



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ 2014-2020

ΕΥΔ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Επενδυτικά Σχέδια Καινοτομίας

Κωδικός πράξης: KMP6-0083129

Κωδικός MIS: 5136571

Δικαιούχος: ΑΔΕΛΦΟΙ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΟΥΡΤΙΔΗ, ΕΛΚΕ – ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ

*«Βελτιστοποίηση τοποθέτησης και καταμέτρησης εμπορευμάτων σε μεγάλους βιομηχανικούς χώρους με χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών»*

Τίτλος Πράξης (Αγγλικά) Optimization of placement and counting products in large industrial areas using UAV

Παραδοτέο

**Π1.1: Τεχνική αναφορά σχεδίου υλοποίησης έργου**

Αρ. Παραδοτέου	Π1.1
Ενότητα Εργασίας	ΕΕ1. Σχεδίαση υλοποίησης έργου
Υπεύθυνος Φορέας ΕΕ1 / Π1	Αδελφοί Γεωργίου Κουρτίδη - ΔΙ.ΠΑ.Ε.
Είδος Παραδοτέου	Τεχνική Αναφορά
Παράδοση	Μάρτιος 2022
Σύντομη Περιγραφή Ενότητας	Σχεδιασμός, ομάδες εργασίας - αρμοδιότητες, λειτουργικές προδιαγραφές και μεθοδολογική προσέγγιση, καταγραφή απαιτήσεων και προδιαγραφών των συστημάτων / πλατφόρμας, καθορισμός απαιτήσεων και προδιαγραφών της ασφάλειας των συστημάτων και προστασίας δεδομένων
Έναρξη Προγράμματος, Λήξη	8 Οκτωβρίου 2021, Δεκέμβριος 2024
Φορείς	ΑΔΕΛΦΟΙ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΟΥΡΤΙΔΗ, ΕΛΚΕ – ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ



### Λίστα συγγραφέων:

#	Όνοματεπώνυμο	Φορέας	email
1	Γεώργιος Κουρτίδης	ΝΕΚΤΑΡ	<a href="mailto:info@nektar.gr">info@nektar.gr</a>
2	Γεώργιος Κουρτίδης	ΝΕΚΤΑΡ	<a href="mailto:info@nektar.gr">info@nektar.gr</a>
3	Ειρήνη Κουρτίδου	ΝΕΚΤΑΡ	<a href="mailto:info@nektar.gr">info@nektar.gr</a>
4	Αναστάσιος Βαζικόγλου	ΝΕΚΤΑΡ	<a href="mailto:info@nektar.gr">info@nektar.gr</a>
5	Δημήτριος Βαρσάμης	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:dvarsam@ihu.gr">dvarsam@ihu.gr</a>
6	Αλκιβιάδης Τσιμπίρης	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:atsimpiris@ihu.gr">atsimpiris@ihu.gr</a>
7	Κωνσταντίνος Χειλάς	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:chilas@ihu.gr">chilas@ihu.gr</a>
8	Πάρις Μαστοροκώστας	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:mast@uniwa.gr">mast@uniwa.gr</a>
9	Δημήτριος Μάνος	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:dmanos@ihu.gr">dmanos@ihu.gr</a>
10	Ιορδάνης Ζιώγας	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:ziogasi@ihu.gr">ziogasi@ihu.gr</a>
11	Ηλίας Πανταζής	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:hpant@ihu.gr">hpant@ihu.gr</a>

### Επιμέλεια εγγράφου:

#	Όνοματεπώνυμο	Φορέας	email
	Γεώργιος Κουρτίδης	ΝΕΚΤΑΡ	<a href="mailto:info@nektar.gr">info@nektar.gr</a>
	Δημήτριος Βαρσάμης	ΔΙ.ΠΑ.Ε.	<a href="mailto:dvarsam@ihu.gr">dvarsam@ihu.gr</a>



## Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	3
1.Περίληψη έργου.....	4
2. Περίληψη Ενότητας Εργασίας 1 (ΕΕ1).....	5
3. Σχεδίαση υλοποίησης έργου.....	5
3.1 Ομάδες εργασίας – αρμοδιότητες.....	6
i. Ομάδα υλοποίησης συνολικού έργου.....	6
ii. Ομάδα υλοποίησης ΝΕΚΤΑΡ.....	8
iii. Ομάδα υλοποίησης ΔΙ.ΠΑ.Ε.....	8
3.2 Μεθοδολογική προσέγγιση.....	12
3.3 Λειτουργικές προδιαγραφές.....	14
Προτεινόμενος Εξοπλισμός.....	14
Καθορισμός απαιτήσεων και προδιαγραφών της ασφάλειας των συστημάτων και προστασίας δεδομένων.....	14
Καθορισμός πιλοτικής λειτουργίας και αξιολόγηση ολοκληρωμένου συστήματος.....	16
3.4 Δράσεις διάχυσης έργου.....	17
3.5 Αναφορές – επιστημονικές εργασίες σε σχέση με το φυσικό αντικείμενο του έργου.....	17
4. Κατάλογος όρων και συντομογραφιών.....	18



## 1. Περίληψη έργου

Ο σκοπός του παρόντος έργου είναι η ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, με στόχο τη βέλτιστη τοποθέτηση εμπορευματοκιβωτίων σε μεγάλους βιομηχανικούς χώρους. Για την επίτευξή του, αρχικά θα δημιουργηθεί μία κεντρική σχεσιακή βάση δεδομένων, η οποία θα ενοποιεί δεδομένα της επιχείρησης από διαφορετικές πηγές και χρονικές στιγμές. Έπειτα, θα γίνει καθορισμός των απαιτήσεων και μεθόδων για την ανάλυση των δεδομένων της βάσης μέσω της σκιαγράφησης ενός γενικότερου προτύπου εκτέλεσης όλων των διαδικασιών παραγωγής. Η αποθήκη δεδομένων (warehouse) θα λειτουργήσει ως βάση για την ανάπτυξη και εφαρμογή αλγορίθμων που έχουν ως στόχο την εξαγωγή και παρουσίαση Business Analytics υπό μορφή γραφημάτων, πινάκων και δεικτών.

Ακολούθως, θα πραγματοποιηθούν δοκιμαστικές πτήσεις των ειδικών για το έργο ΣμηΕΑ, πρωτίστως για τη διαμόρφωσή τους και εν συνεχεία για την καταγραφή της θέσης και της διαθέσιμης ποσότητας του κάθε προϊόντος. Με βάση τα δεδομένα αυτά, θα αναπτυχθούν υπολογιστικές μέθοδοι οι οποίες θα είναι σε θέση να εντοπίζουν το ζητούμενο προϊόν και να υπολογίζουν τη διαθεσιμότητά του. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, αλλά και με χρήση business analytics, θα προκύπτουν συμπεράσματα σχετικά με τη ζήτηση και την αναγκαία επάρκεια των προϊόντων.

