

розвитку імпровізованих залізничних бойових засобів, що створюються в оперативному порядку на модульній основі.

**Список літератури:** 1. *Гріффен Л. О.* Пам'ятка техніки як феномен історії і культури / Л. О. Гріффен // Праці Центру пам'яткознавства Національної Академії наук України і Українського товариства охорони пам'яток історії та культури. Випуск 14. – Київ, 2008, – с. 40–52. 2. *Krumbiegel G.* Der Kalkdeckelwagen der K.P.E.V. / G. Krumbiegel // Modell Eisenbahner №2 – 1990. – С.11. 3. *Sawodnyu W.* Die Panzerzüge des Deutschen Reiches 1904–1945 / W. Sawodnyu // EK-Verlag GmbH. – 1996. – с. 16–18, 20. 4. *Военная энциклопедия* // Петербург. Товарищество И. Д. Сытина. – 1911. – С. 101. 5. *Гладков П.* Бронепоезда в Гражданской войне (Из строительства и боевого применения) // Артиллерийский журнал. – 1939. – № 5. – с. 53–56. 6. *Ромадин С. К.* Сиркен / С. Ромадин // Танкомастер. – 1998. – № 4–6. – С. 38–43. 7. *Техническая энциклопедия.* – Т.2. – М. : Акционерное общество «Советская энциклопедия». – 1930. – с. 742–743. 8. *Временное наставление броневых сил РККА.* Матеріальна часть бронепоездов (уход и ремонт) // Управление механизации и моторизации РККА. Москва. – 1931 – 150 с. 9. *Сиркен К. К.* Карусельная установка. Воспоминания // Рукопись неопубликованная статьи Сиркен К.К. – архив автора. 10. *Тумбовая* бронепоездная установка для 76,2-мм пушек обр. 1902 г. Описание // Артиллерийское управление РККА НКО СССР. – Москва : Госвоениздат. – 1937. – С. 3–25. 11. *Коломиец М.* Бронепоезда Красной Армии 1030–1041 гг. / М. Коломиец // Фронтная иллюстрация. – 2004. – № 3. – С. 16–50. 12. *Коломиец М.* Бронепоезда Красной Армии в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Часть I. / М. Коломиец // Фронтная иллюстрация. – 2007. – № 7. – С. 37–53. 13. *Барятинский М.* Супертанк на рельсах // Моделист-конструктор. – 1998. – № 9. – С. 37–40. 14, 15. *Отчет* о работе Управления бронепоездов и бронемашин ГБТУКА за 1941–1945 гг. Бронепоезда, бронемашин, мотоциклы и азросани в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг // Машинописная копия. – архив автора. 16. *Александров Н. И.* Севастопольский бронепоезд. Документальная повесть / Н. И. Александров // Симферополь. Крым. – 1968., 3-е изд. – 1972. 17. *Ефимьев А. В.* Бронепоезда в Великой Отечественной войне 1941–1945 / А. В. Ефимьев, А. Н. Манжосов, П. Ф. Сидоров // Москва. Транспорт. – 1992. – С. 62–63, 68, 140–141, 158–162.

*Надійшла до редколегії 09.10.11*

УДК 621.3 (477): (19)

***В. М. СКЛЯР***, д-р іст. наук, НТУ «ХПШ»

***О. Є. ТВЕРИТНИКОВА***, канд. іст. наук, НТУ «ХПШ»

## **П. П. КОПНЯЄВ – ФУНДАТОР ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ОСВИТИ УКРАЇНИ**

Розкрито процес зародження вищої електротехнічної освіти в Харківському технологічному інституті на початку ХХ ст. Окредлено внесок професора Павла Петровича Копняєва в організацію підготовки висококваліфікованих фахівців у галузі електротехніки.

Показан процесс зарождения высшего технического образования в Харьковском технологическом институте в начале ХХ века. Определён вклад профессора Павла Петровича Копняева в организацию подготовки высококвалифицированных специалистов в области электротехники.

Shows the nucleation of higher technical education in the Kharkov Institute of Technology in the early twentieth century. The contribution of Professor Pavel's Kopyayeva an organization of excellence in electrical engineering.

Як засвідчує досвід світової та вітчизняної науки і освіти, визначальну роль у їхньому поступі відігравали видатні особистості. У 126-річній історії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» залишили свій яскравий слід десятки видатних науковців, однак не багатьом з них випала честь стати фундаторами не лише наукових шкіл, але й окремих напрямів освітньої підготовки. Безперечно до цієї плеяди новаторів вищої технічної школи належить Павло Петрович Копняєв. Якраз з його іменем безпосередньо пов'язано створення кафедри електротехніки, електротехнічного факультету та першого в Україні спеціалізованого вищого навчального закладу – Харківського електротехнічного інституту.

