

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



## Πτυχιακή εργασία

ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ  
ΜΗΧΑΝΗΣ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟΥ  
ΠΤΗΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ

Αντώνης Παναγιώτου

Λεμεσός 2014



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

## **Πτυχιακή εργασία**

ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ  
ΜΗΧΑΝΗΣ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟΥ  
ΠΤΗΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ

Αντώνης Παναγιώτου

Σύμβουλος καθηγητής ή καθηγήτρια  
Δρ. Δημήτριος Σκαρλάτος

Λεμεσός 2014

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Αντώνης Παναγιώτου, 2014

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέπων καθηγητή μου Δρ. Δημήτριο Σκαρλάτο, για την υπομονή του, τις συμβουλές του και την ανάθεση αυτής της διπλωματικής εργασίας, μέσα από τη οποία είχα την ευκαιρία να αποκομίσω καινούριες γνώσεις στο θέμα της πτυχιακής μου. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τη συμφοιτήτρια μου Κωνσταντίνα Συμεού, για την βοήθεια της κατά τη διάρκεια των εργασιών στο πεδίο. Θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω επίσης τον ερευνητή του Εργαστηρίου Φωτογραμμετρίας του ΤΕΠΙΑΚ Βασίλη Βαμβακούση, για τη βοήθεια και την παραχώρηση του γραφείου του και του Η/Υ.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, για την υπομονή και στήριξη τους προς εμένα, όλα τα χρόνια των σπουδών μου και όχι μόνο.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η φωτογραμμετρία αποτελεί έναν από τους πιο γρήγορα αναπτυσσόμενους κλάδους, ο οποίος βρίσκει εφαρμογές, και μπορεί να συνδυαστεί με πολλές άλλες επιστήμες. Βασικότερο εκ των εργαλείων της φωτογραμμετρίας, δεν είναι άλλο από τις φωτογραφικές μηχανές, οι οποίες με σωστή χρήση, δύναται να παρέχουν στο χρήστη τους υψηλής ευκρίνειας, γεωμετρικά ακριβές αλλά και αξιόπιστες πληροφορίες.

Για να είναι οι πληροφορίες οι οποίες λαμβάνονται από τις φωτογραφικές μηχανές και γενικά τον οποιοδήποτε οπτικό δέκτη χρησιμοποιείται, αξιόπιστες και ακριβείς, πρέπει να βαθμονομηθούν και στη συνέχεια να επεξεργαστούν με αυστηρότητα και προσοχή.

Η διπλωματική μελέτη αυτή, στοχεύει στην βαθμονόμηση της ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής, η οποία εφαρμόζεται σε UAV του Τμήματος Μηχανικών Γεωπληροφορικής του ΤΕ.ΠΑ.Κ. Δηλαδή, ο προσδιορισμός της σταθεράς  $c$ , με την εφαρμογή διαδικασιών βαθμονόμησης. Εφόσον εφαρμοστεί η διαδικασία της βαθμονόμησης σε μία φωτογραφική μηχανή, τότε μας παρέχεται η δυνατότητα να εφαρμόσουμε τις φωτογραμμετρικές μεθόδους με ακρίβεια και αξιοπιστία.

Για τους σκοπούς της εργασίας, δημιουργήθηκε ένα προσωρινό πεδίο ελέγχου, αποτελούμενο από 28 στόχους. Τα σημεία μετρήθηκαν σε αυθαίρετο σύστημα συντεταγμένων, με τη χρήση ολοκληρωμένου γεωδαιτικού σταθμού Leica TRS 1203. Το όργανο αυτό, μας παρείχε τη δυνατότητα να έχουμε ακρίβεια στις μετρήσεις μας, βάσει αντίστοιχων διεθνών πεδίων ελέγχου. Στη συνέχεια, έγινε η πτήση με το UAV και πάρθηκαν φωτογραφίες από τρία διαφορετικά ύψη. Στο επόμενο βήμα, έγινε λήψη φωτογραφιών από κοντινή απόσταση, με τη χρήση της ίδιας μηχανής, η οποία ήταν εφαρμοσμένη στο UAV, με τη χρήση ειδικού επιπέδου βαθμονόμησης.

Κατά την τελική φάση της εργασίας, έγινε επεξεργασία των φωτογραφιών (με τη χρήση κατάλληλων λογιστικών προγραμμάτων), βάσει των οποίων υπολογίστηκαν οι διάφορες παράμετροι, για την κάθε περίπτωση ξεχωριστά. Αφού υπολογίστηκαν οι παράμετροι, έγινε σύγκριση μεταξύ των αποτελεσμάτων στις δύο βαθμονομήσεις, αλλά και με τις εργοστασιακές παραμέτρους που δίνονται από τον κατασκευαστή της φωτογραφικής μηχανής που χρησιμοποιήθηκε.