Στη συνέχεια θα αναπτυχθεί μία ειδική μέθοδος βελτιστοποίησης, η οποία με δεδομένα όλα τα παραπάνω στοχεύει στη βέλτιστη τοποθέτηση των παραγόμενων προϊόντων στην αποθήκη, με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Τέλος, θα αναπτυχθεί ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα εκτελεί αυτόματη καταμέτρηση της αποθήκης και θα προτείνει τη βέλτιστη τοποθέτηση προϊόντων βάσει προδιαγραφών που θα δίνονται από τον χρήστη. Το σύστημα αυτό γίνεται πράξη μέσω της ανάπτυξης ολοκληρωμένης πλατφόρμας αλλά και εφαρμογής για έξυπνες κινητές συσκευές, με τη βοήθεια της οποίας οι εργαζόμενοι της επιχείρησης θα μπορούν να έχουν εικόνα της αποθήκης προϊόντων κάθε στιγμή, καθώς και τη δυνατότητα μετάδοσης της εικόνας αυτής μεταξύ συνεργατών μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή κινητής τηλεφωνίας, για την επίτευξη της καλύτερης δυνατής επικοινωνίας και συνεργασίας αυτών.

Το έργο λοιπόν, υποβοηθώντας στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, θα συνδράμει σημαντικά στη μείωση των εξόδων της εταιρίας, θα μειώσει τον φόρτο εργασίας των εργαζομένων απαλλάσσοντάς τους από τετριμμένες διαδικασίες και θα καταστήσει την επιχείρηση ιδιαίτερα ανταγωνιστική στον χώρο της παραγωγής. Επιπρόσθετα, η αξία ενός τέτοιου προϊόντος δεν περιορίζεται μόνο στο λειτουργικό κομμάτι του αλλά εστιάζεται και στο εμπορικό, καθιστώντας την επιχείρηση που το διαθέτει άκρως ανταγωνιστική στην αγορά εργασίας, καθώς μία τέτοια εφαρμογή προσδίδει υπεραξία στην επιχείρηση αν επιλεγεί η εμπορική εκμετάλλευσή της.

Το έργο αποτελείται από έξι επιμέρους ενότητες εργασίας, η ολοκλήρωση των οποίων θα οδηγήσει στην επίτευξη του έργου. Οι ενότητες αυτές είναι:

- ΕΕ1 Σχεδίαση υλοποίησης έργου
- ΕΕ2 Ανάπτυξη μεθόδων και συστημάτων οργάνωσης δεδομένων



- ΕΕ3 Ανάπτυξη μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων
- ΕΕ4 Ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές
- ΕΕ5 Πιλοτική λειτουργία και αξιολόγηση ολοκληρωμένου συστήματος
- ΕΕ6 Υποστήριξη έργου

## 2. Περίληψη Ενότητας Εργασίας 1 (ΕΕ1)

Σχεδίαση υλοποίησης έργου και καταγραφή απαιτήσεων και προδιαγραφών των συστημάτων/πλατφόρμας. (ΝΕΚΤΑΡ-Αδελφοί Γεωργίου Κουρτίδη).

Η ενότητα αυτή καταγράφει, υλοποιεί και παρακολουθεί τον γενικότερο προγραμματισμό και σχεδιασμό υλοποίησης του έργου. Στοχεύοντας στην ομαλή και έγκαιρη διεξαγωγή των απαιτούμενων ενεργειών, και λαμβάνοντας υπόψιν τόσο την διεπισημονικότητά του, όσο και το μέγεθός του, προβλέπονται συγκεκριμένες δράσεις διαχείρισης (Project Management) και διασφάλισης ποιότητας (Quality Assurance) αυτού. Αποσκοπώντας στο βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα, η ευθύνη της συντονισμένης υλοποίησης των προβλεπόμενων δράσεων επίκειται στα μέλη της ερευνητικής ομάδας, ενώ ο συντονισμός και η συνεχής παρακολούθηση του έργου αποτελεί αρμοδιότητα του υπευθύνου της εταιρίας ΝΕΚΤΑΡ (Γεώργιος Β. Κουρτίδης).

Με στόχο την εξασφάλιση της ομαλής εκτέλεσης του σχεδίου, ο επιστημονικά υπεύθυνος (ΕΥ) του έργου (Καθ. Δημήτριος Βαρσάμης) χωρίζει τους μετέχοντες σε ομάδες εργασίας και τους αναθέτει συγκεκριμένες αρμοδιότητες. Επιπρόσθετα, στην ΕΕ1 αναλύονται οι λειτουργικές προδιαγραφές του έργου, έχοντας ως στόχο την κατανόηση των αναγκών και των απαιτήσεων της επιχείρησης αλλά και την απόκτηση χρήσιμων πληροφοριών για την επίτευξή τους. Συνεπώς σχεδιάζεται και υλοποιείται η μεθοδολογική προσέγγιση της συνολικής διαδικασίας.

Επιπλέον στην ενότητα αυτά καταγράφονται τόσο οι απαιτήσεις όσο και οι προδιαγραφές που απαιτείται να έχει η πλατφόρμα σύμφωνα με τις ανάγκες της επιχείρησης, αλλά καθορίζονται οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές για την ασφάλεια των συστημάτων και την προστασία των παραγόμενων δεδομένων. Τα παραδοτέα την ΕΕ1 είναι τα πιο κάτω:

-Π1.1: Τεχνική αναφορά σχεδίου υλοποίησης έργου

-Π1.2: Τεχνική αναφορά απαιτήσεων και προδιαγραφών των συστημάτων/ πλατφόρμας

## 3. Σχεδίαση υλοποίησης έργου

Το παρόν παραδοτέο (Π1.1) αφορά την τεχνική αναφορά σχεδίου υλοποίησης έργου. Στο πλαίσιο λοιπόν αυτού, ο επιστημονικά υπεύθυνος του έργου επέλεξε και συνέστησε τις ομάδες εργασίας οι οποίες στο σύνολο τους αποτελούνται από εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό. Στη συνέχεια, μετά από συζήτηση μεταξύ των μελών της ομάδας σχετικά με τις ανάγκες για την υλοποίηση του έργου γενικά, αλλά και πιο συγκεκριμένα της παρούσας ενότητας, προτάθηκαν οι



ειδικότητες εξειδικευμένων συνεργατών που κρίνονται απαραίτητοι για την δημιουργία της ομάδας υλοποίησης έργου ενώ ανατέθηκαν εξειδικευμένοι ρόλοι σε όλους τους μετέχοντες.

### 3.1 Ομάδες εργασίας – αρμοδιότητες

#### i. Ομάδα υλοποίησης συνολικού έργου

Η ομάδα υλοποίησης του έργου αποτελεί μία ερευνητική ομάδα εργασίας, τα μέλη της οποίας είναι αρμόδια για την ομαλή και συντονισμένη υλοποίηση των προβλεπόμενων δράσεων, με στόχο την διασφάλιση του βέλτιστου δυνατού αποτελέσματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις της επιχείρησης αλλά και μέσα στα πλαίσια που έχουν τεθεί από το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του. Οι εργασίες – αρμοδιότητες του κάθε μέλους καθορίζονται από τον επιστημονικά υπεύθυνο του έργου, ο οποίος λειτουργώντας ως συντονιστής αυτού, διαμοιράζει τις απαραίτητες εργασίες βάσει των γνώσεων και των δυνατοτήτων του κάθε συμμετέχοντα. Η σωστή επικοινωνία των μελών της ομάδας υλοποίησης έργου με τον συνεργαζόμενο φορέα (ΝΕΚΤΑΡ) κρίνεται επιτακτική για την ομαλή έκβαση του έργου και ο έλεγχος αυτής αποτελεί αρμοδιότητα του υπευθύνου της εταιρίας.

