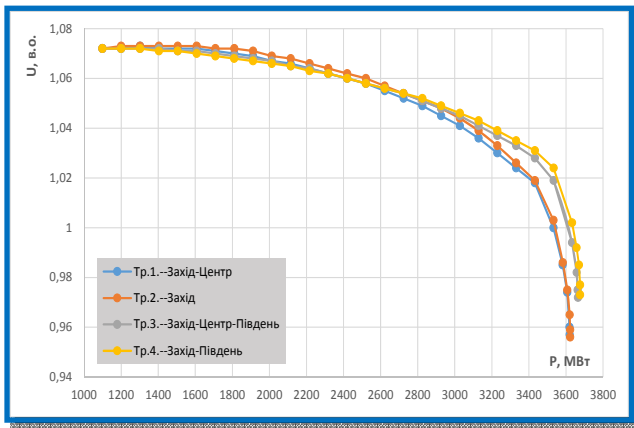


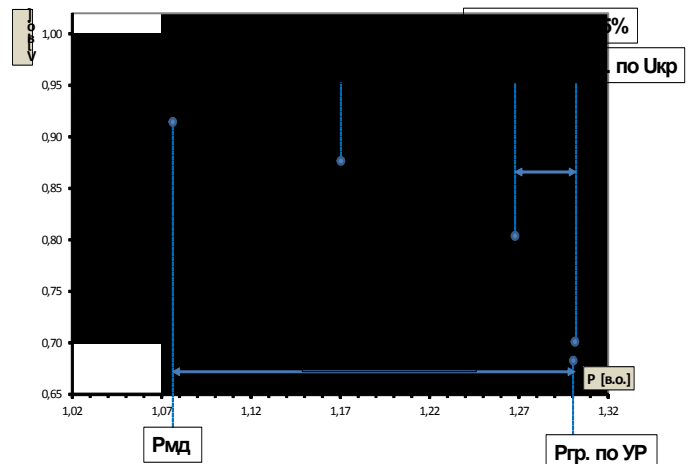
Режими енергетичних об'єктів та системи керування ними

Вперше розроблено методи визначення пропускної спроможності перетинів ОЕС України з врахуванням не тільки режимних обмежень, а й режимів роботи відновлювальних джерел енергії. Створені методи та відповідні програмні засоби використані при аналізі режимів роботи енергосистем із великою часткою ВДЕ. Найдені рішення передані в НЕК «Укренерго» (акад. НАН України Кириленко О.В., Лук'яненко Л.М.).

Автоматизація визначення пропускної спроможності перетинів ОЕС України з врахуванням ВДЕ



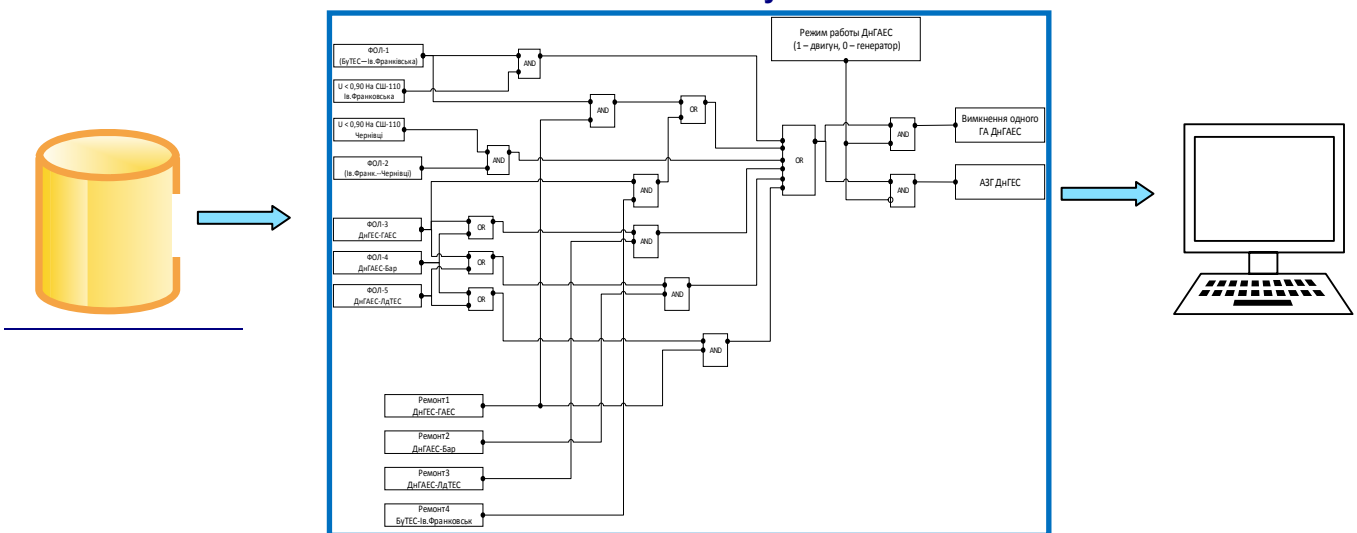
Автоматизація формування та розрахунку за різними траєкторіями об'явлення