Незважаючи на існування публікацій, присвячених багатогранній діяльності професора П. П. Копняєва [1–3], а також праць з історії НТУ «ХП» [4], спеціальної роботи, стосовно висвітлення його досягнень у створенні одного з провідних центрів вищої електротехнічної освіти в Україні, до сих пір не існує. Мета статті – опираючись на наукову літературу та опрацювання джерел, насамперед архівних документів, розкрити особистий внесок професора Павла Петровича Копняєва у формування системи електротехнічної освіти в Харківському технологічному інституті (ХТІ) на початку ХХ ст., як однієї з найвагоміших складових його науково-педагогічної діяльності.

Павло Петрович Копняєв народився 27 лютого 1867 р. в місті Уральськ у козачій родині. Після закінчення кадетського корпусу та Михайлівського артилерійського училища він вирішив залишити військову службу. Його метою стало здобуття вищої технічної освіти. Переїхавши до Петербургу, відразу вступив на другий курс технологічного інституту. Значний вплив на формування особистості майбутнього вченого мав професор А. А. Воронов, завідувач кафедри електротехніки Санкт-Петербурзького технологічного інституту. Закінчивши інститут у 1896 р., Павло Петрович остаточно вирішив спеціалізуватися в галузі електротехніки. Для завершення здобуття спеціальної освіти від'їздить до Дармштадтського політехнікуму в Німеччині, де навчається на електротехнічному відділенні [1].

Після закінчення навчання у 1898 році, за рекомендацією свого вчителя А. А. Воронова запрошений до Харківського технологічного інституту, де одразу починає роботу з реорганізації електротехнічної освіти. Все подальше життя П. П. Копняєва, за винятком вимушеного від'їзду Петербургу в 1905–1907 рр., пов'язано з Харковом, з ХТІ, де відбулося його становлення як провідного науковця в галузі електротехніки та фундатора електротехнічної освіти [2].

У 1900 р. за завданням ректора технологічного інституту П. П. Копняєв від'їздить у відрядження на Всесвітню виставку до Парижу, де були представлені розробки провідних наукових центрів та виробників. На виставці демонструвалися такі експонати, як динамомашини, трансформатори, двигуни, починаючи з першого двигуна Б. С. Якобі, радіо,

винаходи з електричної телеграфії, транспорту, зв'язку тощо. Повернувшись з поїздки, під впливом побаченого, він приступив до роботи над книгою «Динамо-машини постійного струму», в якій вперше підняв на науковий рівень викладання в навчальному посібнику питань щодо електричних машин постійного струму [3].

Запровадження електротехніки до навчальних планів вищої школи, формування системи самостійних електротехнічних дисциплін вимагало підготовки принципово нових підручників. Навчальна література того часу мала значні недоліки: нечітке викладення теорії, класифікаційна і термінологічна неузгодженість, нелогічне компонування розділів. Усвідомлюючи необхідність в спеціальній літературі, П. П. Копняєв у 1900 та 1902 рр. опублікував новий підручник у двох частинах, який містив повний курс загальної електротехніки. Ці посібники, на відміну від попередніх, відзначалися ясністю та послідовністю викладу, супроводжувалися вдалим прикладами і надавали можливість застосовувати теоретичні знання для практичної діяльності в галузі електротехніки. У квітні 1904 р. опублікована його нова книга, що стала першою вітчизняною системною роботою з електричних машин. Робота німецького професора Е. Арнольда була перекладена лише у 1908 р. Поява авторського підручника П. П. Копняєва мала велике значення для розвитку електротехнічної освіти. Про це свідчить і те, що через 22 роки у 1926 р. вчений підготував друге видання, перероблене і доповнене [5].

Інтенсивний розвиток наукових досліджень, у тому числі і в галузі електротехніки, поява принципово нових промислових виробництв на початку ХХ ст. потребувало реорганізації консервативної системи вищої технічної школи. Тому не випадково на засіданні навчального комітету ХТІ від 21.04.1901 року розглядалося питання запровадження політехнічного типу освіти, що поєднував базову загальнотехнічну підготовку зі спеціалізацією за окремими науковими напрямками. У зв'язку з цим були запропоновані нові форми наукової роботи та навчального процесу, зокрема організація нових кафедр та спеціалізація в інженерній підготовці студентів. Упродовж наступних трьох років інституті створено вісім кафедр як загальнотехнічних: математики, фізики, механіки, хімії, так і спеціалізованих: хімічних технологій, машинобудування, прикладної механіки, електротехніки [6].

Створення окремої кафедри електротехніки сприяло розширенню тематики дипломних проєктів з електротехнічної спеціалізації і збільшенню кількості лекцій до трьох годин на першому курсі та до двох – на другому. Наприклад, у 1904/1905 навчальному році відпрацьовано двадцять п'ять тем дипломних проєктів. Термін вивчення курсу з електротехніки завершувався складанням іспиту. П. П. Копняєв виступив ініціатором впровадження нових методів викладання. Він подав прохання до навчального комітету інституту дозволити студентам паралельно з прослухуванням лекцій виконувати

лабораторні роботи і самостійні проекти. До цього студенти спочатку слухали курс лекцій, екзамнувалися і лише потім ставали практичної роботи. Після декількох засідань новатору-науковцю дозволили запровадження нової системи навчання [7].