Όσον αφορά την επιχείρηση ΝΕΚΤΑΡ, η ομάδα έργου αποτελείται από τους κ. Γεώργιο Κουρτίδη, κ. Γεώργιο Κουρτίδη, κα Ειρήνη Κουρτίδου και κ. Αναστάσιο Βαζικόγλου.

Όσον αφορά το ΔΙ.ΠΑ.Ε., η ομάδα έργου αποτελείται από τα μέλη Δ.Ε.Π. του ΔΙ.ΠΑ.Ε, κ. Δημήτριο Βαρσάμη, κ. Κωνσταντίνο Χειλά, κ. Αλκιβιάδη Τιμπίρη, κ. Δημήτριο Μάνο, τα μέλη Ε.ΔΙ.Π του ΔΙ.ΠΑ.Ε κ. Ιορδάνη Ζιώγα, κ. Ηλία Πανταζή αλλά και το μέλος Δ.Ε.Π του ΠΑ.Δ.Α κ. Πάρι Μαστοροκώστα. Οι προαναφερθέντες γνωρίζοντας τις απαιτήσεις και τις ανάγκες που προκύπτουν για την διεκπεραίωση του έργου, θα προχωρήσουν στην σύναψη συμβάσεων εργασίας με ειδικά καταρτισμένους εξωτερικούς συνεργάτες, το πλήθος των οποίων ορίζεται από τις ανάγκες σχεδιασμού και υλοποίησης του έργου. Τα απαιτούμενα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα των εξωτερικών συνεργατών ορίζονται ως στις αντίστοιχες προσκλήσεις ενδιαφέροντος της Επιτροπής Ερευνών και Διαχείρισης του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Αναλυτικότερα:

- Ένας Υποψήφιος Διδάκτορας Ελληνικού Πανεπιστημίου Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών ή αντίστοιχης κατεύθυνσης Ελληνικού Πανεπιστημίου σε συνάφεια με το φυσικό αντικείμενό του, με πτυχίο Μαθηματικού Ελληνικού Α.Ε.Ι. (Πανεπιστημίου/ΤΕΙ) ή αντίστοιχου και ισότιμου πτυχίου άλλης χώρας, εφόσον αυτό έχει αναγνωρισθεί σύμφωνα με τις νόμιμες διαδικασίες από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π. Επιπλέον προσόντα που θα συνεκτιμηθούν είναι Μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών Ελληνικού Α.Ε.Ι. (Πανεπιστημίου ή Τ.Ε.Ι) κατεύθυνσης Εφαρμοσμένης Πληροφορικής της ημεδαπής ή ισότιμος τίτλος σπουδών της αλλοδαπής νομίμως αναγνωρισμένος, γνώση αγγλικής γλώσσας και επιστημονικές δημοσιεύσεις, συναφείς με το φυσικό αντικείμενο του έργου εάν υπάρχουν (σε έγκυρα περιοδικά, και/ή βιβλία και/ή συνέδρια).
- Ένα φυσικό πρόσωπο με πτυχίο Ελληνικού Α.Ε.Ι. (Πανεπιστημίου/ ΤΕΙ) Σχολής Θετικών Επιστημών ή συναφούς ειδικότητας ή ισότιμου και αντίστοιχου πτυχίου άλλης χώρας, εφόσον αυτό έχει αναγνωρισθεί σύμφωνα με τις νόμιμες διαδικασίες από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π, και Μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών Ελληνικού Α.Ε.Ι. (Πανεπιστημίου/ΤΕΙ), κατεύθυνσης



πληροφορικής της ημεδαπής ή ισότιμος τίτλος σπουδών της αλλοδαπής νομίμως αναγνωρισμένος. Επιπλέον προσόντα που θα συνεκτιμηθούν είναι Διδακτορικός Τίτλος σπουδών Ελληνικού Πανεπιστημίου κατεύθυνσης Γεωπληροφορικής, Χαρτογραφίας της ημεδαπής ή ισότιμος τίτλος σπουδών της αλλοδαπής νομίμως αναγνωρισμένος, αποδεδειγμένη εμπειρία σε πτήσεις ΣμηΕΑ για την συλλογή δεδομένων και άδεια χειριστή ΣμηΕΑ.

- Δύο φυσικά πρόσωπα με πτυχίο Ελληνικού Α.Ε.Ι. (Πανεπιστημίου/ΤΕΙ) κατεύθυνσης Πληροφορικής ή συναφούς ειδικότητας ή ισότιμου και αντίστοιχου πτυχίου άλλης χώρας, εφόσον αυτό έχει αναγνωριστεί σύμφωνα με τις νόμιμες διαδικασίες από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π, και Μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών κατεύθυνσης Εφαρμοσμένης Πληροφορικής της ημεδαπής ή ισότιμος τίτλος σπουδών της αλλοδαπής νομίμως αναγνωρισμένος. Επιπλέον προσόντα που θα συνεκτιμηθούν είναι η γνώση αγγλικής γλώσσας, επιστημονικές δημοσιεύσεις, συναφείς με το φυσικό αντικείμενο του έργου εάν υπάρχουν (σε έγκυρα περιοδικά, και/ή βιβλία και/ή συνέδρια και αποδεδειγμένη προϋπηρεσία /επαγγελματική εμπειρία σε συναφές αντικείμενο με τη θέση.

Τα αντικείμενα απασχόλησης των εξωτερικών συνεργατών περιγράφονται παρακάτω:

- Εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο τη μέθοδο αυτόματης καταμέτρησης βιομηχανικών προϊόντων, τη μέθοδο βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων, τη δημιουργία προγράμματος σε ελεύθερο λογισμικό (π.χ. Python) αυτόματης καταμέτρησης βιομηχανικών προϊόντων, καθώς επίσης και τη δημιουργία προγράμματος σε ελεύθερο λογισμικό (π.χ. Python) βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων.
- Εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την ανάπτυξη μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων, και πιο συγκεκριμένα την μέθοδο αυτόματης καταμέτρησης βιομηχανικών προϊόντων, καθώς επίσης και την μέθοδο βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων.
- Εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας. Πιο συγκεκριμένα, την ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές με (α) την ενσωμάτωση και ενοποίηση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης και λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης, (β) την ενσωμάτωση του συστήματος καταμέτρησης των βιομηχανικών προϊόντων στην αποθήκη, (γ) την ενσωμάτωση του συστήματος εύρεσης βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων.
- Εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την ανάπτυξη εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές. Πιο συγκεκριμένα, την ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές με (α) την ενσωμάτωση και ενοποίηση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης και λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης, (β) την ενσωμάτωση του συστήματος καταμέτρησης των βιομηχανικών προϊόντων στην αποθήκη, (γ) την ενσωμάτωση του συστήματος εύρεσης βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων.



ii. Ομάδα υλοποίησης ΝΕΚΤΑΡ

Η ομάδα εργασίας της επιχείρησης ΝΕΚΤΑΡ αποτελείται από τους ακόλουθους συνεργάτες:

- **Όνοματεπώνυμο: Κουρτίδης Γεώργιος**

*Ιδιότητα:* Συντονιστής έργου

*Αρμοδιότητες:* Συντονισμός και παρακολούθηση εξέλιξης κάθε σταδίου του έργου με συμμετοχή στις ΕΕ1,ΕΕ2,ΕΕ3,ΕΕ5,ΕΕ6

- **Όνοματεπώνυμο: Κουρτίδης Γεώργιος**

*Ιδιότητα:* Υπεύθυνος παραγωγής

*Αρμοδιότητες:* Ενημέρωση συνεργατών σχετικά με την υφιστάμενη παραγωγική διαδικασία και τις προδιαγραφές των τελικών προϊόντων με συμμετοχή στις ΕΕ1,ΕΕ2,ΕΕ3,ΕΕ5,ΕΕ6.

- **Όνοματεπώνυμο: Κουρτίδου Ειρήνη**

*Ιδιότητα:* Οικονομική, λογιστική παρακολούθηση και πληροφοριακά συστήματα

*Αρμοδιότητες:* Παροχή συγκεντρωτικών δεδομένων μέσω της διαχείρισης των υφιστάμενων πληροφοριακών συστημάτων της επιχείρησης και επίβλεψη αποτελεσμάτων παρουσιάσεων Business Analytics με συμμετοχή στις ΕΕ1,ΕΕ2,ΕΕ3,ΕΕ5,ΕΕ6.

- **Όνοματεπώνυμο: Βαζικόγλου Αναστάσιος**

*Ιδιότητα:* Υπεύθυνος αποθήκης

*Αρμοδιότητες:* Ενημέρωση συνεργατών σχετικά τον τρέχοντα προγραμματισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας, τους διαθέσιμους χώρους αποθήκευσης και των προδιαγραφών τους με συμμετοχή στις ΕΕ1,ΕΕ2,ΕΕ3,ΕΕ5,ΕΕ6.

iii. Ομάδα υλοποίησης ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η ομάδα εργασίας του ΔΙ.ΠΑ.Ε. αποτελείται από τους ακόλουθους συνεργάτες ανά ενότητα εργασίας:

Για την Ενότητα Εργασίας 1 (ΕΕ1):

- **Όνοματεπώνυμο: Βαρσάμης Δημήτριος**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Σχεδιασμός υλοποίησης έργου, δημιουργία και συντονισμός ομάδων εργασίας, καθορισμός λειτουργικών προδιαγραφών έργου και μεθοδολογική προσέγγιση. Υπεύθυνος ανάπτυξης μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων, ανάπτυξης διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές.

- **Όνοματεπώνυμο: Τσιμπήρης Αλκιβιάδης**

*Ιδιότητα:* Αναπληρωτής Καθηγητής



*Αρμοδιότητες:* Υπεύθυνος ανάπτυξης μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων και ανάπτυξης διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Χειλάς Κωνσταντίνος**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Καθορισμός απαιτήσεων και προδιαγραφών της ασφάλειας των συστημάτων και της προστασίας δεδομένων στην ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Μαστοροκώστας Πάρις**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Αξιολόγηση συστημάτων οργάνωσης δεδομένων και μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Μάνος Δημήτριος**

*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙ.Π

*Αρμοδιότητες:* Καταγραφή απαιτήσεων και προδιαγραφών των συστημάτων/πλατφόρμας και βιομηχανική έρευνα στην ανάπτυξη μεθόδων για την οργάνωση δεδομένων.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Ζιώγας Ιορδάνης**

*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙΠ

*Αρμοδιότητες:* Καταγραφή απαιτήσεων και προδιαγραφών του μοντέλου αποθήκευσης δεδομένων.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Πανταζής Ηλίας**

*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙ.Π

*Αρμοδιότητες:* Καταγραφή απαιτήσεων και προδιαγραφών του μοντέλου αποθήκευσης δεδομένων, τεχνική αναφορά μοντέλου.

Για την Ενότητα Εργασίας 2 (ΕΕ2):

- *Όνοματεπώνυμο:* **Βαρσάμης Δημήτριος**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Βιομηχανική έρευνα στην ανάπτυξη μεθόδων για την οργάνωση δεδομένων.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Τσιμπίρης Αλκιβιάδης**

*Ιδιότητα:* Αναπληρωτής Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Ανάπτυξη μεθόδων και συστημάτων οργάνωσης δεδομένων με συμμετοχή στο μοντέλο αποθήκευσης δεδομένων και την μέθοδο ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Μάνος Δημήτριος**



*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙ.Π

*Αρμοδιότητες:* Βιομηχανική έρευνα στην ανάπτυξη μεθόδων για την οργάνωση δεδομένων, με συμμετοχή στην ανάπτυξη προγράμματος σε ελεύθερο λογισμικό (π.χ. Python) λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Ζιώγας Ιορδάνης**

*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙ.Π

*Αρμοδιότητες:* Καταγραφή απαιτήσεων και προδιαγραφών του μοντέλου αποθήκευσης δεδομένων.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Πανταζής Ηλίας**

*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙ.Π

*Αρμοδιότητες:* Καταγραφή απαιτήσεων και προδιαγραφών του μοντέλου αποθήκευσης δεδομένων.

Για την Ενότητα Εργασίας 3 (ΕΕ3):

- *Όνοματεπώνυμο:* **Βαρσάμης Δημήτριος**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Ανάπτυξη μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Τσιμπίρης Αλκιβιάδης**

*Ιδιότητα:* Αναπληρωτής Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Ανάπτυξη μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων.

- Ένας εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την ανάπτυξη μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης και βέλτιστης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα με αντικείμενο την συμμετοχή στην υλοποίηση των Παραδοτέων: Π3.1 Μέθοδος αυτόματης καταμέτρησης βιομηχανικών προϊόντων, Π3.2 Μέθοδος βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων
- Ένας εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την συμμετοχή στα Παραδοτέα Π3.1 Μέθοδος αυτόματης καταμέτρησης βιομηχανικών προϊόντων, Π3.2 Μέθοδος βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων, Π3.3 Πρόγραμμα σε ελεύθερο λογισμικό (π.χ. Python) αυτόματης καταμέτρησης βιομηχανικών προϊόντων, Π3.4 Πρόγραμμα σε ελεύθερο λογισμικό (π.χ. Python) βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων

Για την Ενότητα Εργασίας 4 (ΕΕ4):

- *Όνοματεπώνυμο:* **Βαρσάμης Δημήτριος**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής



*Αρμοδιότητες:* Ενσωμάτωση του συστήματος καταμέτρησης των βιομηχανικών προϊόντων και του συστήματος εύρεσης βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων στην αποθήκη.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Τσιμπήρης Αλκιβιάδης**

*Ιδιότητα:* Αναπληρωτής Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Ενσωμάτωση του συστήματος καταμέτρησης των βιομηχανικών προϊόντων και του συστήματος εύρεσης βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων στην αποθήκη.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Χειλάς Κωνσταντίνος**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Καθορισμός απαιτήσεων και προδιαγραφών της ασφάλειας των συστημάτων και της προστασίας δεδομένων στην ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Μαστοροκόστας Πάρις**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Αξιολόγηση μεθόδων ως προς την υλοποίηση της διαδικτυακής πλατφόρμας και της εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές με την ενσωμάτωση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Ζιώγας Ιορδάνης**

*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙ.Π

*Αρμοδιότητες:* Ενσωμάτωση και ενοποίηση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης και λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης.

