

Могилевский, А.Д. Василенко и др. // БИ. — 1989. — №10.

112. А.с. 1516748 СССР. Емкостный дифференциальный датчик перемещений / А.С. Левицкий, М.Н. Сурду, А.Б. Камелин и др. // БИ — 1989 — № 39.

113. А.с. 1536188 СССР. Емкостной измеритель расстояний до заземленной поверхности / П.И. Борщев, А.В. Красиленко, Р.С. Лежоев, С.В. Макаренко, А.И. Новик // БИ. — 1990. — № 2.

114. А.с. 1659880 СССР. Способ определения электрического иммитанса / М.Н. Сурду, В.Г.Мельник, Б.А. Кромпляс и др. // БИ. — 1991. — №24.

115. Брайко В.В., Гринберг И.П., Ковальчук Д.В. и др. Гальваномагнитные преобразователи в измерительной технике / Под ред. С.Г. Таранова. —М.: Энергоатомиздат. 1984. — 360 с.

116. Шидловский А.К., Таранов С.Г., Брайко В.В., Гринберг И.П., Карасинский О.Л., Хусид Р.Б., Невмержицкий А.М., Цыганок А.М., Яцук В.А., Тесик Ю.Ф. Procede de mesure des composantes symetriques des tension d'un secteur poliphase et dispositif pour la mise en ceuvre de ce procede. / Патент Франции

2531540.G01R19/06. G01R19/25.10.02.S4. ВОПІ "Brevets". — 1984г. — №6.

117. Бузинянов В.Б., Брайко В.В., Таранов С.Г., Тесик Ю.Ф. А.с. № 748657 СССР. Способ симметрирования трехфазной системы напряжений. // БИ. — 1980. — № 26.

118. Шидловский А.К., Таранов С.Г., Гринберг И.П., Брайко В.В., Карасинский О.Л., Тесик Ю.Ф. Method of detecting symmetrical components of supply line three phase voltage and device for carrying out same. / Патент США №4451783. G01R29/16. — 1984г.

119. Карасинский О.Л., Тесик Ю.Ф. Алгоритм измерения реактивной мощности, ориентированный на реализацию в микроконтроллерах. // Техн. электродинамика. — 2001. — № 4. — С. 76 — 78.

120. Карасинский О.Л., Тесик Ю.Ф. Многофазный генератор для моделирования параметров трехфазной сети // Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України. Електротехніка'2001. — 2001. — С. 98 — 104.

Надійшла 27.03.07

УДК 538.3

Н.А.Шидловська, чл.-кор. НАН України (Ін-т електродинаміки НАН України, Київ)

Дослідження з теоретичної електротехніки у відділах Інституту електродинаміки НАН України

Стисло розглянуто дослідження з теоретичної електротехніки у відділах ІЕД НАН України, їхні досягнення з моменту його створення і понині.

Кратко описаны исследования по теоретической электротехнике в отделах ИЭД НАН Украины, их достижения с момента его образования и до наших дней.

У травні 1947 року рішенням Ради Міністрів Української РСР Інститут енергетики АН УРСР був розділений на два самостійних інститути: Інститут електротехніки (з 1963 р. — Інститут електродинаміки) та Інститут теплоенергетики. На цей час у складі інституту вже було п'ять лабораторій: регулювання і моделювання, струмів високої частоти, електричних станцій і енергосистем, електричних вимірювань, автоматики і електроапаратури, а в 1948 році інституту була передана ще електролабораторія в Харкові. З самого початку дослідження інституту тісно пов'язані з електротехнікою, що і було відображено в його першій назві. Інститут став колицкою цілої низки видатних вчених — електротехніків. Різноманітність напрямків у повній мірі відображено у великій кількості підрозділів Інсти-

туту електродинаміки і у кожному з них за допомогою методів теоретичної електротехніки наші вчені досягли значних успіхів. То ж у цей ювілейний для Інституту електродинаміки рік згадаємо вчених, які протягом його існування своїми науковими досягненнями розширили наші знання в галузі електротехніки, що дозволило створити цілу низку високоефективних пристроїв та систем різноманітного функціонального призначення.

Відділ перетворення та стабілізації електромагнітних процесів було створено в 1963 році на базі лабораторії напівпровідникових та магнітних пристроїв автоматики (раніше — лабораторія автоматики і електроапаратури). О.М. Міляхом (1954 р.)*було розвинено тензорні методи аналізу електричних кіл, а також електродинамічних

© Шидловська Н.А., 2007

* Тут і надалі в дужках вказано рік захисту докторської дисертації

систем з багатьма степенями свободи руху (Милях А.Н. Основы теории электродинамических систем с тремя степенями свободы движения. — К.: Изд-во АН УССР, 1956. — 184 с.) та систем перетворення джерел напруги в джерела струму (Милях А.Н., Кубышин Б.Е., Волков И.В. Индуктивно-емкостные преобразователи источников напряжения в источники тока. — К.: Наук. думка, 1964. — 304 с.). Під його керівництвом проводилися дослідження проблем взаємності та оборотності електричних кіл. Ці роботи знайшли своє відображення в фундаментальній монографії: Милях А.Н., Шидловский А.К. Принцип взаимности и обратимости явлений в электротехнике. — К.: Наук. думка, 1967. — 316 с.

Розвитку теорії багатофазних лінійних незворотних пристроїв з ємнісними накопичувачами електричної енергії присвячені роботи А.А. Щербі (1993). Запропонований метод дозволив зменшити нестабільність синусоїдних струмів у вхідних колах при імпульсних змінах опору. Було визначено принципи формування багатоканальних імпульсних струмів в гетерогенних струмопровідних середовищах під час протікання одного іскророзрядного імпульсу.

І.С.Петуховим було розроблено пакет програм, що дозволив моделювати електромагнітні поля в феромагнітному середовищі з точністю, вищою, ніж дозволяють пакети FEMLAB та ANSYS.

У відділі стабілізації параметрів електромагнітної енергії (створений у 1972 р.) А.К.Шидловським (1971 р.) була розвинута теорія багатофазних кіл з необоротними властивостями, а також теорія фазоперетворювальних кіл, які склали основу для створення цілої низки пристроїв, в тому числі багатофазних фільтрів симетричних складових, перетворювачів числа фаз та симетруючих пристроїв різного функціонального призначення. Проводились також дослідження по теорії напівпровідникових джерел реактивної потужності та пристроїв з підвищеною електромагнітною сумісністю. Основні монографії за цією тематикою такі: Шидловский А.К., Мостовяк И.В., Кузнецов В.Г. Анализ и синтез фазопреобразовательных цепей. — К.: Наук. думка, 1979. — 252 с.; Шидловский А.К., Мостовяк И.В., Москаленко Г.А. Уравновешивание режимов многофазных цепей. — К.: Наук. думка, 1990. — 272 с.

Розвитку теорії нестационарних і нелінійних багатофазних кіл з оптимальними енергетичними характеристиками і створенню на цій основі методів синтезу кіл зрівноваження режиму і корекції параметрів якості електричної енергії в багатофазних системах з нестационарними і нелінійними несиметричними елементами присвячені роботи І.В. Мостовяка (1986 р.) (Иньков Ю.М., Мостовяк И.В., Розенберг Б.М. Прямые операционные методы анализа периодически прерываемых электрических цепей. — К.: Наук. думка, 1991. — 176 с.).

В.С. Федій (1987 р.) провів великий обсяг теоретичних і експериментальних досліджень елек-

тромагнітних процесів в послідовному *RLC*-контурі, доповненому реверсивним вентильним комутатором в колі одного з реактивних елементів згаданого контуру. Це дало змогу запропонувати ряд нових пристроїв для підвищення якості електричної енергії в автономних та промислових системах електропостачання (Шидловский А.К., Федий В.С. Частотно-регулируемые источники реактивной мощности. — К.: Наук. думка, 1980. — 304 с.).

