

I. В. БАРБАШОВ, В. О. БОНДАРЕНКО, В. І. НИЖЕВСЬКИЙ, С. Ю. ШЕВЧЕНКО

**ДО 90-РІЧЧЯ КАФЕДРИ «ПЕРЕДАЧА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ» НАЦІОНАЛЬНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Статтю присвячено 90-річчю кафедри «Передача електричної енергії» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Представлено основні етапи створення та розвитку кафедри, наведено дані про видатних фахівців та науковців, які приймали участь у створенні та розвитку кафедри. Виконано ретроспективний аналіз основних напрямків досліджень, проведених співробітниками кафедри за весь період її функціонування. Розглянуто основні аспекти навчально-методичної роботи кафедри. Проаналізовано сучасний стан науково-дослідницької та навчально-методичної роботи, що виконується співробітниками кафедри, та представлено найбільш перспективні напрямки її подальшого розвитку.

Ключові слова: історична довідка, кафедра, навчально-методична робота, науково-дослідна робота.

I. В. БАРБАШОВ, В. Е. БОНДАРЕНКО, В. И. НИЖЕВСЬКИЙ, С. Ю. ШЕВЧЕНКО

**К 90-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ «ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ» НАЦИОНАЛЬНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Статья посвящена 90-летию образования кафедры «Передача электрической энергии» Национального технического университета «Харьковский политехнический институт». Представлены основные этапы создания и развития кафедры, приведены данные о выдающихся специалистах и ученых, которые принимали участие в создании и развитии кафедры. Выполнен ретроспективный анализ основных направлений научных исследований, выполняемых сотрудниками кафедры за весь период ее функционирования. Рассмотрены основные аспекты учебно-методической работы кафедры. Проанализировано текущее состояние научно-исследовательской и учебно-методической работы, выполняемой сотрудниками кафедры, и представлены наиболее перспективные направления ее дальнейшего развития.

Ключевые слова: историческая справка, кафедра, учебно-методическая работа, научно-исследовательская работа.

I. V. BARBASHOV, V. O. BONDARENKO, V. I. NIZHEVSKY, S. YU. SHEVCHENKO

**TO THE 90TH ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF ELECTRIC POWER TRANSMISSION OF
THE NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY "KHARKIV POLYTECHNIC INSTITUTE"**

The article is dedicated to the 90th anniversary of the Department of Electric Power Transmission of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". The main stages of creation and development of the department are presented, data on outstanding specialists and scientists who took part in the creation and development of the department are given. A retrospective analysis of the main areas of research conducted by employees of the department for the entire period of its work. The main aspects of educational and methodical work of the department are considered. The current state of scientific and pedagogical work performed by the staff of the department is analysed, and the most promising areas of its development are presented.

Key words: historical reference, department, educational and methodical work, research work.

Вступ. Електроенергетика України – потужний, складний і розгалужений технологічний комплекс, який є основою функціонування соціально-суспільної сфери та забезпечення умов цивілізованого життя населення країни.

Основа електроенергетики країни – її об'єднана енергетична система, яка здійснює електропостачання споживачів і взаємодіє з енергосистемами суміжних країн, забезпечуючи експорт електричної енергії та її імпорт.

Електричні мережі України сьогодні налічують понад 1 млн км повітряних і кабельних ліній електропередач усіх класів напруги, а також понад 207 тис. одиниць трансформаторних підстанцій напругою 6–750 кВ загальною потужністю понад 201 483 МВА.

Провідна роль в області надійного і безперебійного електропостачання споживачів електричної енергії відповідної якості, побудови раціональних схем усіх рівнів в енергетичній системі та управління її режимами належить випускникам кафедри «Передача електричної енергії», що

відзначає свій 90-річний ювілей.

Історична довідка. У 1893 році в єдиному дореволюційному Харківському вищому технічному навчальному закладі – Харківському практичному технологічному інституті (ХПТІ) вперше розпочато викладання електротехніки. Спеціалізовану підготовку в області електротехніки можна пов'язувати з організацією електротехнічного факультету в ХПТІ, урочисте відкриття якого відбулося 22 січня 1921. Деканом факультету був призначений професор П. П. Копняєв.

У 1922–1923 рр. до роботи на факультеті були залучені два професори – Олександр Олександрович Потебня і Василь Михайлович Хрущов (фото 1).

Професор О. О. Потебня читав курси електричної тяги і вимірювань, а професор В. М. Хрущов – перехідних процесів електричних мереж і колекторних машин змінного струму.

За 10 років – з 1921 по 1930 р. – електротехнічний факультет ХПТІ випустив 304 інженера-електрика.