- *Όνοματεπώνυμο:* **Πανταζής Ηλίας**

*Ιδιότητα:* Ε.ΔΙ.Π

*Αρμοδιότητες:* Ενσωμάτωση και ενοποίηση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης και λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης.

- Ένας εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την ανάπτυξη εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές. Πιο συγκεκριμένα, ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές με (α) ενσωμάτωση και ενοποίηση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης και λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης, (β) ενσωμάτωση του συστήματος καταμέτρησης των βιομηχανικών προϊόντων στην αποθήκη, (γ) ενσωμάτωση του συστήματος εύρεσης βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων. Υλοποίηση των παραδοτέων Π4.2 και συνεργασία με τον υπεύθυνο εξωτερικό συνεργάτη για την υλοποίηση των παραδοτέων Π4.1, όπως αυτά αναλύονται στα ακόλουθα παραδοτέα: Π4.1 Προγραμματιστικό Περιβάλλον



διαδικτυακής πλατφόρμας μέσω του Παγκόσμιου Ιστού, Π4.2 Εφαρμογή έξυπνων κινητών συσκευών.

- Ένας εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας. Πιο συγκεκριμένα, ανάπτυξη διαδικτυακής πλατφόρμας και εφαρμογής σε έξυπνες κινητές συσκευές με (α) την ενσωμάτωση και ενοποίηση της αποθήκης δεδομένων και των προγραμμάτων ανάλυσης δεδομένων και κανόνων συσχέτισης και λήψης αποφάσεων μέσα από αναλύσεις και κανόνες συσχέτισης, (β) ενσωμάτωση του συστήματος καταμέτρησης των βιομηχανικών προϊόντων στην αποθήκη, (γ) ενσωμάτωση του συστήματος εύρεσης βέλτιστης τοποθέτησης παραγόμενων βιομηχανικών προϊόντων. Υλοποίηση των παραδοτέων Π4.1 και συνεργασία με τον υπεύθυνο εξωτερικό συνεργάτη για την υλοποίηση των παραδοτέων Π4.2, όπως αυτά αναλύονται στα ακόλουθα παραδοτέα: Π4.1 Προγραμματιστικό Περιβάλλον διαδικτυακής πλατφόρμας μέσω του Παγκόσμιου Ιστού, Π4.2 Εφαρμογή έξυπνων κινητών συσκευών.

#### Για την Ενότητα Εργασίας 5 (ΕΕ5):

- *Όνοματεπώνυμο:* **Βαρσάμης Δημήτριος**

*Ιδιότητα:* Καθηγητής

*Αρμοδιότητες:* Υπεύθυνος αξιολόγησης πιλοτικής λειτουργίας ολοκληρωμένου συστήματος στη διαδικτυακή πλατφόρμα και στην εφαρμογή έξυπνων κινητών συσκευών.

- Ένας εξωτερικός συνεργάτης με αντικείμενο την πιλοτική λειτουργία και αξιολόγηση του ολοκληρωμένου συστήματος. Πιο συγκεκριμένα με αντικείμενο την συμμετοχή στην υλοποίηση του Παραδοτέου Π5.2 Τεχνική αναφορά αποτελεσμάτων αξιολόγησης πιλοτικής λειτουργία.

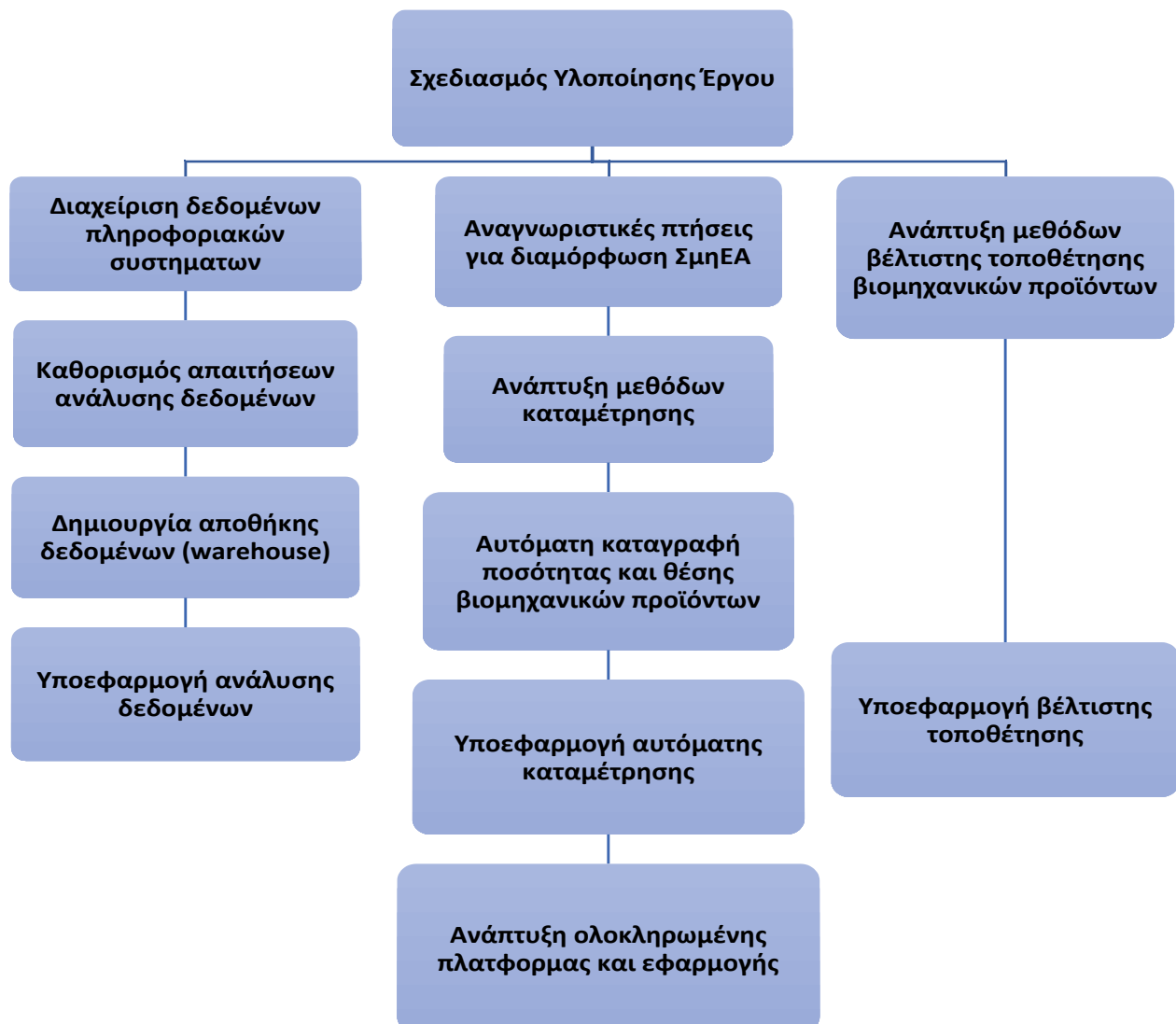
#### Για την Ενότητα Εργασίας 6 (ΕΕ6):

Η ενότητα εργασίας αυτή αφορά την υποστήριξη έργου, συγκεκριμένα την έκθεση αγοράς εξοπλισμού και τις δράσεις δημοσιότητας. Η προμήθεια εξοπλισμού που θα πληροί συγκεκριμένες προδιαγραφές κρίνεται απαραίτητη για την υλοποίηση του έργου. Η διάδοση των αποτελεσμάτων του έργου και η ενημέρωση των συνεργατών – πελατών της εταιρείας αποτελούν ζωτικής σημασίας παράγοντες για την επιτυχία του.

### 3.2 Μεθοδολογική προσέγγιση

Η διεκπεραίωση του έργου, θα επιτευχθεί μέσω της ενασχόλησης των μελών της ομάδας υλοποίησης με τις επιμέρους ενότητες εργασίας όπως αυτές έχουν οριστεί πιο πάνω. Πιο συγκεκριμένα, η ομάδα υλοποίησης της ενότητας εργασίας 1 (ΕΕ1), ασχολείται με τον διαμοιρασμό των απαραίτητων ενεργειών που θα πρέπει να ολοκληρωθούν, την στελέχωση των ομάδων υλοποίησης με τους κατάλληλους συνεργάτες αλλά και την πρόσληψη εξειδικευμένων εξωτερικών συνεργατών, όπου κάτι τέτοιο κρίνεται απαραίτητο. Η ομάδα υλοποίησης της ενότητας εργασίας 2 (ΕΕ2), θα ασχοληθεί με την διαχείριση και επεξεργασία των δεδομένων των πληροφοριακών συστημάτων της εταιρείας αλλά και με την ανάπτυξη κατάλληλων μεθόδων με στόχο την οργάνωση των δεδομένων αυτών. Η ομάδα υλοποίησης της ενότητας εργασίας 3 (ΕΕ3) θα ασχοληθεί με την

επεξεργασία δεδομένων που θα έρχονται από τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη, με την ανάπτυξη των κατάλληλων υπολογιστικών μεθόδων αυτόματης καταμέτρησης των υπαρχόντων προϊόντων αλλά και με την ανάπτυξη ειδικής μεθόδου βελτιστοποίησης με στόχο την βέλτιστη τοποθέτηση των εμπορευματοκιβωτίων σύμφωνα πάντα με τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις που έχουν τεθεί από την επιχείρηση (ΝΕΚΤΑΡ). Η ομάδα υλοποίησης της ενότητας εργασίας 4 (ΕΕ4) θα ασχοληθεί με την ανάπτυξη ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος που θα υποστηρίζει την όλη διαδικασία, αλλά και την δημιουργία εφαρμογών αυτού για έξυπνες κινητές συσκευές, ώστε να είναι εύκολη η χρήση του από τους αρμόδιους συνεργάτες της επιχείρησης. Η ομάδα υλοποίησης της ενότητας εργασίας 5 (ΕΕ5) θα ασχοληθεί με την πιλοτική λειτουργία του συστήματος και των εφαρμογών, τον εντοπισμό και τη διόρθωση τυχόν δυσλειτουργιών, αλλά και τη γενικότερη αξιολόγηση του παραχθέντος έργου. Τέλος, η ομάδα υλοποίησης της ενότητας εργασίας 6 (ΕΕ6) θα ασχοληθεί με την υποστήριξη του έργου, την προβολή των αποτελεσμάτων του, καθώς και τις απαραίτητες ενέργειες διάχυσης που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν.





### 3.3 Λειτουργικές προδιαγραφές

#### Προτεινόμενος Εξοπλισμός

Για την υλοποίηση του έργου και τη δημιουργία των αλγορίθμων εξόρυξης γνώσης, καταγραφής της αποθήκης προϊόντων αλλά και των αλγορίθμων βέλτιστης κατανομής κιβωτίων, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε βασικές πληροφορίες για τους αποθηκευτικούς χώρους αλλά και για τα προϊόντα που υπάρχουν ήδη σε αυτούς. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με τον εφοδιασμό των συστημάτων με εικόνες από τον χώρο αποθήκευσης.

Κρίνεται λοιπόν σκόπιμη η αγορά συσκευών και αναλώσιμων και από τις δύο ομάδες υλοποίησης του έργου, που θα συμβάλουν προς αυτή την κατεύθυνση. Συγκεκριμένα, η προμήθεια ενός μη επανδρωμένου πλήρως εξατομικευμένου αεροσκάφους (full customized drone) στο πλαίσιο ερευνητικών σκοπών από την επιστημονική ομάδα του ΔΙ.ΠΑ.Ε., καθώς και ενός συμβατικού μη επανδρωμένου αεροσκάφους στο πλαίσιο εμπορικών σκοπών από μέρος της εταιρείας. Επίσης, αναγκαία είναι η προμήθεια κινητών συσκευών με αισθητήρα LIDAR, που θα παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες, καθώς και κάρτες γραφικών ειδικού τύπου για την επεξεργασία δεδομένων εικόνας οι οποίες έχουν ως στόχο την αύξηση της υπολογιστικής ισχύος. Απαραίτητοι κρίνονται σκληροί δίσκοι για την απρόσκοπτη λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων και την αποθήκευση των δεδομένων πεδίου καθώς tablet και έξυπνες κινητές συσκευές, στις οποίες θα εγκατασταθεί και θα ελεγχθεί η λειτουργικότητα και χρηστικότητα της ολοκληρωμένης πλατφόρμας που θα παραχθεί από το παρών έργο.

Τέλος, θα γίνει η αγορά διαφόρων αναλώσιμων και περιφερειακών προϊόντων για την υποστήριξη των υπολογιστικών συστημάτων των ΣμηΕΑ, κάρτες μνήμης και δίσκοι αποθήκευσης δεδομένων, με στόχο την διατήρηση των απαραίτητων αντιγράφων ασφαλείας σε κάθε βήμα της διαδικασίας υλοποίησης, μπαταρίες και φορτιστές συσκευών καθώς και η απαραίτητη γραφική ύλη.

#### Καθορισμός απαιτήσεων και προδιαγραφών της ασφάλειας των συστημάτων και προστασίας δεδομένων

Στην πλέον πρόσφατη αναφορά της σχετικά με το τοπίο των κυβερνοαπειλών για το 2022 και μετά, η ENISA (European Union Agency for Cybersecurity) κατατάσσει τις επιθέσεις στην Εφοδιαστική Αλυσίδα, ως μία από τις οκτώ σημαντικότερες κυβερνοαπειλές. Για να χαρακτηριστεί μία επίθεση ως επίθεση στην εφοδιαστική αλυσίδα, πρέπει να συντρέχουν δύο προϋποθέσεις. Θα πρέπει τόσο ο προμηθευτής όσο και ο πελάτης να είναι στόχοι αυτής. Μια τέτοια επίθεση μπορεί να προκαλέσει εκτεταμένα προβλήματα σε ένα ευρύ φάσμα οργανισμών – εταιρειών θυμάτων, προσφέροντας στους επιτιθέμενους πρόσβαση στο εταιρικό περιβάλλον. Υπό αυτή την οπτική, η κυβερνοασφάλεια και η διαχείριση αποθηκών θα πρέπει να βρίσκονται σε αραστή συνεργασία. Είναι γνωστό ότι το Διαδίκτυο χρησιμοποιείται σε όλα τα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, από τη βασική επικοινωνία με τους πελάτες και τους προμηθευτές, μέχρι και την καταγραφή των εμπορευμάτων σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, οι επιχειρήσεις δεν πρέπει να ασχολούνται μόνο με τη



φυσική ασφάλεια των εγκαταστάσεών τους, αλλά και με την προστασία των πληροφοριακών συστημάτων τους.