Автоматизація визначення параметрів допустимих режимів

Розроблено нову комп'ютерну деталізовану модель Дністровської ГАЕС та прилеглих магістральних мереж, яка використана при проведенні комплексних розрахункових досліджень електричних режимів, в тому числі з урахуванням введення нових гідроагрегатів. Створено та вперше застосовано засоби автоматизації розрахунків динамічної та статичної стійкості, що дозволило на порядок зменшити час виконання розрахункових досліджень режимів. На базі отриманих результатів проведених комплексних досліджень режимів роботи Дністровської ГАЕС та прилеглих магістральних мереж сформовано глобальні бази даних параметрів аварійних електричних режимів Дністровського енерговузла ОЕС України, які передані в НЕК «Укренерго» (акад. НАН України Стогній Б.С., акад. НАН України Кириленко О.В., Павловський В.В., Стелюк А.О.).

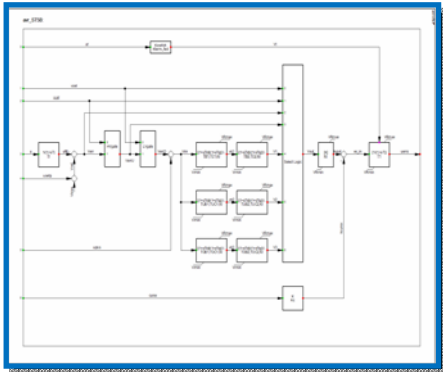
MIL-технологія тестування ПА



Новий підхід та методика математичного моделювання електричних режимів великих енергосистем

Верифікація динамічних моделей

Модель AP3 ABB Unitrol 6800 (ГА №2)



Автоматизація розрахунків стійкості та асинхронного ходу

Алгоритм роботи програми автоматизації розрахунків динамічної стійкості



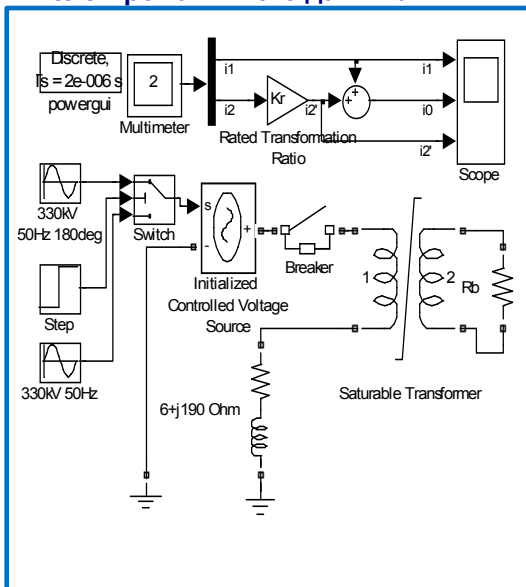
Формування баз даних параметрів аварійних режимів енергосистем