© I. В. Барбашов, В. О. Бондаренко, В. І. Ніжевський, С. Ю. Шевченко, 2020

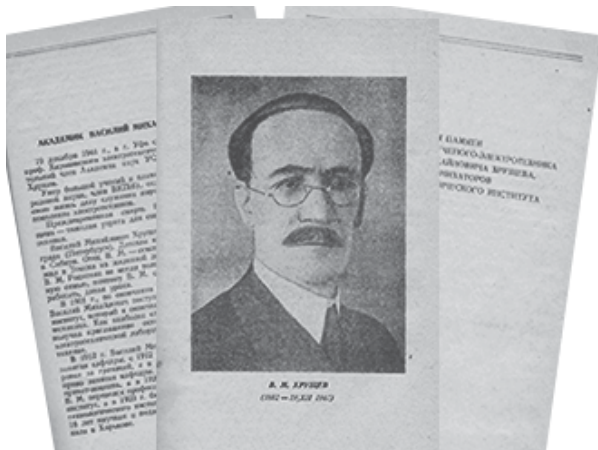


Фото 1 – Василь Михайлович Хрущов

17 квітня 1930 року електротехнічний факультет ХТІ був перетворений в самостійний електротехнічний інститут (ХЕТІ). А за місяць до того, в березні 1930 р., сформована кафедра «Передача електричної енергії» (ПЕЕ), яку очолив академік АН України В. М. Хрущов.

У 1932 році відбувся перший випуск інженерів за спеціальністю «Електричні системи і мережі» в кількості 5 чоловік. Всього за передвоєнні роки число випускників кафедри перевищило 200 осіб.

У 1933 р. колективом кафедри розроблено генератор імпульсної напруги на 3 млн вольт, який був виконаний пересувним, що робило його придатним для досліджень в польових умовах.

Академік В. М. Хрущов завідував кафедрою з 1930 р. до початку Великої Вітчизняної війни. Він також був одним з активних організаторів ХЕТІ та інституту «Промислової енергетики» в Харкові. З евакуації В. М. Хрущов повернувся до міста Києва, де прийняв участь у створенні інституту «Електродинаміки АН України». В своїх роботах В. М. Хрущов першим почав використовувати методи економічного аналізу для вирішення мережових завдань.

В роки війни та відновлення інституту кафедру очолювали:

- доцент С. М. Фертик (1943–1951 рр.);
- доцент В. В. Гусев (1951–1955 рр.);

З 1955 по 1972 рік керівником кафедри був доцент А. Л. Вайнер (фото 2). В цей період на кафедрі ПЕЕ було створено навчальні лабораторії «Електричні мережі», «Техніка високих напруг», «Електроізоляційні матеріали», а також підготовлений курс лекцій за фахом «Електричні системи і мережі», видані підручники і навчальні посібники для студентів.

На кафедрі ПЕЕ отримали розвиток курси, які присвячено детальному розгляду місцевих розподільчих мереж (переважно міських), а також курси по вивченню процесів передачі електричної енергії високою напругою на довгі відстані.



Фото 2 – Абрам Львович Вайнер

В області наукових досліджень в фундамент кафедри були закладені проблеми ізоляції і перенапруги, а також вивчення імпульсних характеристик заземлювачів.

Дослідження деформації хвиль під впливом корони дозволили оцінити крутизну хвиль, що набігають на підстанцію. Керівник цих робіт був доцент Саул Маркович Фертик (фото 3).



Фото 3 – Саул Маркович Фертик

Дослідження заземлювачів при стоку імпульсних струмів здійснювалися на моделях та на діючих підстанціях при різній електропровідності ґрунтів поблизу Харкова, на Донбасі і на острові Хортиця. Під час проведення експериментів отримано цінні результати, які використовуються при розрахунках грозозахисту і проектуванні електричних установок. Керівник цих робіт був доцент Абрам Львович Вайнер.

Кафедра була організатором трьох Всесоюзних нарад в Харкові на базі ХПІ ім. В. І. Леніна (1941, 1958 і 1966 рр.) та Республіканських конференцій (1972, 1978 і 1980 рр.) з питань заземлення. Представниками на цих заходах були працівники енергооб'єднань Міненерго Радянського союзу, вузів і науково-дослідних інститутів.

Кафедрою також завідували:

- доцент В. І. Гуль (1972–1978 рр.);
- доцент В. А. Скубко (1978–1987 рр.).

Колектив кафедри брав участь в роботах по створенню перших електропередач 500 кВ (Куйбишев–Москва), 750 кВ (Донбас–Західноукраїнська підстанція), 1150 кВ змінного струму (Екібастуз–Центр).

Кафедра працювала також над створенням надійного грозозахисту і заземлення першої в Африці електропередачі 500 кВ (Асуан–Каїр), більша частина траси якої проходить в складних ґрунтових умовах Лівійської пустелі.

Грозозахист тролейбусної лінії Сімферополь–Алушта–Ялта, виконаний за рекомендаціями кафедри, і на даний час надійно працює та дозволяє потрапляти в місця відпочинку Криму в будь-яку погоду.

Надійно працює контактна мережа і перетворювальні підстанції Магнітогорського металургійного комбінату, де впроваджені розробки кафедри.

В 70 роках 20-го століття було створено унікальний в межах Радянського союзу лабораторний комплекс в польових умовах «Струми в землі» (сміт Старий Салтів, Харківської області).

Результати досліджень природної провідності залізобетонних опорних конструкцій електроустановок були використані в новій редакції керівних вказівок Мініенерго Радянського союзу з обліку їх в якості природних заземлювачів.

На кафедрі працювали провідні науковці в галузі енергетики: ветеран Великої Вітчизняної війни 1941–1945 рр. В. І. Тучин, І. Е. Роздовський, В. М. Флору, В. П. Волков, Ю. П. Подосінкін, Ю. В. Белянчев, В. С. Козлов, Г. А. Сендерович, Ю. С. Коляда, В. І. Омеляненко, М. П. Волчуков, А. А. Мінченко, Ю. М. Веприк.

Організацію науково-дослідної роботи забезпечували висококваліфіковані фахівці: Г. С. Полякова, Ф. С. Гоготов, Б. Ф. Єрмоленко.

Кафедра була найбільшою за чисельністю викладачів, співробітників та студентів на електроенергетичному факультеті.

Випускники кафедри направлялися для роботи в регіональні електроенергетичні системи Радянського союзу в якості інженерів служб підстанцій та повітряних ліній, в диспетчерські управління, а також працювати на підприємствах, в науково-дослідних і проектних організаціях електротехнічного профілю в якості інженерів-електриків, інженерів-енергетиків, інженерів з обслуговування, ремонту та монтажу електротехнічного обладнання.

Не було такого регіону на карті Радянського союзу, де б не працювали випускники кафедри.

Також колективом кафедри активно проводилася (і нині продовжується) підготовка спеціалістів для електроенергетики інших країн світу. Випускники кафедри завжди займають відповідальні посади в електроенергетичній галузі своєї країни.

У 1987 р. кафедру очолив професор В. О. Бондаренко (фото 4) і перебував на цій посаді до кінця 2019 р. 33 роки В. О. Бондаренко очолював кафедру, що становить найдовший термін за всіх попередніх завідувачів. Й сьогодні В. О. Бондаренко обіймає посаду професора кафедри.



Фото 4 – Володимир Омелянович Бондаренко

За період перебування на посаді завідувача кафедри В. О. Бондаренко зробив вагомий внесок в її розвиток – було оновлено лабораторну базу кафедри, у 1990 р. за кошти Міністерства енергетики Радянського союзу відкрито перший на факультеті кафедральний студентський комп'ютерний центр, який і сьогодні постійно розвивається й функціонує, кафедра стала першою в ХПІ, на якій почалася підготовка фахівців за кошти енергетичних підприємств (Харківобленерго, Сумиобленерго, Полтаваобленерго), викладачі кафедри ПЕЕ В. І. Омеляненко (1995 р.), М. П. Волчуков (1996 р.) та В. О. Бондаренко (2004 р.) стали першими докторами наук на електроенергетичному факультеті.

Сьогодні. З 2019 р. і по теперішній час кафедру очолює професор С. Ю. Шевченко (фото 5).



Фото 5 – Сергій Юрійович Шевченко

Свій науково-педагогічний шлях С. Ю. Шевченко розпочав на кафедрі ПЕЕ. Ще студентом він почав працювати лаборантом кафедри. Після закінчення інституту був направлений до аспірантури Ленінградського політехнічного інституту, по закінченню якої успішно захистив кандидатську дисертацію під керівництвом доктора технічних наук Г. М. Александрова і повернувся на кафедру. Постійно вдосконалюючи свій професійний рівень, в 2015 р. С. Ю. Шевченко захистив докторську дисертацію під керівництвом доктора

технічних наук О. Г. Гриба, а через 4 роки очолив кафедру.

Сьогодні кафедра входить до складу Навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки (ННІ ЕЕЕ) НТУ «ХП».

Територіально кафедра «Передача електричної енергії» розташована в лівому крилі Електрокорпусу, її навчальні лабораторії займають площу 543 м².