Під керівництвом Ю.М. Гориславця (1998 р.) розроблено методи математичного та фізичного моделювання електромагнітних процесів в індукційних пристроях з рідким металом, виявлено основні фізичні закономірності дії електромагнітного поля на метал, визначено оптимальні геометричні співвідношення та електромагнітні параметри цих пристроїв. На основі зазначених досліджень створено нові технології та установки для електромагнітної обробки металів та сплавів.

У групі В.Б. Павлова (1996 р.) було проведено аналіз електромагнітних процесів в системі енергоживлення електромобіля з урахуванням нелінійності силових елементів.

Відділ моделювання електроенергетичних об'єктів та систем у 2005 р. був утворений злиттям двох підрозділів Інституту електродинаміки — відділу моделювання електроенергетичних об'єктів (створений у 1996 р.) та одного з найперших у нашому інституті. З моменту створення у 1947 р. Інституту електротехніки один з його підрозділів — лабораторія електростанцій та енергосистем. Керівником лабораторії був видатний вчений Л.В. Цукернік (1962 р.), дослідження якого були спрямовані на проблеми стійкості процесів в складних електричних системах в нормальних і аварійних режимах із застосуванням методу вузлових напруг, а також підвищення ефективності паралельної роботи генераторів в енергетичних системах. Вже в 1961—1964 рр. в лабораторії було розроблено перші в СРСР промислові програми розрахунку ustalених електричних режимів складних енергосистем на ЕОМ М-20 та Урал-2 (Л.В. Цукернік, Н.А. Качанова, В.В. Умед'ян).

Згодом у 1963 р. лабораторію було перетворено на два відділи — відділ автоматизації електричних систем та відділ моделювання електричних систем (з 1981 р. — відділ аналізу режимів електроенергетичних систем). Роботи, що проводились у цьому відділі, зробили можливим за допомогою прямого методу вузлових напруг на ЕОМ розраховувати аварійні режими мереж, було розвинуто класичний метод нарощування (для під'єднання до схеми гілок з взаємною індукцією та гілок з ЕРС), стало можливим урахування індуктивних магнітних зв'язків за допомогою автоматично сформованих еквівалентних заступних схем.

Алгоритмізація чисельних методів розв'язку рівнянь, що описують ustalені та квазістационарні електричні режими, проводилась за допомогою методів теорії електричних кіл. Цьому присвячені

роботи В.М.Авраменка (1992 р.).

Під керівництвом О.В. Кириленка (1993 р.) ведуться роботи за напрямком автоматизації процесів розрахунку електротехнічних схем з використанням єдиного з усієї множини електротехнічних та електроенергетичних задач програмного продукту, який отримав назву інтелектуального програмного продукту, а також розробки формалізованих процедур розрахунку процесів (монографія Кириленка О.В., Левитського В.Г. Основи автоматизації процесів розрахунку електротехнічних схем. — К.: Наука, 2004. — 244 с.).

Здійснено розвиток теорії енергообміну в електротехнічних колах з нестаціонарними елементами (Денисюк С.П., 2002 р.). Запропоновано низку енергетичних характеристик та показників, а також алгоритм розрахунку складових втрат електроенергії, аналізу обмінних процесів, оцінки взаємного впливу елементів системи при спотворенні форм сигналів.

У відділі автоматизації електричних систем (створений у 1963 р.) Б.С.Стогнієм (1984 р.) було досліджено усталені і перехідні режими роботи трансформаторів струму при детермінованих, квазідетермінованих та стохастичних вхідних сигналах, одноступеневі та каскадні трансформатори струму.

Важливим результатом теоретичних та експериментальних досліджень стало обґрунтування можливості незалежного розгляду процесів в нелінійних трансформаторах струму, викликаних одночасною дією аперіодичної та періодичної складових первинного струму. Матеріали увійшли у монографію: Стогній Б.С. Теория высоковольтных измерительных преобразователей переменного тока и напряжения. — К.: Наук.думка, 1984. — 272 с.

У 1953 році була створена лабораторія електрифікації сільського господарства, яка у 1962 році була реорганізована у відділ електричних машин, який, в свою чергу, дав початок низці відділів ІЕД: моделювання машин змінного струму, безконтактних машин та електромеханічних перетворювачів енергії. Відділ електромеханічних систем у 1998 році поєднав у собі два підрозділи інституту — відділ безконтактних електричних машин та відділ електромеханічних перетворювачів енергії.

Ще в 1962 р. з ініціативи І.М. Постнікова (1943 р.) почалися роботи по вивченню та розрахунку електромагнітного поля в провідних масивах. Він приділяв багато уваги дослідженням електромагнітних процесів в електричних машинах великої потужності, що сприяло розробці рекомендації по підвищенню їхньої надійності. Наслідком цих робіт стала низка монографій: Постников И.М. Обобщенная теория и переходные процессы электрических машин. — К.: Техніка, 1966. — 436 с.; Постников И.М., Станиславский Л.Я., Счастливый Г.Г. Электромагнитные и тепловые процессы в концевых частях мощных турбогенераторов. — К.: Наук.думка, 1971. — 350 с.

А.І.Адаменко (1968 р.) досліджував несимет-

ричні асинхронні двигуни методом симетричних складових, що знайшло своє відображення в монографії: Адаменко А.И. Методы исследования несимметричных асинхронных машин. — К.: Наук.думка, 1969. — 356 с.

В роботах В.І.Кисленка (1993 р.) одержала розвиток теорія систем m -фазних несиметричних асинхронних двигунів і лінійних перетворювачів числа фаз.

О.А.Войтех (1981 р.) займався моделюванням електромагнітних процесів у полюсоперемикальних та однофазних конденсаторних асинхронних двигунах. Матеріали опубліковані в монографії: Войтех А.А. Многоскоростные однофазные конденсаторные двигатели. — К.: Наук.думка, 1964. — 208 с.

Під керівництвом А.І. Ліценка (1974 р.) методом чисельного розв'язання нелінійних польових задач досліджено електромагнітні процеси в асинхронних машинах з масивним феромагнітним ротором, показано ефективність застосування масивних роторів у двигунах підвищеної надійності та високошвидкісних асинхронних генераторах для автономних енергоустановок великої потужності (Ліценко А.И., Лесник В.А. Асинхронные машины с массивным ферромагнитным ротором. — К.: Наук.думка, 1984. — 167 с.).

Дослідження електромагнітних процесів в асинхронних двигунах з частотозалежними параметрами ротора отримали розвиток в роботах П.Ф. Вербоного (1989 р.).

На основі розвитку концепції магнітних масивів з варіацією у просторі векторів намагніченості А.О.Афоніним (1989 р.) розроблено нові принципи побудови та синтезу надкомпактних електричних машин з високою питомою густиною електромагнітної енергії.

В.А.Лісник (1984 р.) проводив фундаментальні дослідження асинхронних генераторів з емнісним збудженням за допомогою оригінальних методів розрахунку електромагнітних процесів, що дозволило розробити нові типи генераторів для автономних енергоустановок загальнопромислового та спеціального призначення.

В роботах Л.І.Мазуренка (2001 р.) розвинуто методи розрахунку нелінійних систем з електричними машинами та напівпровідниковими перетворювачами, що враховують насичення магнітних кіл електричних машин. Це дозволило розробити теорію електричних машин з електронним керуванням.

Теорія та практика математичного моделювання перехідних процесів в полюсоперемикальних асинхронних двигунах, математичні моделі для дослідження та моделювання асинхронних двигунів в складі електромеханічних систем знайшли подальший розвиток у роботах О.М.Поповича.

А.М.Кравченко (1987 р.) дослідив аналітичні розв'язки крайових задач електромагнітного поля в нелінійних середовищах, а також електромагнітні поля в надпотужних трансформаторах. Результати

досліджень відображено в монографіях: Березовський А.А., Кравченко А.Н. О нелинейных краевых задачах электромагнитного поля. — К.: Изд-во АН УССР, 1963. — 74 с. (АН УССР. Ин-т электротехники); Кравченко А.Н., Нижник Л.П. Электродинамические расчеты в электротехнике. — К.: Техника, 1977. — 184 с.