Στο πλαίσιο αυτό σημεία που χρειάζονται προσοχή είναι τα εξής:

1. Η συνέπεια του προσωπικού και των διαδικασιών. Με την ύπαρξη διαδικασιών και κατάλληλων πρωτοκόλλων ασφάλειας, καθώς και την υλοποίηση ενός σχεδίου επιχειρηματικής συνέχειας (business continuity plan), η εταιρεία θα μπορεί να λειτουργεί κανονικά ακόμα και μετά την ύπαρξη κάποιου περιστατικού ασφάλειας.
2. Η αποτροπή κλοπής δεδομένων. Σε μια εταιρεία υπάρχει πλήθος δεδομένων, από τη βασική πληροφορία σχετική με την ποσότητα και το είδος των εμπορευμάτων έως και τις προσωπικές πληροφορίες για κάθε πελάτη, οι οποίες πρέπει να φυλάσσονται, ενδεχομένως κρυπτογραφημένα, ώστε να προστεθούν εάν βρεθούν σε λάθος χέρια.
3. Προστασία εγγράφων φορτωτικών από κλοπή. Ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα είναι η κλοπή των εμπορευμάτων. Αν κάποιος αποκτήσει πρόσβαση στις λεπτομέρειες μιας αποστολής εμπορευμάτων, θα γνωρίζει το σημείο και την ώρα παράδοσης των εμπορευμάτων, και ενδεχομένα και τη διαδρομή της μεταφορικής. Έτσι, σημαντικά εμπορεύματα θα είναι εκτεθειμένα κατά τη μεταφορά τους, με κίνδυνο να βρεθούν σε λάθος παραλήπτη. Αυτό, εκτός από την οικονομική επίπτωση, δύναται να εκθέσει σημαντικά και το κύρος της εταιρείας.
4. Εγρήγορη για τις μελλοντικές απειλές. Οι μέθοδοι των διαδικτυακών απατών εξελίσσονται διαρκώς, για αυτό η εταιρεία πρέπει να επιδιώκει τη διαρκή κατάρτιση του προσωπικού της και την ενημέρωση για νέες απειλές και τον τρόπο αυτών.

Για να προστατευτεί από τα παραπάνω, η εταιρεία πρέπει να επενδύσει σε βελτιωμένες πρακτικές ασφάλειας, όπως:

- Εκπαίδευση του προσωπικού, ώστε αυτό να έχει επίγνωση της ασφάλειας και να μπορεί να αναγνωρίσει άμεσα μια εν εξέλιξη κυβερνοεπίθεση. Σημαντική είναι η ενημέρωση του προσωπικού για τον τρόπο αντίδρασης στην περίπτωση των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ψαρέματος πληροφοριών, είτε αυτά συμβαίνουν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail phishing), είτε μέσω SMS (smishing), είτε ακόμη και στην περίπτωση τηλεφωνημάτων που αποσκοπούν σε αυτό (vishing).
- Επιβολή ταυτοποίησης δύο παραγόντων (two factor authentication) τουλάχιστον για την πρόσβαση σε ευαίσθητα δεδομένα. Είναι καλό, όποτε απαιτείται από το προσωπικό πρόσβαση σε ευαίσθητη πληροφορία της εταιρείας, για παραδειγμα, του λογιστηρίου στους τραπεζικούς λογαριασμούς, να επιβάλλεται ταυτοποίηση δύο παραγόντων. Καλό είναι να συμβαίνει το ίδιο και για την πρόσβαση σε πιθανούς λογαριασμούς της εταιρείας σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης που χρησιμοποιεί για την προβολή της.
- Υλοποίηση σχεδίου τήρησης αντιγράφων ασφαλείας (backup) για όλα τα δεδομένα λειτουργίας της επιχείρησης (πελατολόγια, αποθήκη, παραγγελίες, λογιστήριο κ.α.).
- Υλοποίηση σχεδίου τακτικής επικαιροποίησης των λογισμικών που χρησιμοποιεί η εταιρεία, ειδικά των λειτουργικών συστημάτων και των λογισμικών προστασίας.



- Διατήρηση αρχείων καταγραφής (log files) και επιτήρηση των συστημάτων για αναγνώριση ύποπτων συμπεριφορών (που μπορεί να υποδεικνύουν επίθεση).
- Αποθήκευση των συνθηματικών των χρηστών στις βάσεις δεδομένων της εταιρείας με χρήση συνδυασμού «αλατίσματος» και ισχυρών αλγορίθμων κατακερματισμού.
- Διαχωρισμό των πόρων του οργανισμού, που βρίσκονται στο νέφος ή εντός της εταιρείας, από το δημόσιο Internet, με τη χρήση ενός απομονωμένου ιδιωτικού δικτύου. Επίσης, υπολογιστικά συστήματα της εταιρείας, για τη χρήση των οποίων δεν απαιτείται σύνδεση με το Διαδίκτυο, καλό είναι να μην έχουν πρόσβαση σε αυτό.
- Στην περίπτωση που υπάρχουν εργαζόμενοι που χρειάζεται να έχουν πρόσβαση σε προσωπικά δεδομένα και εσωτερικά συστήματα της εταιρείας από μακριά, αυτή να γίνεται μόνο με τη χρήση ασφαλούς σύνδεσης VPN.

#### Καθορισμός πιλοτικής λειτουργίας και αξιολόγηση ολοκληρωμένου συστήματος

Η πιλοτική λειτουργία και η αξιολόγηση του ολοκληρωμένου συστήματος αφορά τον έλεγχο λειτουργίας των υπομονάδων του συστήματος υπό πραγματικές συνθήκες, την αποτελεσματικότητα της διεπαφής με το σύνολο των κατηγοριών χρηστών και την ανεύρεση και αποκατάσταση δυσλειτουργιών. Οι δοκιμές θα έχουν επαναληπτικό χαρακτήρα, έως ότου πιθανά σφάλματα ή αστοχίες σε όλα τα επίπεδα (είτε των μεμονωμένων υποσυστημάτων, είτε του ολοκληρωμένου συστήματος) να διορθωθούν. Η αξιολόγηση θα σχετίζεται με τις προδιαγραφές του ολοκληρωμένου συστήματος (λειτουργικές και τεχνικές), αλλά και με τις απαιτήσεις των χρηστών.

