



Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.

**Ανάλυση επικινδυνότητας και ασφάλειας σε  
Κυβερνο- Φυσικά Συστήματα (Cyber-Physical  
Systems - CPS)**

**Πτυχιακή Εργασία**

**Φοιτητής: Σπανός Κωνσταντίνος**  
**ΑΜ: 42337**

**Φοιτητής: Καστρονής Παναγιώτης**  
**ΑΜ: 42138**

Επιβλέπων Καθηγητής

**Χαράλαμπος Πατρικάκης**  
**Αναπληρωτής Καθηγητής**  
**Τομέας Β: Επικοινωνιών και Δικτύων**

**Ημερομηνία: (4/11/2016)**



Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.

## **Analyzing the danger and the safety of cyber physical systems-CPS**

### **Degree Thesis**

**Student(s): Spanos Konstantinos**

**Registration Number: 42337**

**Student(s):Kastrounis Panagiotis**

**Registration Number: 42138**

Supervisor

**Charalampos Patrikakis**

Associate Professor

Division B : Communications and Networks

**Date:**  
**(4/11/2016)**

Τα κυβερνο-φυσικά συστήματα (cyber-physic systems-CPS) έχουν κατακλύσει τον κόσμο μας από απλές καθημερινές διευκολύνσεις μέχρι πολύπλοκα ζητήματα που μπορεί να συναντήσει κανείς στη καθημερινότητα του και η λύση τους μπορεί να επέλθει μόνο με τα CPS. Η χρήση τους είναι πλέον αναπόφευκτη καθώς η σύγχρονη κοινωνία έχει σχεδιαστεί γύρω από αυτά θεωρώντας δεδομένο ότι σε κάθε σπίτι θα πρέπει να υπάρχουν CPS ( από ένα κινητό smart phone μέχρι και τα ίδια τα σπίτια να αποτελούν ένα CPS τα λεγόμενα smart houses). Έχουν λύσει τα χέρια μας σε πολλούς τομείς σε θέματα υγείας και αποφυγής γραφειοκρατίας ή ακόμα και εξοικονόμηση χρόνου για την εξυπηρέτηση ατόμων σε υπηρεσίες , έχουν κάνει την επικοινωνία εύκολη, γρήγορη και με μηδενικό κόστος και έχουν εξελίξει την ενημέρωση των ειδήσεων από όλο το κόσμο σε ένα καινούργιο επίπεδο στο οποίο μπορείς να μαθαίνεις άμεσα τη ροή των ειδήσεων και να είσαι μέσα στο προσκήνιο. Ακόμα η χρήση τους σε τομείς της ιατρικής και της υγείας είναι απαραίτητη καθώς γίνεται ευκολότερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια η διάγνωση κάποιας πάθησης και παρέχουν μεγάλη βοήθεια στον τρόπο αντιμετώπισης της ή ακόμα και στην διάγνωση μιας καινούργιας ασθένειας.

Παρόλα αυτά δεν είναι όλες οι απολήξεις τους επιθυμητές και θετικές. Όπως είναι λογικό εφόσον τα CPS χρησιμοποιούνται από την πλειονότητα του κόσμου θα υπάρχουν άτομα που θα προσπαθούν να το εκμεταλλευτούν αυτό για προσωπικά τους οφέλη και συμφέροντα. Όταν κάποιος συνδέεται στο διαδίκτυο σημαίνει ότι μπαίνει σε έναν ψηφιακό κόσμο στον οποίο κάνει και τον εαυτό του ευάλωτο και εύκολο στόχο επιθέσεων εάν δεν προσέχει και δεν είναι σωστά ενημερωμένος για τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει με την αφελή χρήση ενός CPS θεωρώντας ότι μια πιθανή ζημιά από επίθεση θα επηρεάσει μόνο τον ψηφιακό κόσμο του αλλά όχι τον φυσικό κάτι που δεν ισχύει.

Τα προβλήματα των CPS δεν δημιουργούνται μόνο από επιθέσεις όμως, μπορεί και το ίδιο το σύστημα να έχει κάποια χαρακτηριστικά που να προκαλέσουν ζημιά στον χρήστη του χωρίς ο ίδιος να το γνωρίζει με την αρχή της χρήσης του. Γενικά ο χρήστης φέρει μεγάλη ευθύνη για την σωστή χρήση του CPS διότι πρέπει να είναι πάντα ενήμερος και να έχει στο μυαλό τους τις αρνητικές συνέπειες που θα του επιφέρει η λανθασμένη χρήση του. Ακόμα και η απόλυτη εμπιστοσύνη σε εταιρίες παραγωγής CPS είναι μια λανθασμένη αντίληψη διότι πρέπει στο νου του να έχει ότι η εταιρίες πρώτα αποσκοπούν στο κέρδος και ύστερα στην ασφάλεια του "χρήστη-καταναλωτή".

Αναγκαστικά λοιπόν το ίδιο το άτομο πρέπει να προβεί σε μέτρα κατά των αρνητικών επιπτώσεων ενός CPS. Όπως ακριβώς προσέχουμε ελέγχουμε και κλειδώνουμε το σπίτι μας στο πραγματικό κόσμο έτσι πρέπει να κάνουμε και με τις προσωπικές μας διαδικτυακές συσκευές (CPS) στον ψηφιακό. Η σωστή ενημέρωση και η σωστή πρόληψη είναι σχεδόν επιτακτική ανάγκη στις μέρες μας και η αντίληψη ότι υπάρχει ασφάλεια στον ψηφιακό κόσμο που εισερχόμαστε είναι απολύτως λανθασμένη. Βιώνουμε μια εποχή που η εξέλιξη της τεχνολογίας είναι ραγδαία αλλά αυτό δεν πρέπει να μας παρασύρει στο ότι η ανάπτυξη της τεχνολογίας φέρνει και την εξέλιξη της ασφάλειας και πρέπει εμείς πρωτίστως να μεριμνάμε για αυτή.

## 1.1

### Abstract

The cyber-physical systems (cyber-physic systems-CPS) have flooded our world from simple everyday facilities to complex issues that anyone can encounter in everyday life and their solution can only come with the CPS. Their use is now inevitable as modern society is designed around them premise that every home should contain CPS (from a mobile smart phone up to smart houses). CPS have solved our hands in many areas of health care and the avoidance of bureaucracy or they can save time to many companies, it have made communication easy, fast and with no cost and have ongoing update of news from around the world in a new level at which you can immediately learn the flow of news and being in the spotlight. Even their use in the fields of medicine and health is essential as it becomes easier and more accurate diagnosis of illness and provide great assistance on how to tackle or even the diagnosis of a new disease.

However not all the endings are desirable and positive. As it is logical since the CPS been used from the majority of the world there will be people who will try to exploit it for their personal benefits and interests. When someone connects to the internet means that ushered in a digital world that makes himself vulnerable and easy target for attacks if the person is not careful and isn't properly informed about the consequences that can have the naive use of a CPS considering that a possible damage attack will only affect the digital world but not the physical world is not true.

The problems of CPS don't only created by attacks; the system itself has some characteristics that cause damage to the user without himself being aware of them. Generally the user bears a great responsibility for the proper use of CPS because he must always be aware and have in mind the negative consequences that will result with the incorrect use. Even the utmost confidence in CPS production companies is a misconception because we ought to have in mind because companies aim to gain and and not secure the users-customers.

Necessarily the person itself must take steps against the negative impact of a CPS. Just like we lock our house in the real world; we have to do the smae with our personal internet devices (CPS) in digital world. The right information and proper prevention is almost imperative these days and the perception of a secure digital world we are entering is totally false. We are experiencing a time when the evolution of technology is rapid, but we should not take security for granted and we must secure ourselves from possible bad outcomes.