Розвитку методів аналізу і розрахунку електромагнітних полів в суцільних електропровідних, діелектричних, композитних та гетерогенних системах особливу увагу приділялось у **відділі електрофізики перетворення енергії** (створений у 1979 році). Ю.П.Ємцем (1974 р.) розвинуто аналітичні методи аналізу електричних полів із застосуванням методів інтегральних рівнянь, методів комплексної змінної та апарату крайової задачі Рімана. Визначено ефективні параметри багатокомпонентних діелектричних середовищ і розроблено методи розрахунку діелектричної проникності таких систем. Результати цих досліджень знайшли своє відображення в монографії: Емец Ю.П. Электрические характеристики композитных материалов с регулярной структурой. — Киев.: Наукова думка, 1986. — 191 с. Ним розроблено методи розрахунку електричних полів з розривними граничними умовами в зразках різних конфігурацій, які мають тензорну електропровідність, обумовлену ефектом Холу у таких середовищах з застосуванням методів крайової задачі Гільберта з розривними коефіцієнтами. (Емец Ю.П. Краевые задачи электродинамики анизотропно проводящих сред. — Киев: Наукова думка, 1987. — 255 с.)

Ю.П.Ковбасенком приділялася значна увага розвитку методів аналізу електромагнітних полів у безсилових магнітних конфігураціях; виявлено нові класи безсилових магнітних полів, в яких коефіцієнт пропорційності між векторами струму і магнітної індукції залежать від компонент магнітного поля.

У напрямку електродинаміки суцільних середовищ Ращепкіним А.П. (1989 р.) проведено аналіз електромагнітних процесів і структури електромагнітних полів в кусково-неоднорідних середовищах з анізотропними та нелінійними параметрами, які рухаються в просторово-періодичному та біжучому магнітних полях. Розроблено нові математичні моделі та методи розрахунку електромагнітних полів в лінійних індукційних машинах з урахуванням комплексного впливу крайових ефектів і структурної неоднорідності електрофізичних параметрів робочих тіл. На базі розроблених методів розвинуто теоретичні засади, методи і алгоритми розрахунку електричних параметрів і характеристик лінійних індукційних машин та обґрунтовано засоби підвищення їх техніко-економічних показників.

Кондратенко І.П. (2005 р.) розвинув теорію та методи аналізу електромагнітного поля в несиметричних трифазних електротехнічних системах з урахуванням нелінійних електрофізичних параметрів електропровідного середовища, що рухається

неоднорідного розподілу електромагнітного поля і реальних фазових координат обмоток. Ним розроблено принципи побудови та створення нового класу індукційного обладнання, яке забезпечує ефективне використання енергії електромагнітного поля для індукційного нагріву площинного прокату металів.

Божко І.В. та Фальківським М.І. досліджено електричну міцність газів та твердих діелектриків в сильних, неоднорідних електричних полях і вивчено особливості формування електричних розрядів в залежності від температури та тиску. Одержано кількісні характеристики пробивних напруг чистих газів в залежності від температурних полів та полярності електродів. На основі отриманих результатів розроблено наукові засади створення об'ємного коронного електричного розряду атмосферного тиску і побудовано нові високоефективні типи плазмохімічних реакторів для різноманітних технологічних процесів.

В.Т.Чемерис, Ю.М.Васьковський на основі теорії електромагнітного поля у поєднанні з методами теорії електричних кіл провели дослідження робочих процесів в імпульсних прискорювачах макротіл, силових ударних приводів і генераторах імпульсного струму.

У **відділі систем стабілізованого струму** (створений у 1974 р.) розробці та використанню чисельно-аналітичних методів аналізу та розрахунку електромагнітних процесів у колах індуктивно-ємнісних перетворювачів джерел напруги в джерела струму присвячені роботи І.В. Волкова (1972 р.), зокрема монографії: Милях А.Н., Волков И.В. Системы неизменного тока на основе индуктивно-емкостных преобразователей. — К.: Наук. думка, 1974. — 216 с.; Волков И.В., Смолянский И.И. Асимметричные режимы работы индуктивно-емкостных преобразователей. — К.: Наук. думка, 1976. — 167 с.

