλων, σε μια γλώσσα κατανοητή από όλους. Αποτελεί μια συλλογή φωτογραφιών, γραφικών και εικόνων τοποθετημένων εντός ενός πλαισίου, απεικονίζοντας ένα μείγμα στοιχείων αγοράς, lifestyle καταναλωτών, ζητούμενων και χαρακτηριστικών του προϊόντος και του ανταγωνισμού. Στόχος του εργαλείου είναι η κάλυψη πολλαπλών πλευρών της σχεδιαστικής περιοχής για το νέο προϊόν. Για το παρουσιαζόμενο case-study, χρησιμοποιούνται φωτογραφίες από υπάρχοντα προϊόντα της αγοράς, μορφές και γεωμετρικές οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως οδηγοί για τον σχεδιασμό, παραδείγματα θέσεων των λαμπτήρων σε παρόμοια προϊόντα, παραδείγματα από υλικά, υφές και μοτίβα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Χάρτης Κινδύνων και Ευκαιριών

Το Σχεδιαστικό Κίνητρο βοηθάει τον σχεδιαστή να κατανοήσει και να καταγράψει τη φύση του προβλήματος, ενώ το σχεδιαστικό πρωτόκολλο του Χάρτη Κινδύνων και Ευκαιριών έρχεται να οπτικοποιήσει το σύνολο του περιβάλλοντος στο οποίο θα εισαχθεί το προϊόν. Λειτουργεί ως μια μορφοποιημένη εκδοχή της ανάλυσης SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats) και απαιτεί από τον σχεδιαστή να εξερευνήσει όλες τις σχετικές περιοχές που αφορούν το προϊόν που αναπτύσσεται. Στόχος είναι ο εντοπισμός πιθανών ευκαιριών για τις αλλαγές που θα φέρει το νέο προϊόν, καθώς και η αναγνώριση πιθανών κινδύνων που ενδέχεται να παρεμποδίσουν την ολιστική διαδικασία σχεδιασμού.

Για το προϊόν που μελετάται, οι περιοχές ενδιαφέροντος περιλαμβάνουν "**Ασφάλεια**", "**Αγορά**", "**Τεχνολογία**", και "**Προϊόν**" (εικόνα 3). Σε κάθε κατηγορία καταγράφονται φράσεις και λέξεις-κλειδιά, που αντιπροσωπεύουν είτε ευκαιρίες είτε κινδύνους για το προϊόν κατά τη διάρκεια της φάσης του σχεδιασμού. Για παράδειγμα, στην κατηγορία "**Τεχνολογία**", η φράση "Απαιτεί ταχεία ενεργοποίηση" κατηγοριοποιείται ως **κίνδυνος**. Αν η ενεργοποίηση του προϊόντος δεν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες του χρήστη ως προς τον τρόπο και τον χρόνο, μειώνεται η αξία του. Αυτό θεωρείται κίνδυνος διότι η ενσωμάτωσή του απαιτεί μια αξιόπιστη μέθοδο που εξαρτάται από τις διαθέσιμες τεχνολογίες, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει πρόκληση για τη διαδικασία σχεδιασμού.

Ένα άλλο παράδειγμα προέρχεται από την κατηγορία "**Αγορά**", όπου η φράση "Τα περισσότερα προϊόντα της αγοράς μοιάζουν με κανονικούς φακούς" χαρακτηρίζεται ως **ευκαιρία**. Αυτή η παρατήρηση υποδεικνύει δυνατότητες σχεδιασμού για τη δημιουργία προϊόντων με διακριτές μορφές, σχήματα, μηχανισμούς και αισθητική, βοηθώντας στη διαφοροποίηση του προϊόντος και στην ανάδειξή του έναντι του ανταγωνισμού.