Таблиця MS Excel створена програмою з розрахунку динамічної стійкості

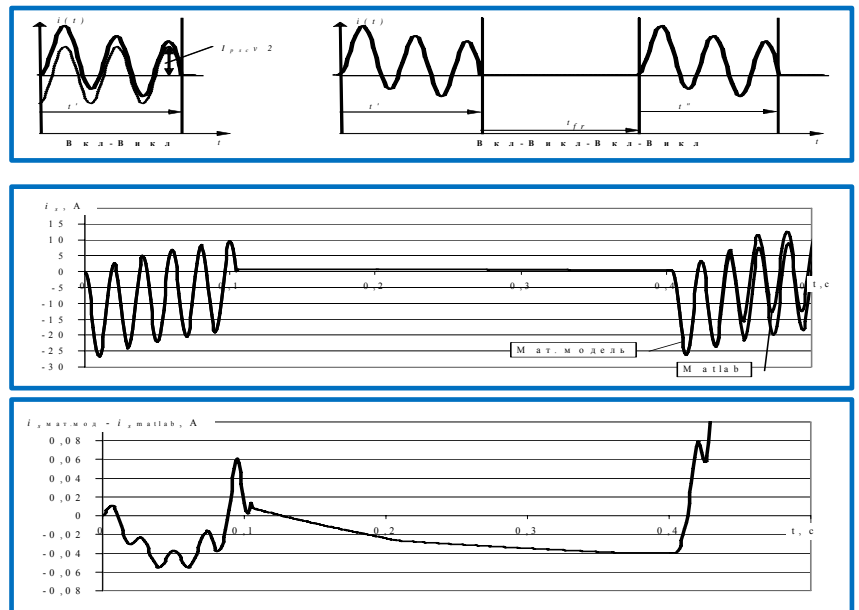
Режим	Тип	Деталь	Опис	Час КЗ	Динамічна стійкість
Підприємство	КЗ	Деталь	Одноразове КЗ в режимі В-ДП	0,000	0,50
Линія	КЗ	Деталь	Одноразове КЗ в режимі В-ДП	0,000	0,50
Трансформатор	КЗ	Деталь	Одноразове КЗ в режимі В-ДП	0,000	0,50
Генератор	КЗ	Деталь	Одноразове КЗ в режимі В-ДП	0,000	0,50

Вперше виконано математичне моделювання перехідних процесів в електромагнітному датчику електронного трансформатора струму в двократному циклі автоматичного повторного включення та розроблено новий метод розрахунку його параметрів. Це дозволяє побудувати електронний трансформатор струму з високими метрологічними показниками, що забезпечує суттєве підвищення надійності протиаварійного керування в енергосистемах України. Отримані результати будуть використані при побудові електронних трансформаторів струму для об'єктів ДП НЕК «Укренерго». (акад. НАН України Стогній Б.С., Танкевич Є.М.)

Matlab схема моделювання перехідного режиму роботи електромагнітного датчика ЕТС



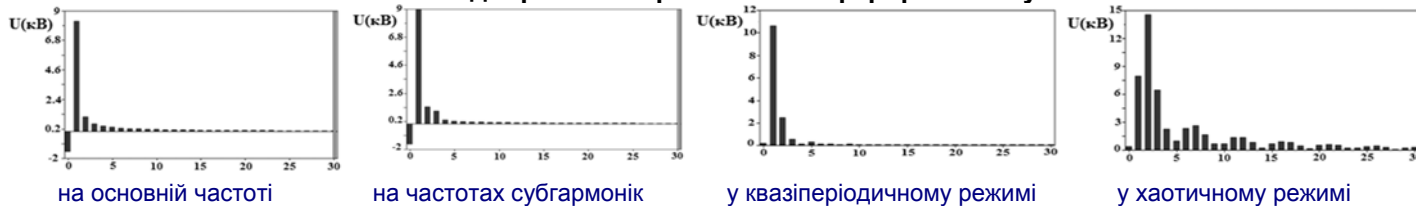
Порівняння результатів моделювання перехідних режимів роботи електромагнітного датчика ЕТС



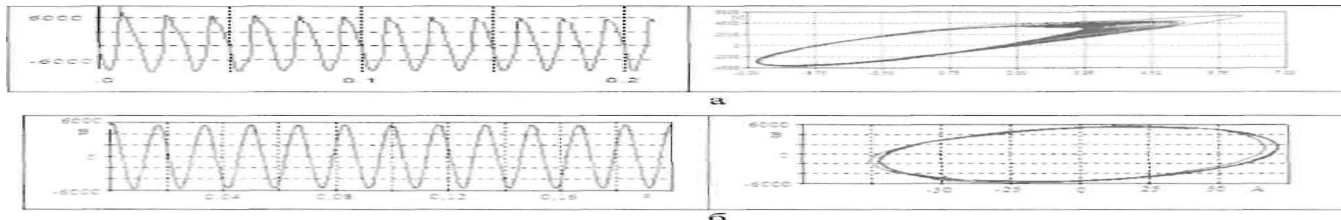
Розроблено нові математичні моделі нелінійних динамічних процесів, використання яких дозволяє визначати джерела появи та границі існування небезпечних як періодичних ферорезонансних явищ на основній частоті і на частотах субгармонік, так і квазіперіодичного та хаотичного характеру в електричних мережах з ізольованою нейтраллю. Створено математичне забезпечення і підготовлено рекомендації для виявлення ферорезонансних коливань у некомпенсованих і компенсованих електричних мережах та визначення параметрів коригуючих засобів, введення яких є достатнім для демпфування зазначених коливань. Впровадження розробки, перший етап якого виконується в «Харківобленерго», дозволяє підвищити надійність роботи найбільших за обсягами електричних мереж енергосистеми України. (чл.-кор. НАНУ В.Г.Кузнецов, Ю.І.Турай, Л.Р.Сабарно).