В.М.Ісаков (1993 р.) проводив дослідження систем стабілізованого струму з використанням регульованих індуктивно-ємнісних перетворювачів за допомогою методів математичного моделювання та структурного синтезу. (Волков И.В., Ісаков В.Н. Электроприводы со стабилизированным током в силовых цепях. — М.: Радио и связь, 1991. — 216 с.)

Дослідженням електромагнітних та обмінних енергетичних процесів у колах компенсаційних вентильних напівпровідникових перетворювачів електричної енергії займається О.І.Чиженко. Основні ідеї та положення були викладені в монографії: Чиженко А.И. Обменные энергетические процессы в цепях вентильных полупроводниковых преобразователей. — К.: Наук. думка, 2003. — 227 с.

Відділ регулювання параметрів електричної енергії утворився в 2005 р. в результаті об'єднання відділів перетворення змінної напруги (1988 р.) та транзисторних імпульсних регуляторів (створений у 1992 р.). Під керівництвом К.О.Липківського (1986 р.) було виокремлено оригінальний клас силових перетворювачів електроенергії — транс-

форматорно-ключові виконавчі структури (ТКВС); запропоновано та реалізовано методи топологічних перетворень ТКВС, в результаті яких виконується зміна числа вузлів, гілок, контурів та загальної конфігурації схеми з метою зменшення до можливої межі кількості та встановленої потужності обмоток трансформуючих елементів ТКВС, при збереженні незмінним кількості ключових елементів і необхідної кількості нетотожних станів системи; розроблено метод синтезу ТКВС з поетапною оптимізацією за ранжованими критеріями якості. Матеріали досліджень опубліковано в монографії: Лишковский К.А. Трансформаторно-ключевые исполнительные структуры преобразователей переменного напряжения. — К.: Наук. думка. — 1983. — 216 с.

У відділі моделювання машин змінного струму (створений в 1978 р.) складність процесів і системність підходу обумовили комплексний розвиток методів фізичного та математичного моделювання процесів в провідних середовищах. Г.Г.Счастливым (1974 р.) було реалізовано поетапний перехід від простих до більш складних моделей з високим рівнем адекватності; ним запропоновано метод питомих параметрів для розрахунків характеристик електромагнітного поля і поверхневих втрат в провідних елементах конструкцій потужних турбогенераторів. Основні результати відображено в монографіях: Постников И.М., Станиставский Л.Я., Счастливый Г.Г. и др. Электромагнитные и тепловые процессы в концевых частях мощных турбогенераторов. — К.; Наук. думка, 1971. — 350 с.; Титко А.И., Счастливый Г.Г. Математическое и физическое моделирование электромагнитных полей в электрических машинах переменного тока. — К.: Наук. думка, 1976. — 200 с.

Для вирішення проблеми кінцевих зон потужних турбогенераторів О.І.Титко (1987 р.) розробив нові методи розрахунку характеристик електромагнітного поля в багатозв'язних областях, якими моделюються екрани, нажимні плити, сегменти осердя статора та інші елементи конструкції машин; запропоновано математичні моделі, які дозволили дослідити особливості розподілу характеристик електромагнітного поля, вихрових струмів і втрат, в т.ч. в зонах концентрації поля і врахувати крайові та інші ефекти в провідних деталях машин. На цій основі створено теорію екранування незамкненими структурами в змінному магнітному полі електричних машин та інших електротехнічних пристроїв. (А.И. Титко. Электромагнитное экранирование незамкнутыми структурами в электрических машинах. — К.: Наук. думка, — 1994. — 304 с.)