- + Δημιουργεί ευκαιρία απόδρασης
- + Ο δράστης δεν το περιμένει
- + Δημιουργεί ευκαιρία σηματοδότησης για βοήθεια
- + Δημιουργεί ευκαιρία άμυνας για τον χρήστη

- Κλιμάκωσης της κατάστασης
- Δεν προτείνεται ως βασικό μέσο αυτοάμυνας
- Μη αποτελεσματικό σε όλες τις περιπτώσεις
- Δεν πρέπει να μοιάζει με όπλο / μαχαίρι

ΑΣΦΑΛΕΙΑ

- + Σχετικά "κενή" αγορά
- + Ευρύ αγοραστικό κοινό
- + Τα περισσότερα προϊόντα της αγοράς μοιάζουν με κανονικούς φακούς

- Προϊόν συνήθως συνδυάζεται με Tazer
- Φακός- αυτοάμυνα δεν είναι η πρώτη σκέψη κάποιου για προϊόν αυτοάμυνας
- Συσχετίζεται / εντοπίζεται συνήθως σε καταστήματα όπλων
- Περίπλοκη νομοθεσία
- Υπάρχουν πιο αποτελεσματικά προϊόντα για αυτοάμυνα

ΑΓΟΡΑ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

- + Τεχνολογία LED
- + Αδιάβροχο
- + Επαναφορτιζόμενο
- + Μηχανισμός Clip
- + Δέσμη φωτός υψηλής έντασης
- + Στραβοσκοπικά φώτα

- Απαιτεί μπαταρίες
- Δεν επιτρέπονται καθυστερήσεις
- Απαιτεί ταχεία ενεργοποίηση
- Χρήση κουμπιού

ΠΡΟΪΟΝ

- + Δεν αποτελεί το ίδιο φορητό προϊόν αλλά μπορεί εύκολα να ενωθεί με ρούχα, αξεσουάρ
- + Μπορεί να αποτελεί το ίδιο "αξεσουάρ"
- + Στιβαρή κατασκευή

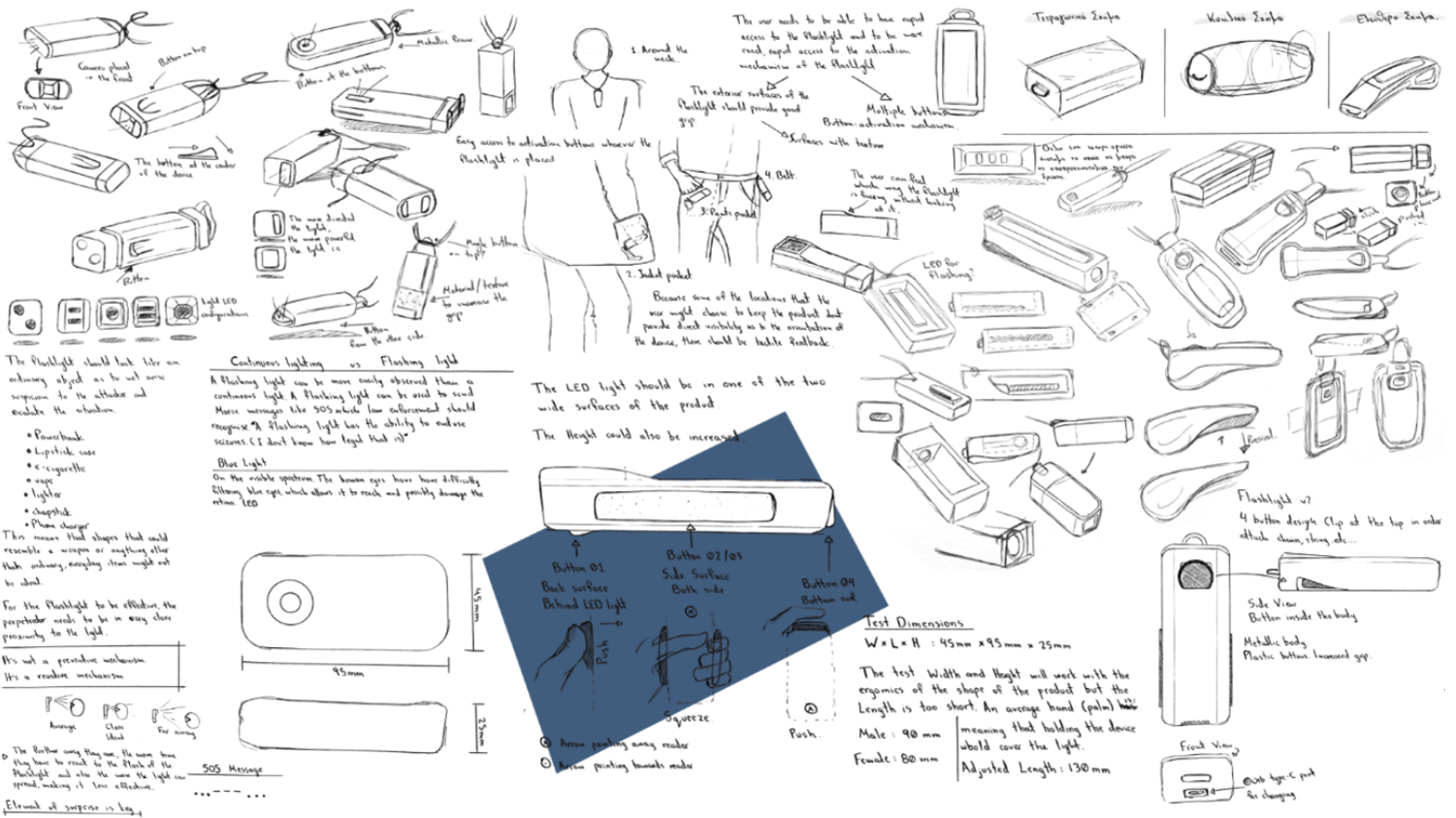
- Απαιτεί εύκολη πρόσβαση
- Απαιτεί γρήγορη πρόσβαση
- Μικρό βάρος
- Αδιάβροχη κατασκευή
- Ease-of-use

Εικόνα 3. Χάρτης κινδύνων και ευκαιριών

Μια σημαντική διευκρίνιση σχετικά με τον Χάρτη Ευκαιριών και Κινδύνων ως εργαλείο για τον σχεδιασμό προϊόντων, είναι ότι τα χαρακτηριστικά που καταγράφονται δεν αφορούν άμεσα το προϊόν, αλλά τη διαδικασία σχεδιασμού του. Χαρακτηριστικά που μπορεί να θεωρηθούν θετικά για το προϊόν, όπως για παράδειγμα η απαίτηση για γρήγορη και εύκολη πρόσβαση, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως **κίνδυνοι** κατά τη φάση του σχεδιασμού. Αυτό συμβαίνει διότι η σωστή εφαρμογή τους μπορεί να δυσχεράνει τη συνολική διαδικασία σχεδιασμού.

Σκίτσα

Η παραγωγή σκίτσων έρχεται να δώσει μορφή και να επικοινωνήσει τις επεξεργασμένες και καταγεγραμμένες ιδέες, προτάσεις και σκέψεις του σχεδιαστή. Αποτελεί το αποτέλεσμα της ανάλυσης των συσσωρευμένων δεδομένων των προηγούμενων σχεδιαστικών πρωτοκόλλων και είναι το στάδιο του ιδεασμού, όπου ο σχεδιαστής αρχίζει να καταγράφει εντατικά και συστηματικά την πιθανή μορφή και γεωμετρία του προϊόντος (εικόνα 4). Ο σχεδιασμός αποτελεί το στάδιο όπου εξερευνάται η αισθητική του προϊόντος, οπτικοποιείται η διεπαφή του προϊόντος με τον χρήστη μέσω story-boards, μελετώνται επιφανειακά μηχανισμοί, εργονομικά στοιχεία, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.

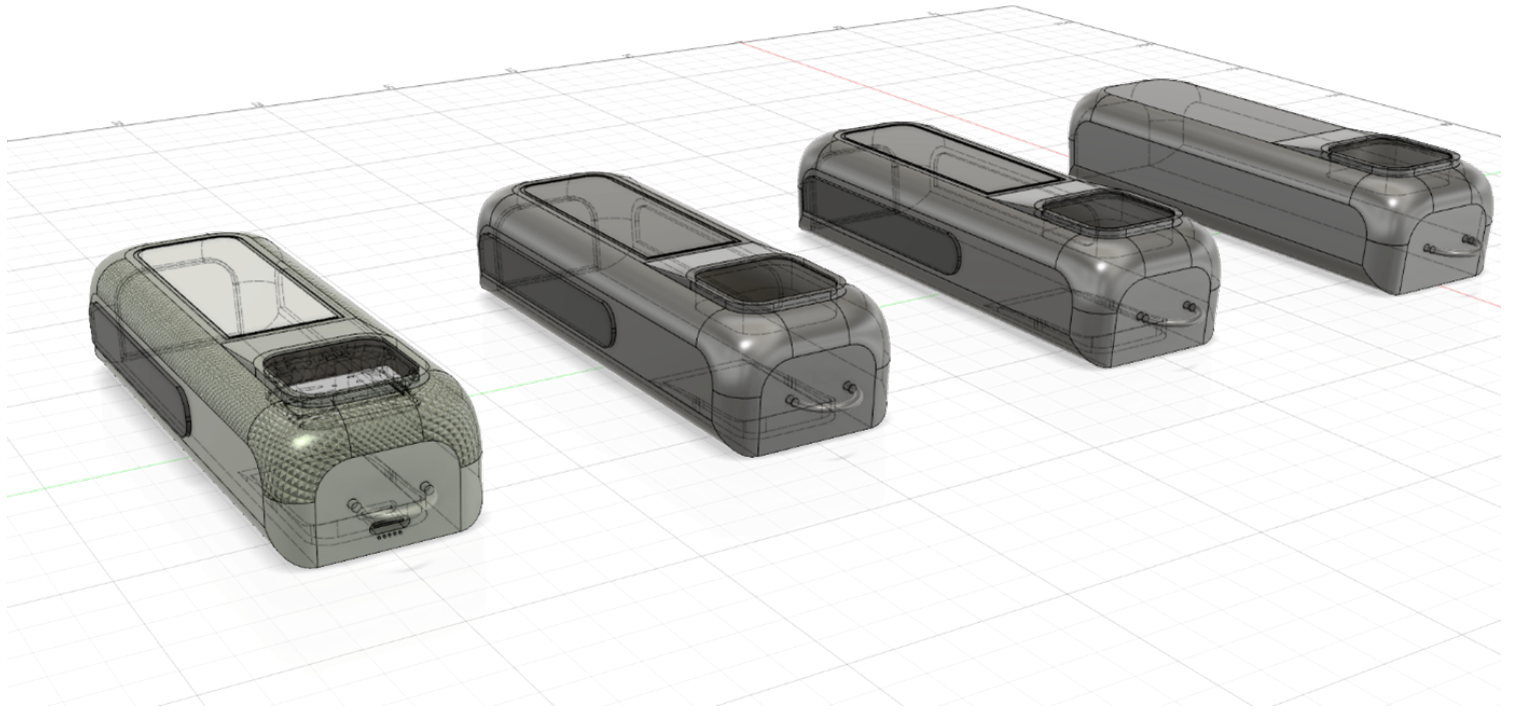


Εικόνα 4. Διαδικαστικά Σκίτσα

Σχεδιάζονται όσο το δυνατόν περισσότερες λύσεις, επιτρέποντας στον σχεδιαστή να μπορεί να αναπτύξει και να αναμείξει προτάσεις και να διακρίνει αυτές οι οποίες πληρούν τα κριτήρια του σχεδιαστικού ζητούμενου.

