

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІДОМОСТІ

про наукову та науково-дослідну діяльність закладу вищої освіти
за науковим напрямом ТЕХНІЧНІ НАУКИ за період з 2014 по 2020 роки ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА
ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

№	Найменування дослідження Номер держреєстрації Тип дослідження Керівник дослідження Назва кафедри	Пріоритетний напрямок	Терміни виконання	Науково-практичні результати
Держбюджетна тематика				
1	Методи та засоби оптимізації сумісної роботи локальних електричних систем з відновлюваними джерелами енергії та систем централізованого електропостачання Прикладна Держреєстрація №0113U003138 Керівник НДР: Лежнюк П.Д. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2013-2014	1. Запропоновано метод оцінювання якості функціонування ЛЕС з відновлюваними джерелами, методи оптимізації схем транспортування електроенергії ВДЕ в локальних електричних системах, методи оптимізації схем приєднання відновлюваних джерел енергії до розподільних електромереж 2. Розроблено математичні моделі та методи дослідження впливу умовно-регульованих ВДЕ на процеси в ЛЕС, особливості режимів роботи різнотипних ВДЕ та графіків їх роботи на ефективність, надійність та якість електропостачання споживачів ЛЕС. Запропоновано загальну концепцію автоматизації оптимального керування режимами ЛЕС на підставі технології "SMART Grid" та її структуру. Сформовано умови оптимальності функціонування ВДЕ в складі локальних електричних систем. Розроблено метод та алгоритм оптимізації графіків ведення режиму окремих ВДЕ. Запропоновано спосіб аналізу стійкості локальних систем автоматичного керування ВДЕ на підставі алгебраїчних критеріїв.
2	Оптимізація режимів електричних мереж з розподіленими джерелами енергії Прикладна Держреєстрація №0113U002260С Керівник НДР: Лежнюк П.Д. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2013-2014	1. Розроблено математичну модель коефіцієнта стабільності функціонування розосереджених джерел енергії в електромережах. Розроблено математичну модель показника якості функціонування розподільних електромереж з розосередженим генеруванням. Розроблено метод визначення оптимальних встановлених потужностей розосереджених джерел енергії та алгоритми, що дозволяють формувати ефективні плани розвитку розосереджених джерел в електромережах для забезпечення надійного та якісного електропостачання. Розроблено програмний комплекс "Втрати – 10/0,4 (РДЕ)". 2. Використовуючи принцип максимуму інтегральних функцій Понтрягіна запропоновано умови оптимальності функціонування малих ГЕС (як керованих джерел) з урахуванням СЕС (умовно-керованих). Отримані моделі покладено в основу методу оптимізації диспетчерських графіків ведення режиму малих ГЕС, а також методу оптимізації налагоджувальних параметрів АСК розосередженим генеруванням. Запропоновано метод визначення критеріїв подібності, що базується

№	Найменування дослідження Номер держреєстрації Тип дослідження Керівник дослідження Назва кафедри	Пріоритетний напрям	Терміни виконання	Науково-практичні результати
				на розв'язанні модифікованої системи рівнянь ортогональності й нормування. Алгоритми адаптації законів керування побудовано з урахуванням вдосконаленої моделі прогнозування поповнення водних ресурсів малих ГЕС..
3	Розробка віртуальних тренажерних комплексів керування електроприводом з віддаленим доступом Керівник: Грабко В.В. Держреєстрація 0113U002262с Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті	Енергетика та енергоефективність	2013-2014	Розроблені принципи створення віртуальних тренажерних комплексів та налагоджування їх параметрів на параметри промислових електромеханічних систем з віддаленим доступом.
4	Інтелектуалізація електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами енергії на основі принципу Гамільтона-Остроградського Прикладна Держреєстрація №0115U001120 Керівник НДР: Лежнюк П.Д. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2015-2017	<p>1. Показано можливість формування умов самооптимізації нормальних режимів ЕЕС на основі принципу Гамільтона-Остроградського. Розроблено методи оптимізації розміщення пристроїв коригування режимів ЕЕС та визначення діапазону їх керуючих впливів для електричних мереж з високим ступенем неоднорідності з урахуванням довгих ЛЕП та ВДЕ. Розроблено математичну модель оптимальних незрівноважених е.р.с. у неоднорідних електричних мережах з урахуванням впливу ВДЕ, а також джерел енергії опорних за частотою і напругою та хвильових властивостей ЛЕП.</p> <p>2. Розроблено метод оптимізації розподілу навантаження між різнотипними джерелами енергії, метод узгодження добових графіків РДЕ відповідно до прогнозованого графіка навантажень за комплексним критерієм оптимальності, спосіб узгодження роботи РДЕ зі споживанням електроенергії шляхом реконфігурації схеми видачі електроенергії.</p> <p>3. Вдосконалено метод оцінювання відповідності графіків роботи РДЕ та графіків електроспоживання у вигляді коефіцієнта забезпечення балансу, математичну модель інтегрального показника якості функціонування електричної системи з РДЕ, метод та програмну реалізацію оцінювання якості функціонування електричних мереж з урахуванням особливостей РДЕ. Запропоновано метод визначення оптимальної потужності РДЕ в електричних мережах з урахуванням нестабільності природних умов та навантаження.</p>
5	Інтегрування нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в електричні мережі для підвищення їх енергоефективності з використанням SMART GRID технологій Прикладна Держреєстрація №0118U000206	Енергетика та енергоефективність	2018-2020	1. Виконано натурні експерименти з визначення впливу ФЕС та малих ГЕС на режими електричних мереж. Розроблено метод визначення оптимальних потужностей ФЕС для заданих місць їх приєднання. Розроблено метод оцінювання взаємовпливу ВДЕ, що функціонують паралельно у ЕМ різних класів напруги. Розроблено метод оптимізації потужностей генерування малих ГЕС відповідно до змін генерування ФЕС. Розроблено метод оптимізації потужності ДРП в залежності від місця встановлення. Вдосконалено метод оптимізації розміщення ДРП в

№	Найменування дослідження Номер держреєстрації Тип дослідження Керівник дослідження Назва кафедри	Пріоритетний напрям	Терміни виконання	Науково-практичні результати
	Керівник НДР: Лежнюк П.Д. Кафедра електричних станцій та систем			<p>електричних мережах з ВДЕ. Запропоновано структурну схему автоматизованої системи керування ДРП.</p> <p>2. Запропоновано постановку задачі оптимізації якості функціонування ВДЕ у локальній електричній системі. Розроблено метод визначення інтегрального показника якості функціонування ЛЕС. Розроблено метод оцінювання якості функціонування ЛЕС на основі зіставлення реальної мережі та «ідеальної» за Гамільтоном-Остроградським. Запропоновано математичну модель представлення графіка генерування ВДЕ на основі Гаусових сумішей. Розроблено метод комплексної оптимізації встановленої потужності ВДЕ для заданого місця приєднання. Розроблено метод оптимізації ємності накопичувача електроенергії для резервування видачі потужності ФЕС. Розроблено метод узгодження графіків генерування ВДЕ та локального споживання. Запропоновано структурну схему та програмне забезпечення системи моніторингу та керування ВДЕ та ДРП у локальних електричних системах.</p> <p>3. Запропоновано структуру інформаційного забезпечення з виділенням необхідних і уточнювальних (додаткових) метеопараметрів для коротко-строкового прогнозування генерування ФЕС. Розроблено метод оцінювання вірогідності результатів прогнозування на основі нейронної мережі. Розроблено алгоритм і програму для короткострокового прогнозування імовірного графіка генерування ФЕС. Розроблено структурну схему та дослідний зразок системи керування акумулюванням електричної енергії для резервування ФЕС.</p>
Господогвірна тематика				
1	Вдосконалення програмного забезпечення (ПЗ) «Програма розрахунку усталених режимів та технічних втрат потужності і електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ АК "Харківобленерго" (Втрати)» (версія 7.06) з метою розширення функціональності ПЗ у напрямку розроблення та оцінювання ефективності технічних заходів зі зниження технологічних витрат електроенергії в електричних мережах 10-6-0.4 кВ АК "Харківобленерго" Керівник НДР: Кулик В.В. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2014	Вдосконалено методи оцінювання втрат електроенергії у електричних мережах 10(6)-0.4 кВ на основі типових графіків навантаження з урахуванням засобів технічного та комерційного обліку. Запропоновано метод оцінювання якості інформаційного забезпечення для оптимізації параметрів електричних мереж за критерієм втрат електроенергії. Вдосконалено метод прийняття оптимальних рішень щодо компенсації реактивної потужності в електричних мережах. Вказані методи покладено в основу програмного забезпечення, що дозволило підвищити ефективність планування електроощадних заходів в електричних мережах АК "Харківобленерго".