Дослідження резонансних процесів в неповнофазних режимах роботи елементів систем електропостачання з ізольованою нейтраллю

Склад гармонік на різних типах ферорезонансу

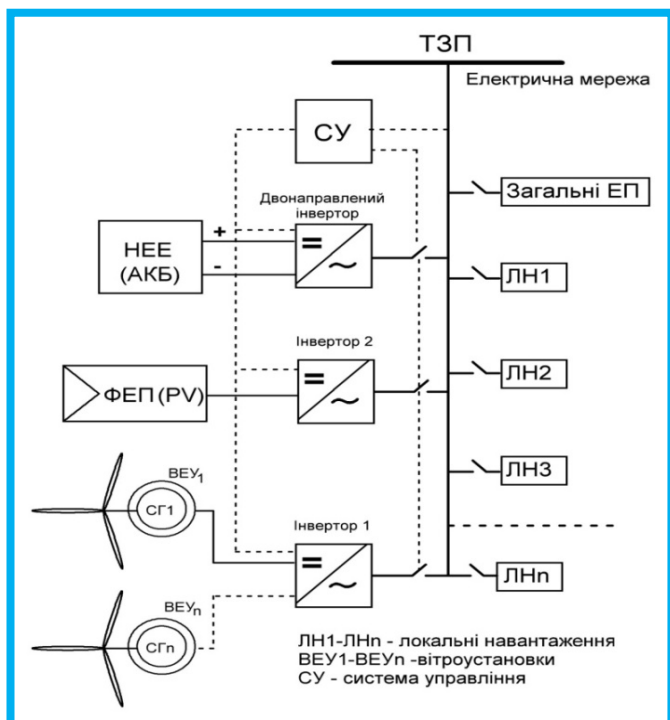


Придушення ферорезонансу за допомогою керованого резистора



Розроблено нові математичні та імітаційні моделі сонячних та вітроелектростанцій, застосування яких дозволило виконати моделювання режимів розподільних мереж середньої напруги з джерелами розосередженої генерації (РГ) при врахуванні невизначеності інформації щодо їх вихідної потужності. Досліджено вплив електричних характеристик об'єктів РГ різного типу

на якість напруги, безпеку і стійкість розподільної електричної системи в нормальних і аварійних режимах її роботи. Визначено перелік суттєвих вимог до джерел РГ, виконання яких має бути обов'язковою умовою при прийнятті рішення щодо приєднання об'єктів РГ до електричних мереж ОЕС України. Одержані результати дозволяють визначити основні завдання з вдосконалення національної нормативно-правової бази України для спрощення процедури приєднання об'єктів РГ без погіршення якості електричної енергії, безпеки і стійкості електричних систем. **Практичні рекомендації для розроблення відповідних галузевих документів передано в ДП «НЕК «Укренерго» (чл.-кор. НАН України Жаркін А.Ф., Новський В.О.).**



“Micro-Grid” з елементами відновлюваної енергетики (ФЕП - PV і ВЕУ) та накопичувачем електроенергії (НЕС - АКБ)

Розроблено нові моделі та проведено аналіз поведінки дистанційних захистів (ДЗ) мікропроцесорних пристроїв релейного захисту енергооб'єктів. Вперше побудовано фрейми-сценарії спрацювання 1-5 ступенів ДЗ в різних режимах роботи мережі та при різних напрямках перетоків потужності з врахуванням складно-несиметричних режимів короткого замикання (КЗ). Використання розроблених моделей дозволить забезпечити надійність ОЕС України в складних режимних умовах (Авраменко В.М., Буткевич О.Ф., Колесникова Н.Ф.).