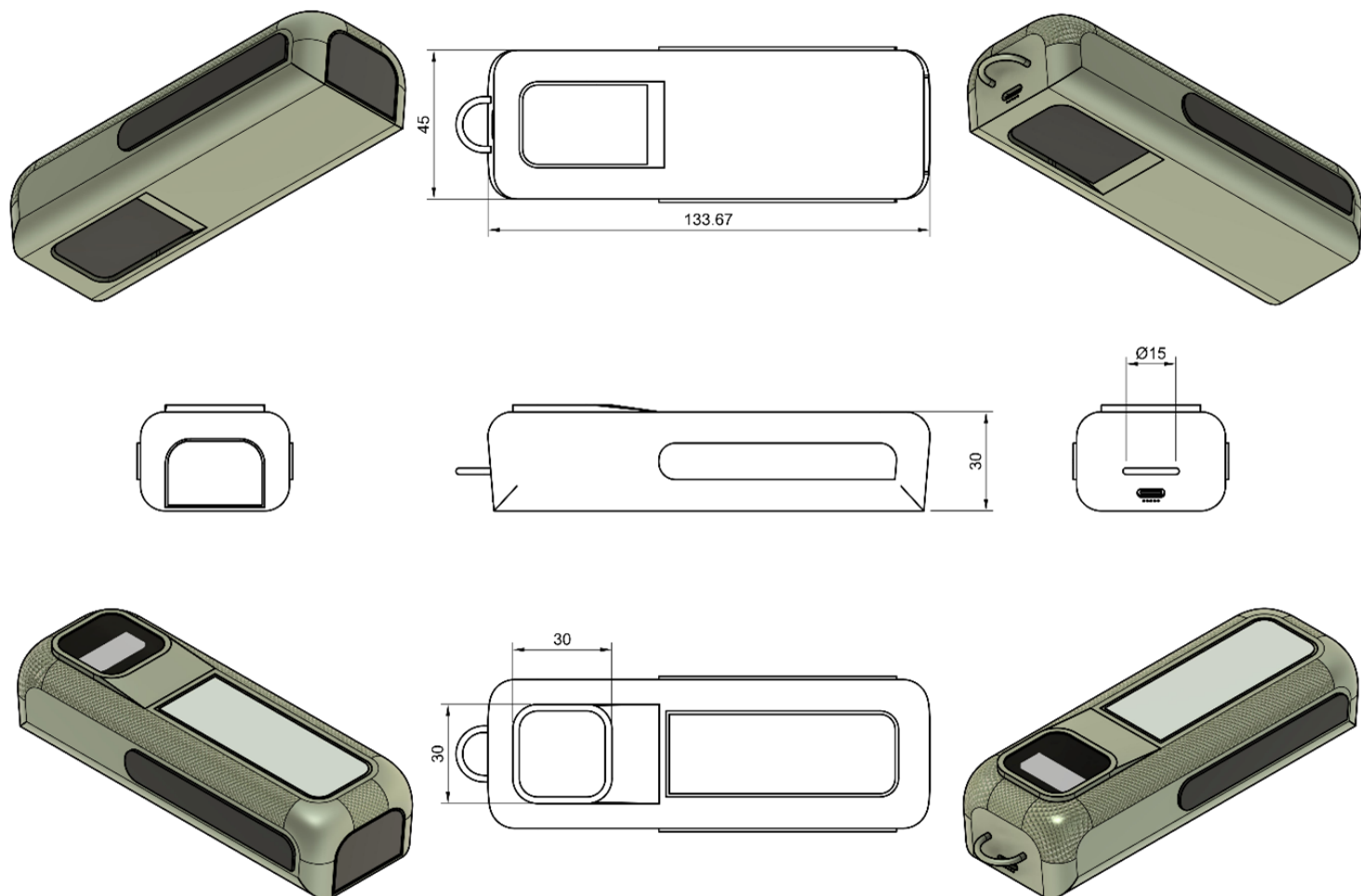
Φωτορεαλιστική Απόδοση Προϊόντος

Η τελική πρόταση του προϊόντος αναπτύσσεται σε λογισμικά τρισδιάστατου σχεδιασμού (3D Modeling), με τα τρισδιάστατα σχέδια να βασίζονται στα επιλεγμένα σκίτσα της φάσης του ιδεασμού. Τα εργαλεία CAD (Computer Aided Design) που επιλέγονται, λειτουργούν είτε μέσω μεθόδων υπολογιστικού σχεδιασμού (Computational Design) είτε μέσω παραμετρικού σχεδιασμού (Parametric Design), επιτρέποντας στον σχεδιαστή να παράγει πολλαπλές εκδοχές της τελικής πρότασης με μεγάλη ευκολία και αποδοτικότητα. Κάθε επανάληψη προσφέρει τη δυνατότητα προσθήκης, αφαίρεσης και προσαρμογής χαρακτηριστικών με βάση τα καθορισμένα κριτήρια σχεδιασμού (εικόνα 5). Η μη καταστροφική προσέγγιση μοντελοποίησης που χαρακτηρίζει αυτές τις μεθόδους, υποστηρίζει τη διαδικασία επαναληπτικού σχεδιασμού, η οποία αποτελεί βασικό στοιχείο του βιομηχανικού σχεδιασμού. Αυτή η ευελιξία επιτρέπει παράλληλα στον σχεδιαστή να εξερευνήσει πιθανούς μηχανισμούς, αισθητικά στοιχεία και λεπτομέρειες, με τις αλλαγές να υλοποιούνται εύκολα και πρακτικά, όπου απαιτούνται.



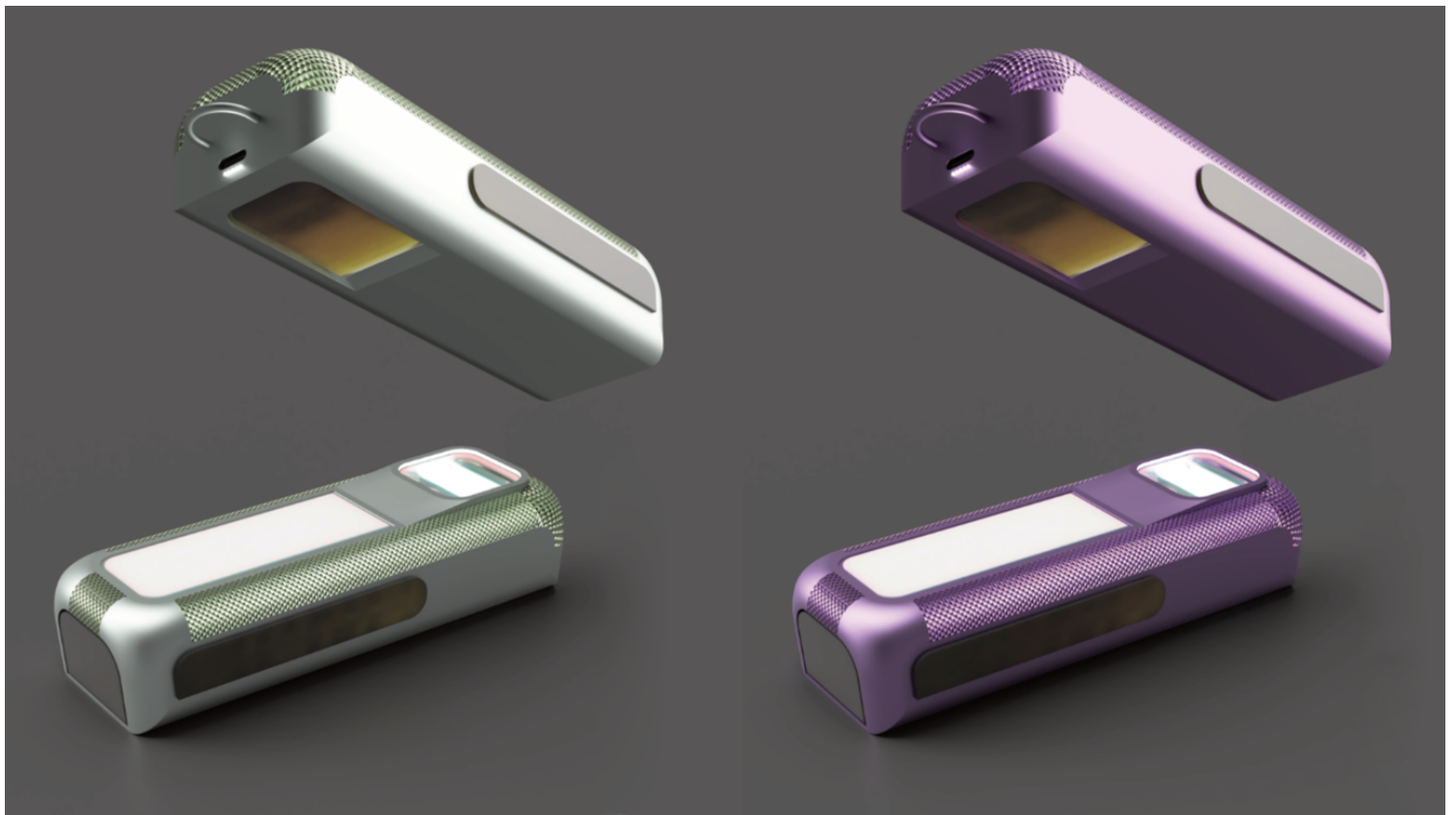
Εικόνα 5. Επαναληπτική εξέλιξη μοντέλου μέσω H/Y (CAD)