Колектив кафедри налічує 25 співробітників (фото 6):

- 3 докторів технічних наук: В. О. Бондаренко, С. Ю. Шевченко, В. В. Черкашина;
- 11 кандидатів наук: І. В. Барбашов, Д. О. Данильченко, О. М. Довгалюк, С. І. Дривецький, В. І. Ніжевський, Г. В. Омеляненко, О. Є. Піротті, Г. М. Сердюкова, О. М. Федосєнко, І. В. Хоменко, О. В. Шутенко
- асистентку О. А. Загайнова;
- 2 завідувачів лабораторіями: О. В. Нетецький та кандидат наук С. К. Березка;
- начальницю бюро обчислювального центру – В. М. Кузьменко;
- 7 членів навчально-допоміжного персоналу, в тому числі 1 кандидат наук – М. П. Згурська та інженери 1 категорії: Н. М. Авдєєва, І. М. Зеленська, А. П. Карпенко, Н. І. Науменко, В. С. Орлов, О. М. Шершньова.

В розпорядженні кафедри знаходиться єдина в Харківському регіоні високовольтна зала з каскадом трансформаторів напругою 1 млн вольт (фото 7) та лабораторний комплекс в польових умовах з генераторами імпульсних напруг 1,2 і 4 млн вольт.

Лабораторна база (фото 8) та обчислювальний центр кафедри дозволяють студентам виконувати

лабораторні та науково-дослідні роботи, а також курсове проектування з різних дисциплін – електричних систем і мереж, техніки високих напруг, систем автоматизованого проектування підстанцій і ліній електропередач та інших.



Фото 7 – Високовольтна зала



Фото 6 – Колектив кафедри «Передача електричної енергії» (22.12.2020 р.) (зліва направо)

1 ряд – В. М. Кузьменко, О. А. Загайнова, О. М. Федосєнко, Г. М. Сердюкова, Н. І. Науменко, А. П. Карпенко, В. О. Бондаренко, В. В. Черкашина, Н. М. Авдєєва, Г. В. Омеляненко, І. М. Зеленська, О. М. Довгалюк, О. Є. Піротті, І. В. Хоменко;

2 ряд – І. В. Барбашов, М. П. Згурська, О. В. Нетецький, В. І. Ніжевський, С. Ю. Шевченко, С. К. Березка, Д. О. Данильченко



Фото 8 – Лабораторія електричних систем і мереж

В даний період на кафедрі навчається понад 100 студентів усіх рівнів і форм навчання за спеціалізацією «Електричні системи і мережі». У 2020 р. кафедра відкрила прийом студентів на спеціалізацію «Цифрова енергетика». В процесі навчання на цій спеціалізації наші студенти здобудуть знання не тільки в галузі енергетики, а й галузі інформаційних технологій, що суттєво підвищить рівень їх конкурентоздатності на сучасному ринку праці. На кафедрі ведеться викладання англійською мовою для студентів з іноземних країн.

З 2016 року на кафедрі «Передача електричної енергії» створено об'єднане наукове товариство «ELECTROLIUM». На теперішній час до складу організації входять понад 30 учасників: студенти та аспіранти різних курсів навчання, молоді вчені (фото 9). Наукове товариство є частиною системи громадського самоврядування університету, що сприяє розвитку науки в молодіжному середовищі університету, забезпечує захист прав та інтересів студентів, аспірантів, молодих вчених з питань наукової діяльності, надає підтримку перспективним науковим ідеям, та інноваціям. «ELECTROLIUM» діє на принципах: свободи наукової творчості, добровільності; колегіальності, відкритості; рівності прав членів наукового товариства; поєднання навчання та науково-дослідної роботи; співпраці з

органами управління, профспілковими організаціями та іншими органами громадського самоврядування університету. Основними завданнями товариства є представлення інтересів членів з питань наукової роботи та розвитку академічної кар'єри, популяризації наукової діяльності, підвищення якості наукових досліджень та проектної діяльності, проведення організаційних, наукових та освітніх заходів різних рівнів – конференцій, круглих столів, семінарів, тренінгів, майстер-класів, публічних лекцій тощо.

Уповноваженим з якості освіти ННІ ЕЕЕ в НТУ «ХПІ» є професор кафедри Г. В. Омеляненко.

Дисципліни спеціальності мають повне методичне забезпечення, розроблене під керівництвом провідних викладачів кафедри, у вигляді навчальних посібників, конспектів лекцій та методичних вказівок для виконання курсового та дипломного проектування, практичних занять та лабораторних і самостійних робіт.

Розпочатий професором В. І. Гулем інтерактивний напрямок викладання профільних дисциплін – ігрове проектування – зараз продовжує професор кафедри І. В. Хоменко.