№	Найменування дослідження Номер держреєстрації Тип дослідження Керівник дослідження Назва кафедри	Пріоритетний напрям	Терміни виконання	Науково-практичні результати
2	Розроблення технічної документації «Методика розрахунку, оцінювання та аналізу розподілу втрат електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ обласної енергопостачальної компанії» Керівник НДР: Кулик В.В. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2015	Методика розрахунку, оцінювання та аналізу розподілу втрат електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ обласної енергопостачальної компанії. Програмне забезпечення
3.	Вдосконалення програмного забезпечення (ПЗ) «Програма розрахунку усталених режимів та технічних втрат потужності і електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ АК "Харківобленерго" (Втрати)» (версія 7.06) з метою розширення функціональності ПЗ у напрямку розроблення та оцінювання ефективності технічних заходів зі зниження технологічних витрат електроенергії в електричних мережах 10-6-0.4 кВ АК "Харківобленерго" Керівник НДР: Кулик В.В. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2015	Розроблено методи та алгоритми для забезпечення інтелектуальної підтримки під час розроблення та оцінювання ефективності технічних заходів зі зниження технологічних витрат електроенергії в електричних мережах 10-6-0.4 кВ
4	Технічний супровід програмного забезпечення (ПЗ) «Програма розрахунку усталених режимів та технічних втрат потужності і електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ АК "Харківобленерго" (Втрати)» (версія 7.06) та інструктивного забезпечення (ІЗ) до нього при розрахунку технічних втрат електроенергії в електричних мережах 10-6-0.4 кВ районів електричних мереж АК "Харківобленерго" та планування заходів щодо зменшення втрат Керівник НДР: Кулик В.В. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2016	За результатами аналізу наявного інформаційного забезпечення для оцінювання та оптимізації втрат електроенергії, було виявлено низку характерних особливостей, що призвело до необхідності вдосконалення методів розрахунку. Вдосконалено метод розподілу втрат електроенергії між окремими абонентами, що мають спільну межу балансової належності. Запропоновано метод імітаційних розрахунків для врахування динаміки зміни стану розподільних електричних мереж протягом періоду оцінювання втрат електроенергії. Використовуючи вказані методи було вдосконалено програмне забезпечення, що дозволило підвищити ефективність аналізу та структурування втрат в електричних мережах АК "Харківобленерго".
5	Удосконалення Програми оцінювання	Енергетика та	2018	Вдосконалено метод та алгоритми пофідерного аналізу втрат електроенергії

№	Найменування дослідження Номер держреєстрації Тип дослідження Керівник дослідження Назва кафедри	Пріоритетний напрям	Терміни виконання	Науково-практичні результати
	та аналізу розподілу втрат електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ структурних одиниць обласної енергопостачальної компанії з метою автоматизації процесів внесення вхідної інформації, поглиблення її деталізації та підвищення наочності й достовірності результатів Керівник НДР: Кулик В.В. Кафедра електричних станцій та систем	енергоефективність		електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ структурних одиниць обласної енергопостачальної компанії
6	Вдосконалення програмного забезпечення (ПЗ) «Програма розрахунку усталених режимів та технічних втрат потужності і електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ АТ «Харківобленерго» (Втрати)» (версія 7.06) з метою розширення функціональності ПЗ у напрямку розроблення та оцінювання ефективності технічних заходів зі зниження технологічних витрат електроенергії в електричних мережах 10-6-0.4 кВ АТ «Харківобленерго» Керівник НДР: Кулик В.В. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2019	Розроблено методи та алгоритми для розширення функціональності ПЗ у напрямку розроблення та оцінювання ефективності технічних заходів зі зниження технологічних витрат електроенергії в електричних мережах 10-6-0.4 кВ, зокрема, компенсації реактивної потужності, оптимізації нормальної схеми мереж тощо.
7	Технічне супроводження програмного забезпечення «Програма оцінювання та аналізу розподілу втрат електроенергії в електричних мережах 10(6)-0,4 кВ структурних одиниць обласної енергопостачальної компанії» Керівник НДР: Кулик В.В. Кафедра електричних станцій та систем	Енергетика та енергоефективність	2019	Вдосконалено математичні моделі елементів розподільних мереж для визначення втрат електроенергії у розподільних мережах з урахуванням старіння обладнання та наявності розосередженого генерування.
Регіональні гранти				
1	Розробка та створення сучасної науково-дослідної лабораторної бази для вивчення та реалізації системи	Енергетика та енергоефективність	2016	Розроблені методи, моделі та технічні засоби управління енергоресурсами бюджетних організацій та установ, а також створена науково-дослідна лабораторна база для вивчення та реалізації такої системи.

№	Найменування дослідження Номер держреєстрації Тип дослідження Керівник дослідження Назва кафедри	Пріоритетний напрямок	Терміни виконання	Науково-практичні результати
	енергоєфективного управління бюджетними організаціями та установами. Керівник: Грабко В.В. Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті			
2	Розробка інформаційної веб-платформи для Управління освіти і науки Департаменту гуманітарної політики Вінницької обласної державної адміністрації Керівник: Розводюк М.П. Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті	Інформаційні технології	2021	Створена інформаційна веб-платформа для Управління освіти і науки Департаменту гуманітарної політики Вінницької обласної державної адміністрації, що відповідатиме сучасним вимогам для створення веб-сайтів виконавчої влади, сучасним вимогам максимальної сумісності з пошуковими системами та соціальними мережами, зручна для користування з мобільних пристроїв та людей з поганим зором.