Συγκεκριμένα, σε ό,τι αφορά το ΣμηΕΑ και το υλικό/λογισμικό που τα ΕΑ θα φέρουν, θα γίνει χαρτογράφηση πρότυπων διαδρομών στις εγκαταστάσεις και προγραμματισμός ενεργειών εντός του «φακέλου λειτουργίας» των ΕΑ, και ακολούθως εκτέλεσή τους. Στόχοι είναι αφενός μεν η πιστοποίηση εκπλήρωσης των λειτουργικών απαιτήσεων, αφετέρου δε η εξοικείωση των χρηστών με τα ΕΑ.

Οι εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων και ο αλγόριθμος βελτιστοποίησης τοποθέτησης βιομηχανικών προϊόντων θα εξεταστούν μέσω διεθνώς καθιερωμένων μετρικών και πρότυπων μεθόδων αξιολόγησης (benchmarks) από τα επιστημονικά πεδία της Εξόρυξης Δεδομένων και της Βελτιστοποίησης. Η λειτουργία των σχετικών υποεφαρμογών στο πληροφοριακό σύστημα θα πιστοποιηθεί με προσομοίωση μεγάλου όγκου δεδομένων, προκειμένου να διασφαλιστεί η ευρωστία τους.

Έμφαση θα δοθεί στην επιτυχή μετάδοση δεδομένων (διαδικτυακή πλατφόρμα, εφαρμογή σε έξυπνη κινητή συσκευή), καθώς θα γίνουν εκτεταμένες δοκιμές λαμβάνοντας υπόψη τους παράγοντες του χρόνου και της γεωγραφικής θέσης των χρηστών, με στόχο την αξιόπιστη και αδιάληπτη επικοινωνία. Το ζήτημα της ασφάλειας απαιτεί αξιολόγηση των υλικών πόρων και εκπαίδευση και αξιολόγηση του ανθρώπινου δυναμικού. Το σύνολο των πρακτικών ασφαλείας που αναφέρονται στην υποενότητα 3.3. θα εφαρμοστεί και θα υλοποιηθούν σενάρια μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης, κυβερνοεπίθεσης και εξαπάτησης.



Στην τελική φάση αξιολόγησης θα γίνει εφαρμογή όλων των μεθοδολογιών και επιχειρησιακών διαδικασιών σε πραγματικές συνθήκες πλήρους παραγωγικής λειτουργίας του συστήματος, με πραγματικά δεδομένα και με το σύνολο των εκπαιδευμένων χρηστών.

### 3.4 Δράσεις διάχυσης έργου

Μέρος της επιτυχίας του έργου αποτελεί η διάδοση των αποτελεσμάτων του τόσο μεταξύ των συνεργατών και των πελατών της επιχείρησης, όσο και προς το ευρύ κοινό. Για τον λόγο αυτόν, κρίνονται αναγκαίες ενέργειες όπως η ανάπτυξη ηλεκτρονικού ενημερωτικού δελτίου που θα περιγράφει τους στόχους του έργου και την προστιθέμενη αξία προς την επιχείρηση, αλλά και η διάχυση πληροφοριών στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα οποία διαδραματίζουν πλέον πρωτεύοντα ρόλο στην ενημέρωση των καταναλωτών. Επίσης, απαραίτητη είναι η ενημέρωση της επίσημης ιστοσελίδας της επιχείρησης με πληροφορίες σχετικά με το έργο, το προτεινόμενο σχέδιο υλοποίησης αλλά και την γενικότερη πορεία και εξέλιξή του, ή ακόμα και η ανάπτυξη ειδικού για τον σκοπό αυτό ιστοτόπου, έχοντας ως στόχο την αποκλειστική διάδοση των ερευνητικών αποτελεσμάτων του έργου.

Η ενέργεια αυτή θα συμβάλει επίσης στην ανάπτυξη της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης της εταιρίας με ποικίλους τρόπους. Ένας από αυτούς είναι η προβολή του πλαισίου συνεργασίας της με τα τριτοβάθμια ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα της περιοχής και την παροχή της δυνατότητας σε ερευνητές για απασχόληση. Επίσης, προβάλλει ένα προφίλ οικολογικής συνείδησης, καθώς με την εκμετάλλευση των αποτελεσμάτων του έργου μειώνει την άσκοπη παραγωγή προϊόντων.

Στα πλαίσια της διάχυσης του έργου, θα ήταν θεμιτό να διοργανωθεί μια ημερίδα, η οποία θα είναι μια εξαιρετική ευκαιρία για ερευνητές, ακαδημαϊκούς και γενικότερα ενδιαφερόμενους να μάθουν περισσότερα για το έργο και τα αποτελέσματά του. Η ημερίδα θα παρουσιάζει διάφορες πτυχές του ερευνητικού προγράμματος, όπως τους στόχους του, τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, τις προκλήσεις και πως αυτές αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του, καθώς και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτό. Επιπλέον, θα μπορούσε να ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ ακαδημαϊκών – ερευνητικών ομάδων και επιχειρήσεων που εργάζονται σε σχετικά πεδία.

Τέλος, τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την συνολική έρευνα, αλλά και τα στάδια κατά τη διαδικασία υλοποίησης, μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό υλικό για τη συγγραφή επιστημονικών εργασιών των συμμετεχόντων μελών, οι οποίες θα παρουσιαστούν σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια. Μέσα από τις δράσεις αυτές επιτυγχάνεται η διάδοση των πλεονεκτημάτων που το έργο επιφέρει στην επιχείρηση. Συνεπώς, γίνονται γνωστά και σε εταιρίες με παρόμοιο αντικείμενο τα οφέλη που αποκομίζει η επιχείρηση από τη συνεργασία αυτή, γεγονός που την καθιστά ιδιαιτέρως ανταγωνιστική στον χώρο της, αλλά της δίνει και τη δυνατότητα να εκμεταλλευτεί εμπορικά τα αποτελέσματα του έργου, καθώς θα έχει πλέον στα χέρια της ένα σημαντικό εργαλείο.

### 3.5 Αναφορές – επιστημονικές εργασίες σε σχέση με το φυσικό αντικείμενο του έργου

- Wawrla, L.; Maghazei, O.; Netland, T. (2019) Applications of drones in warehouse operations. Whitepaper. ETH Zurich, D-MTEC, Chair of Production and Operations.



- MaMeng-Ru Hsieh<sup>1</sup>, Yen-Liang Lin<sup>2</sup>, and Winston H. Hsunagement. Drone-based Object Counting by Spatially Regularized Regional Proposal Network.
- Victor Lempitsky, Andrew Zisserman. Learning To Count Objects in Images.
- E. Companik, M. J. Gravier, and M. T. Farris, “Feasibility of Warehouse drone adaption and implementation,” Bryant University, 2018.
- C. Alias, U. Salewski, V. E. Ortiz Ruiz, F. E. Alarcón Olalla, J. do E. Neirão Reymão, and B. Noche, “Adapting Warehouse Management Systems to the Requirements of the Evolving Era of Industry 4.0,” 2017.

#### 4. Κατάλογος όρων και συντομογραφιών

ΣμηΕΑ	Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών
ΔΙ.ΠΑ.Ε.	Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος
ΠΑ.Δ.Α.	Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Δ.Ε.Π.	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό
Ε.ΔΙ.Π.	Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό
Α.Ε.Ι.	Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Τ.Ε.Ι.	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.	Διεπιστημονικός Οργανισμός Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και πληροφόρησης