В роботах Г.М.Федоренка (1990 р.) вперше в світовій практиці розроблені та вирішені обернені теплові задачі, що дало можливість розраховувати електромагнітні втрати та їх розподіл в кінцевих зонах статора потужних турбогенераторів (200 та 500 Мвт). Ним проводився розрахунок електромагнітних полів та втрат в спеціальних електрич-

них машинах (потужні рідиннозаповнені електродвигуни, двигуни життєзабезпечення кораблів тощо). Основні результати викладені в монографіях: Счастливый Г.Г., Федоренко Г.М., Выговский В.И. Турбо- и гидрогенераторы при переменных графиках нагрузки. — К: Наукдумка, 1985. — 208 с.; Счастливый Г.Г., Федоренко Г.М., Терешонков В.А., Выговский В.И. Электрические машины с жидкостным охлаждением. — К: Наукдумка, 1989. — 288 с.

Відділ теоретичної електротехніки (створений у 1998 р.) представлений двома напрямками електротехнічної науки. За допомогою асимптотичних методів Ю.М. Васецьким (1995 р.) було розвинено теорію розв'язання задач електродинаміки в системах з масивними криволінійними провідниками, що створюють контури просторової конфігурації. При цьому, на відміну від початкової тривимірної постановки, задача зводиться до роздільного врахування впливу конфігурації контурів у вигляді одновимірних інтегралів і розподілу полів у площині поперечного перерізу.

Дослідженню змінних електромагнітних полів, створених просторовими контурами з урахуванням індукованих струмів в провідному середовищі, присвячені роботи І.Л. Мазуренко.

І.В.Хіміук у своїх роботах проаналізував електромагнітні та теплові поля в потужних трансформаторах та реакторах (Постников В.И., Остапчук Л.Б., Химюк И.В. Многослойные электромагнитные модели электрических машин. — К.: Наукдумка, 1988. — 159 с.).

У роботах Н.А.Шидловської (1997 р.) одержали подальший розвиток аналітичні методи дослідження нелінійних електричних кіл, зокрема, доведено можливість неодноразового застосування методу малого параметру для аналізу таких кіл; вперше для аналізу кіл застосовано метод усереднення Боголюбова—Митропольського та методи теорії диференціальних рівнянь з імпульсною дією. Основні результати викладені в монографіях: Шидловська Н.А. Анализ нелинейных электрических кил методом малого параметру. — К.: Вид. Ін-ту електродинаміки НАНУ, 1999. — 192 с.; Шидловська Н.А. Нелинейні кола з тепловими втратами. — К.: Наук. думка, 2002. — 160 с.

Дослідженню помилок, які виникають при нехтуванні нелінійністю характеристик елементів під час розрахунку процесів у нелінійних електричних колах, присвячено роботи О.П. Кравченко.

У відділі оптимізації систем електропостачання (створений у 1980 р.) під керівництвом В.Г. Кузнецова (1981 р.) розвинено теорію енергетичних процесів неврівноважених багатофазних систем з нелінійними елементами та методи аналізу їх частотних властивостей; теорію потужностей в системах з несиметричними, нелінійними та нестаціонарними джерелами спотворень; основи теорії електростатичних, електромагнітних та ферорезонансних явищ в електричних системах з ефективним заземленням нейтралі; теорію та принципи

побудови систем електропостачання з мінімальним рівнем кондуктивних завад; моделі та методи корекції параметрів електромагнітних і електрофізичних процесів в системах з джерелами спотворень у вигляді навантажень, комутацій і атмосферних явищ. Ці результати викладено в монографіях: Милях А.Н., Шидловский А.К., Кузнецов В.Г. Схемы симметрирования однофазных нагрузок в трехфазных цепях. — К.: Наук. думка, 1973. — 220 с.; Кузнецов В.Г., Куренный Э.Г., Лютыи А.П. Электромагнитная совместимость, несимметрия и несинусоидальность напряжения. — Донецк: Норд-Пресс, 2005. — 250 с.

Під керівництвом Ю.І. Драбовича та М.М. Юрченка (1991 р.) у відділі транзисторних перетворювачів (створений в 1981 р.) було проведено аналіз електромагнітних процесів для різних схем високо-частотних транзисторних перетворювачів із секціонованою структурою з урахуванням неідентичності характеристик використаних елементів; на основі аналізу електричних кіл розроблено та досліджено засоби підвищення ефективності високо-частотних транзисторних перетворювачів бортових та наземних систем електроживлення електротехнологічного устаткування (Макаренко М.П., Сенько В.І., Юрченко М.М. Системний аналіз електромагнітних процесів у напівпровідникових перетворювачах електросенергії модуляційного типу. — К.: Вид. Ін-ту електродинаміки НАН України. — 2005. — 241 с.).

У відділі електроживлення технологічних систем (створений 1983 р.) Б.П. Борисовим (1989 р.) було розроблено теорію симетруючих кіл для двоплечевих електротехнологічних навантажень, яку викладено в роботі: Шидловский А.К., Борисов Б.П. Симметрирование однофазных и двухплечевых электротехнологических установок. К.: Наук. думка, 1977. — 160 с. Ним удосконалено методи розрахунку систем живлення промислових споживачів електричної енергії.

За участю Подольцева О.Д. (1997 р.) було розраховано імпульсні електромагнітні поля в рухомих провідниках, розроблено нові математичні моделі та розвинено методи чисельного аналізу електромагнітного поля в струмопровідних середовищах зі складною структурою (гранульовані середовища, композиційні провідні та діелектричні матеріали, а також біологічні системи), включаючи аналіз поля на різних просторових рівнях. Результати увійшли в монографію: Подольцев А.Д., Кучерявая И.Н. Элементы теории и численного расчета электромагнитных процессов в проводящих средах. — К.: Изд. Ин-та электродинамики НАН Украины, 1999. — 363 с.

Математичному моделюванню та розрахунку електромагнітних, теплових та гідродинамічних

процесів в електротехнологічних установках, а також гетерогенних середовищах присвячено роботи І.М. Кучерявої. На основі розроблених дво- та тривимірних математичних моделей проведено аналіз взаємопов'язаних електротеплових процесів та явищ, зокрема, в установках електроіскрової обробки гранульованих матеріалів, електромагнітної обробки рідкого металу, в силових кабелях та кабельних лініях.

Значні досягнення вчених Інституту електродинаміки НАН України в галузі науки і техніки відзначені іменними преміями Національної академії наук України:

Премію ім. Г.Ф.Проскури в 1978 р. за цикл робіт "Дослідження електромагнітних полів в потужних турбогенераторах і електричних машинах з використанням надпровідності" присуджено Г.Г.Счастливому та О.І.Титко та в 1994 р. за цикл робіт "Електромеханічні системи для енергоресурсозберігаючих технологій на базі електроприводів з джерелами струму в силових колах" присуджено І.В. Волкову, В.М.Ісакову, О.П.Плугатарю.

Премію ім. В.М.Хрущова в 1999 р. за цикл робіт "Розвиток теорії електричних кіл з вентилями та створення на її основі нових технічних засобів корекції параметрів електричної енергії" присуджено А.К.Шидловському, К.О.Липківському та В.С. Федію, в 2005 році за цикл робіт "Дослідження нелінійних електричних кіл аналітичними методами" — Н.А.Шидловській та В.Г.Самойленку.

В огляді досліджень щодо електромагнітних прискорювачів макротіл, що був виданий у США в 1994 р., вчені нашого інституту В.Т.Чемерис, О.Д. Подольцев, Ю.М.Васьковський, І.С.Петухов були названі серед провідних у цій галузі.

У 1964 р. в ІЕД було створено Спеціалізовану вчену раду з захисту кандидатських і докторських дисертацій зі спеціальності 05.09.05 — теоретична електротехніка. За цей період було захищено 42 дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук і понад 120 дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Серед них 20 докторських і 50 кандидатських дисертаційних робіт захищено співробітниками Інституту електродинаміки НАН України.

Слід зазначити, що вчені Інституту електродинаміки беруть активну участь у підготовці спеціалістів з електротехнічних спеціальностей, працюючи за сумісництвом в різних учбових закладах, а також беручи участь у написанні підручників та посібників, що сприяє інтеграції академічної та вузівської науки.

Надійшла 17.04.2007