Виховну роботу зі студентами очолює заступник директора ННІ ЕЕЕ доцент кафедри О. Є. Піротті.

Основним напрямком науково-дослідної роботи колективу кафедри є розробка, дослідження та впровадження методів і засобів підвищення надійності, безпеки і економічності роботи електроенергетичних систем і мереж та їх об'єктів. На початку 2000-их років на кафедрі під керівництвом професора В. О. Бондаренко отримав розвиток новий напрямок в області діагностики стану високовольтного обладнання. На цей час розроблені сучасні методи та алгоритми діагностики стану високовольтного обладнання, практичне використання яких дозволяє суттєво підвищити експлуатаційну надійність об'єктів електричних систем і мереж.



Фото 9 – Осередок студентського об'єданого наукового товариства «ELECTROLIUM» (зліва направо)
1 ряд – В. Цюпа, С. Дривецький, В. Алабова, О. Кулик, С. Пономаренко, О. Довгалюк, О. Собченко, Д. Данильченко,
О. Слепченко;
2 ряд – А. Потривай, О. Шутенко, І. Яковенко

По цей час на кафедрі тривають розпочаті С. М. Фертиком і А. Л. Вайнером науково-дослідні роботи в області грозозахисту і перенапруг та провідності різних типів ґрунтів й визначення характеристик електробезпеки. Керівниками цього напрямку являються завідувач кафедрою професор С. Ю. Шевченко та професор кафедри І. В. Барбашов і В. І. Ніжевський.

Науковий напрямок, пов'язаний з вдосконаленням та розробленням моделей і методів техніко-економічного аналізу електричних систем і мереж та їх об'єктів, започаткований ще В. М. Хрущовим, продовжує доцент кафедри В. В. Черкашина, яка на сьогодні є єдиною жінкою-науковцем в Україні, що отримала ступінь доктора наук зі спеціальності «Електричні станції, системи і мережі».

Професор кафедри О. М. Довгалюк приділяє увагу вирішенню наукових задач, пов'язаних з підвищенням ефективності роботи електроенергетичних систем та електричних мереж в умовах ринку електричної енергії за рахунок оптимізації керування режимами їх роботи.

У 2003 р. при кафедрі ПЕЕ затверджено раду із захисту кандидатських дисертацій К 64.050.06, яка діє й по теперішній час.

З 2017 р. кафедра є організатором щорічної Всеукраїнської, а з 2020 р. Міжнародної

науково-технічної конференції «Енергоефективність та енергетична безпека електроенергетичних систем».

Наукові розробки кафедри отримують впровадження в установах енергетичного профілю та на підприємствах електроенергетичної галузі України, з якими її об'єднує багаторічна співпраця.

Науково-педагогічні працівники кафедри постійно ведуть підготовку кадрів вищої кваліфікації для електроенергетики України і світу. Сьогодні на кафедрі проходять підготовку 13 аспірантів.

Гарантами підготовки фахівців для електроенергетичної галузі в інституті ННІ ЕЕЕ являються викладачі кафедри: бакалаврів – професор кафедри Г. В. Омеляненко, а кадрів вищої кваліфікації (доктора філософії) – завідувач кафедрою професор С. Ю. Шевченко.

Колектив кафедри «Передача електричної енергії» зберігає й підвищує науково-педагогічний потенціал, що дозволяє здійснювати доскональну підготовку фахівців за базовим напрямком електроенергетики – спеціальністю «Електричні системи і мережі» для вирішення завдань розвитку електроенергетики України і світу в третьому тисячолітті.

Автори висловлюють подяку В. В. Черкашиній за допомогу у підготовці статті до видання.

Надійшла (received) 23.12.2020

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Барбашов Ігор Володимирович (Барбашов Игорь Владимирович Barbashov Igor Volodymyrovych) – кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри передачі електричної енергії, Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7074-4115>; e-mail: i.v.barbashov@gmail.com.

Бондаренко Володимир Омелянович (Бондаренко Владимир Емельянович, Bondarenko Volodymyr Omelianovych) – доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри передачі електричної енергії, Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9254-3875>; e-mail: vbond1807@gmail.com.

Ніжевський Віктор Ілліч (Нижевский Виктор Ильич, Nizhevsky Viktor Ilich) – кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», професор кафедри передачі електричної енергії, Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8823-2628>; e-mail: victornizhevski@gmail.com.

Шевченко Сергій Юрійович (Шевченко Сергей Юрьевич, Shevchenko Sergey Yurievich) – доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», завідувач кафедри передачі електричної енергії, Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9658-7787>; e-mail: syurik42@gmail.com.