

BÍRÁLAT

Balázs István Gusztáv

USE OF FORECASTING AND OPTIMISATION TOOLS TO INCREASE THE FLEXIBILITY OF THE TRANSFORMING POWER SYSTEM

című PhD értekezéséhez.

1. Az értekezés általános elemzése és az értekezés szakterületi vonatkozásai

A jelölt az értekezésében egy napjainkban is fontos tématerülettel, az elosztott energiatermelés kérdéskörével azon belül pedig terhelés kiegyensúlyozatlanság előrejelzésével, a villamosenergiapiacra történő kereskedéssel és a lakossági háztartások teljesítmény flexibilitásának kérdésköreivel foglalkozott. Az elektromos járművek, a hálózatra kapcsolt energiátároló egységek és a háztartásokban is egyre terjedő változatos energiaforrások a villamos energiarendszer átalakulásához vezetnek. A villamos energiarendszer stabilitásának megőrzéséhez és üzemeltetési mutatóinak javításához a jelenleg használt előrejelzési modellek és rendszerirányítási feladatok módosítására lesz szükség. Az értekezés ezen a területen ad új és a jövőben hasznosítható eredményeket.

Az értekezés 117 oldal, amely hat jól elkülöníthető részre oszlik. Az első fejezet a kutatás motivációját és az értekezés felépítését tartalmazza. Az érdemi munka a második fejezettől kezdődik, amely a villamosenergia piac felépítését, a piacon résztvevőket és azok feladatait, illetve az energiarendszer teljesítményének kiegyensúlyozatlanságának mértékét fogalmazza meg, illetve bemutatja azokat a matematikai eszközöket, amelyeket a későbbiekben a vizsgálatok során is alkalmaz.

A harmadik fejezet az első tézishez kapcsolódó kutatási munkát tartalmazza, amely a villamosenergia rendszer kiegyensúlyozatlanságának rövidtávú becslésével foglalkozik. A fejezet első részében bemutatásra kerülnek a szakirodalomban a tématerületen végzett kutatások. Az értekezés összesen 103 irodalmi hivatkozást tartalmaz, amely azt jelzi, hogy a jelölt alaposan feldolgozta a tématerületen eddig végzett kutatásokat. A fejezet további részében a jelölt bemutat egy új többlépcsős ARDL előrejelző algoritmust, amelyet egy meglévő adatsoron tesztelt le és összehasonlított több más jelenleg is használt modellel.

A negyedik fejezet a második tézishez kapcsolódó kutatási munkát tartalmazza, amely az energiatermelési és fogyasztási portfóliók többpiaci környezetben történő működésének és kereskedési tevékenységének idősoros szimulációjával foglalkozik. A fejezet első részében hasonlóan a korábbi fejezetekhez a szakirodalomban a tématerületen végzett kutatások feldolgozása található. A fejezet további részeiben egy napelemes termelőegységből, egy energiátároló egységből, fogyasztókból és a villamos hálózathoz felépülő rendszer alap és kiterjesztett működtetésével foglalkozik majd bemutat egy megoldást, amellyel a portfólió megváltoztatásával a gazdasági mutatók javíthatóak.

Az ötödik fejezet a harmadik tézishez kapcsolódó kutatási munkát tartalmazza, amely egy napelemekkel és energiátárolóval felszerelt háztartás energiatermelésének számszerűsítésével foglalkozik. A fejezet első részében hasonlóan a korábbi fejezetekhez a szakirodalomban a tématerületen végzett kutatások feldolgozása található. A fejezet további részében a jelölt kidolgoz egy MATLAB modellt, amely tartalmazza a háztartásban lévő

napelemes rendszer, energiatárolós rendszer, használati melegvíz előállítás, fűtés és általános nem kapcsolható fogyasztók dinamikus modelljét, amelyen a későbbiekben az energiarugalmasság számszerűsítésének lehetőségeit vizsgálja. Az analitikus megközelítést négyféle nyári-téli napos és felhős szimulációkkal támasztja alá.

A hatodik fejezet tartalmazza az új tudományos eredményeket, illetve az azokat alátámasztó publikációk jegyzékét, valamint a tudományos eredmények felhasználhatóságának bemutatását, illetve a jövőbeli tématerülethez kapcsolódó kutatási irányokat.

2.Megjegyzések és kérdések az értekezés vonatkozásában

Az értekezésről elmondható, hogy egy nagyon jól felépített és szerkesztett tudományos munka, a házi védelem során javasolt módosításokat a jelölt elvégezte, a feltett kérdéseimet megválaszolta, amelyeket elfogadok.

A nyilvános védelemre előzetesen benyújtott kérdésem nincsen.

3.Publikációk

Az elvégzett munkát ismertető három tézist követik a téziseket alátámasztó publikációs hivatkozások. Az MTMT szerint a jelöltnek összesen 8 publikációja van, amelyből 5 a tézisek alátámasztását szolgálja. A publikációk között szerepelnek impakt faktoros folyóirat cikkek és konferenciaközlemények. A publikációk jelzik, hogy a jelölt átfogó ismeretekkel rendelkezik a tématerületen.

A jelölt a Pannon Egyetem Informatikai Tudományok Doktori Iskola publikációs minimumkövetelményeit, azaz rendelkezik legalább kettő darab impakt faktoros Scopus-os folyóiratcikkkel rendelkezik, teljesíti.

Megállapítom, hogy mindegyik tézis megfelelő publikáltsággal rendelkezik.

4.Értékelés

Összességében a benyújtott disszertációt mind tartalmilag mind formailag megfelelőnek ítélem. **A jelölt téziseit új tudományos eredményként elfogadom.** A bírálóiban felsorolt megjegyzéseket és kérdéseket javasolom figyelembe venni, illetve az értekezésben javítani vagy kiegészíteni.

Az értekezés sikeres védelését követően a PhD fokozat odaítélését javaslom.

Budapest, 2024. 11. 07.

Dr. Balogh Attila
egyetemi docens

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék