



**Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**

Technická fakulta

Katedra elektrotechniky, automatizácie a informatiky

Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

Tel.: +421 37 641 4750 Fax: +421 37 7417 003

**prof. Ing. Dušan Hrubý, PhD.**  
**Katedra elektrotechniky, automatizácie**  
**a informatiky**  
**Technická fakulta**  
**Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**

## **OPONENTSKÝ POSUDOK**

**na habilitačnú prácu v odbore 5.2.46 poľnohospodárska a lesnícka technika**

**Autor:** Ing. Štefan Koprda, PhD.  
Katedra informatiky  
Fakulta prírodných vied  
UKF v Nitre

**Názov práce:**

### **IMPLEMENTÁCIA HYBRIDNÝCH SYSTÉMOV V OBLASTI ZAVLAŽOVANIA S VYUŽITÍM INOVATÍVNYCH TECHNOLOGIÍ**

Predložená habilitačná práca je členená do šiestich nadväzujúcich kapitol. Habilitačná práca sa zameriava na implementáciu inovatívnych technológií v oblasti zavlažovania a sleduje tri ciele. Prvý cieľ sa zaoberá analýzou automatizácie a modelovania, druhým cieľom bolo oboznámiť čitateľov zavlažovacími zariadeniami a ich automatizáciou a v treťom celi sa habilitant zameril na návrh a realizáciu zavlažovacieho zariadenia s mikrokontrolérovým systémom Arduino.

## **AKTUÁLNOSŤ ZVOLENEJ TÉMY**

Habilitačná práca je zameraná na problematiku návrhu inteligentného zavlažovacieho zariadenia s využitím inovatívnych mobilných technológií.

Uvedená problematika bezprostredne súvisí s využívaním vody v poľnohospodárstve v oblasti zavlažovania poľnohospodárskych plodín a trávnatých porastov. Z uvedených dôvodov zvolenú tému práce hodnotím ako veľmi aktuálnu. Dosiahnuté výsledky sú použiteľné v praxi aj vo vyučovacom procese, pričom je naznačená potreba neustáleho doplňovania a prehĺbovania poznatkov v danej oblasti.

## **CIEĽ HABILITAČNEJ PRÁCE**

Hlavným cieľom práce je vytvorenie zariadenia s využitím inovatívnych technológií v zavlažovacej technike a navrhnutie aplikácie na ovládanie zavlažovacieho systému. Habilitant navrhol a realizoval inteligentné zavlažovacie zariadenie s využitím mikrokontrolérového systému Arduino a vytvoril samostatnú aplikáciu pre ovládanie pomocou mobilného zariadenia a internetového portálu. Vytvorená mobilná aplikácia bola naprogramovaná v programovacom jazyku Java. Vzhľadom na riešenú problematiku bol cieľ práce vhodne zvolený.

Kladne hodnotím kapitolu šesť, kde habilitant štatisticky vyhodnotil spoľahlivosť zavlažovacieho systému pomocou exploračnej analýzy.

## **ZVOLENÉ METÓDY SPRACOVANIA**

Na dosiahnutie stanovených cieľov zvolil vhodné metódy, ktoré zodpovedajú tomuto typu práce. Autor habilitačnej práce predkladá nové možnosti využívania mobilných zariadení v zavlažovacích systémoch.

Ako celok svedčí táto práca o systematickom, dlhodobom záujme o danú problematiku a hlbokých znalostiach, ktorých výsledky sú dokladom vedeckej úrovne.



## VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY

Vo výsledkoch práce sú prezentované nové metódy využívania inteligentných systémov v oblasti zavlažovania. Bol navrhnutý komplexný systém inteligentného ovládania zavlažovacieho systému, ktorý je možné použiť v oblasti zavlažovania poľnohospodárskych plodín a trávnatých porastov. Systém je ovládaný plne online rozhraním a vyžaduje aktívne pripojenie k internetu. V prípade výpadku internetového spojenia, zavlažovací systém pracuje na základe doposiaľ uložených nastavení.

Možno povedať, že pre súčasnú automatizáciu je charakteristickou črtou predovšetkým vzájomné ovplyvňovanie a pôsobenie teórie automatického riadenia, informatiky a v neposlednom rade i odboru zaoberajúceho sa umelou inteligenciou, čo habilitant v práci aj dokázal.

## PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY

Obdobná problematika je v súčasnom období v praxi diskutovaná. Dotýka sa najmä nárokov na zavlažovanie a to nielen v dôsledku klimatických zmien ale i zavádzania nových technológií v zavlažovacej technike.

Z pohľadu vodného režimu poľnohospodárskych plodín a trávnatých porastov, kedy hlavným problémom nie je len teplota, ale i potrebná relatívna vlhkosť navrhnutý systém spĺňa požiadavky na zabezpečenie týchto cieľov. Závery dosiahnuté v tejto práci potrebu zavádzania inovatívnych technológií len potvrdzujú.

Práve v tejto oblasti je vidieť vedecký prínos predkladanej práce.

## PRIPOMIENKY A OTÁZKY K HABILITAČNEJ PRÁCI

Predložená práca sa po formálnej stránke vyznačuje peknou grafickou úpravou a minimom gramatických chýb.

Otázky k posudzovanej práci:

- je Vami navrhovaný inteligentný systém možné ovládať aj ručnom režime?
- aplikácia, ktorú ste vytvorili na ovládanie inteligentného zavlažovacieho systému, pracuje pod operačným systémom Android. Je možné zariadenie

ovládať aj iným operačným systémom, ako napríklad IOS alebo Windows?  
Pracuje aj v terminálovom režime?

- v práci na sledovanie vlhkosti využívate snímač vlhkosti, ktorý je príslušenstvom mikroprocesorového systému Arduino. Skúmali ste teplotnú závislosť tohto snímača vlhkosti?

## ZÁVEREČNÉ HODNOTENIE

Predložená habilitačná práca spĺňa požiadavky kladené na tento druh práce. Z tohto dôvodu odporúčam, aby habilitačná práca s názvom „Implementácia hybridných systémov v oblasti zavlažovania s využitím inovatívnych technológií“ bola prijatá k obhajobe a po jej úspešnom obhájení a pozitívnom habilitačnom konaní bol Ing. Štefanovi Koprđovi, PhD. udelený vedecko-pedagogický titul

**„docent“ (doc.).**

V Nitre, dňa 1.6.2015



.....

prof. Ing. Dušan Hrubý, PhD.