Η σχεδίαση σε περιβάλλον τρισδιάστατης μοντελοποίησης CAD παρέχει τη δυνατότητα παραγωγής μηχανολογικών σχεδίων μεγάλης ακρίβειας του προϊόντος. Αυτά τα σχέδια βοηθούν σε στάδια όπως η πρωτοτυποποίηση του προϊόντος, καθώς μεταφέρουν αποτελεσματικά τις βασικές διαστάσεις, αναλογίες και μορφές σε μια καθαρή και κατανοητή δισδιάστατη μορφή (εικόνα 6). Αυτό το βήμα γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ του εννοιολογικού σχεδιασμού, της οπτικοποίησης και της φυσικής παραγωγής.



Εικόνα 6. Παραγωγή μηχανικών σχεδίων ως αποτέλεσμα τρισδιάστατης μοντελοποίησης

Το τελικό στάδιο της τρισδιάστατης σχεδίασης περιλαμβάνει τη φωτορεαλιστική απόδοση του προϊόντος. Σε αυτή τη φάση, εφαρμόζονται υλικά, χρώματα και υφές για τη δημιουργία ρεαλιστικών απεικονίσεων του προϊόντος. Οι αποδόσεις επιτρέπουν επίσης την ανάδειξη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του σχεδιασμού. Για παράδειγμα, σε αυτή την περίπτωση μελέτης, ο φακός απεικονίζεται σε λειτουργία, φωτίζοντας μια περιοχή, ενώ η θύρα φόρτισης παρουσιάζεται με την ένδειξη του επιπέδου της μπαταρίας (εικόνα 7). Αυτές οι αποδόσεις είναι καθοριστικής σημασίας για την επικοινωνία της λειτουργικότητας και της αισθητικής του προϊόντος προς τα ενδιαφερόμενα μέρη και τους τελικούς χρήστες.



Εικόνα 7. Φωτορεαλισμός τρισδιάστατου μοντέλου μέσω H/Y

Κατακλείδα

Η εφαρμογή των Πρωτοκόλλων Σχεδιασμού στον βιομηχανικό σχεδιασμό, όπως αναδείχθηκε μέσα από τη μελέτη περίπτωσης του φακού αυτοάμυνας, καταδεικνύει ότι η δημιουργική διαδικασία δεν είναι ένα απλό σύνολο ιδεών, αλλά μια ευέλικτη, οργανωμένη και κυκλική πορεία. Με τη συνεχή επαναξιολόγηση ζητημάτων που εμφανίζονται, τη συστηματική καταγραφή δεδομένων και τη σταδιακή μετουσίωση των ιδεών σε σχεδιαστικές προτάσεις, προκύπτουν προϊόντα που ανταποκρίνονται στις ανάγκες του χρήστη, προάγουν την ασφάλεια και ξεχωρίζουν για τη λειτουργικότητα και την αξιοπιστία τους.

Συντάκτες:

[Ρόμπερτ-Γεώργιος Ρένικ](#)
[Δρ Αθανάσιος Μανάβης](#)
[Δρ Νικόλαος Ευκολίδης](#)
[Δρ Παναγιώτης Κυράτσης](#)

Διαβάστε επίσης:

[Πρωτοτυποποίηση προϊόντων - Σκέψου με τα χέρια σου](#)



Ο σχεδιασμός προϊόντων ως αποτέλεσμα χρήσης μεθοδολογιών και ψηφιακών εργαλείων