Політична ситуація початку ХХ ст. змусила П. П. Копняєва звільнитись із ХТІ. Вчений переїхав до Санкт-Петербурга, де в технологічному інституті йому було доручено викладання нової дисципліни «Розрахунки мереж». Накопичений досвід дозволив П. П. Копняєву після повернення в ХТІ з 1907 р. розпочати перебудову, обладнання існуючих лабораторій і створення нових. Кафедра електротехніки отримала два додаткових приміщення, було придбано нове устаткування. У цей період П. П. Копняєв розпочав систематизацію власних навчальних посібників для всебічної підготовки інженерів-електротехніків. Навчальна література за тематикою була розподілена на п'ять напрямів: основи електротехніки, електричні вимірювання, динамомашини постійного струму, машини змінного струму і трансформатори, електричні установки [8].

Як визнаний науковець П. П. Копняєв взяв участь у роботі шостого Всеросійського електротехнічного з'їзду в 1911 р. На з'їзді активно обговорювалися проблема забезпечення промисловості кваліфікованими інженерами-електротехніками. Особливо гостро стояло питання підготовки фахівців з експлуатації електричних станцій та виробництва електричних машин [9].

Після повернення зі з'їзду П. П. Копняєв ініціював розширення викладання електротехніки з метою забезпечення фахівцями потреб промислових підприємств. До навчального комітету ХТІ науковець подав доповідну записку, де висловив конкретні пропозиції: запровадити до навчального плану нові дисципліни: електричні вимірювання, машини постійного струму, техніку змінного струму, електричні станції, електричні мережі; розширити викладання електротехніки до одинадцяти годин на тиждень; збільшити кількість лабораторних занять; зміцнити матеріально-технічну і лабораторну базу. Пропозиції вченого отримали підтримку, і за рахунок скорочення загальних курсів навчальну програму електротехніки, починаючи з 1912 р., істотно розширено [10].

Отже, якщо викладання електротехніки було розпочато в ХТІ лише в обсязі двох годин на тиждень, то вже через десять років, воно зросло до одинадцяти годин. Викладання проводилося за такими дисциплінами: загальна електротехніка, електрохімія, електричні мережі, теорія електромашин. Усі курси забезпечені навчальною літературою і лабораторіями для практичних занять; тематика дипломних проектів охоплювала практичні питання різних галузей електротехніки; кількість студентів, які отримували диплом інженера-електрика збільшувалася щорічно; зміцнилася матеріально-технічна база. Професор П. П. Копняєв на початку ХХ ст. він був єдиним лектором в Україні, який підготував матеріали і викладав вісім електротехнічних дисциплін за своєю авторською методикою: загальну

електротехніку, теоретичні основи електротехніки, електричні машини постійного та змінного струму, електричні вимірювання, електричні установки, розрахунки електричних мереж, дипломне проектування [3].

Ще на початку своєї педагогічної діяльності в технологічному інституті П. П. Копняєв розробив проект організації самостійного електротехнічного факультету. Ще тричі в 1907, 1912 та 1914 рр. вчений здійснив нові спроби з його організації. Однак його проекти не знайшли підтримки з боку консервативного керівництва Харківського навчального округу, у підпорядкуванні якого перебував ХТІ. Окрім цього, можливо зіграв роль і суб'єктивний чинник. З боку владних структур ліберальні погляди вченого розглядалися як прояв нелояльності до царського режиму.

На відміну від значної частини професури ХТІ, які в 1919 р. виїхали з Харкова під час відступу білогвардійських військ, П. П. Копняєв залишився. Незважаючи на недовіру з боку більшовицької влади до «буржуазних» спеціалістів, на короткий час (грудень 1919 – вересень 1920 рр.) П. П. Копняєв навіть обійняв посаду ректора ХТІ. План електрифікації (ГОЕЛРО), передбачав реконструкцію старих та побудову нових електростанцій. А для цього проекту потрібні були нові фахівці електротехніки, яких могли підготувати лише кваліфіковані спеціалісти [11].

Тому 26 листопада 1920 р. на підставі рішення наради Народного комітету професійної освіти України створено комісію під керівництвом П. П. Копняєва. До складу комісії входили: викладачі ХТІ В. О. Із'юров, секретар комісії В. М. Кияниця, відповідальний за будівництво лабораторій інженер В. А. Радциг і представник Ради студентів Ф. А. Ступель. Метою комісії стала організація самостійного електротехнічного факультету, створення нових навчальних планів, забезпечення новим обладнанням. Не минуло і двох місяців плідної роботи комісії, електротехнічний факультет офіційно відкрили 21 січня 1921 р. Деканом призначили професора П. П. Копняєва [12].

Варто відзначити, що все-таки перший в Україні електротехнічний факультет відкрито в Київському політехнічному інституті 1918 р. Однак випуск фахівців-електротехніків проводився лише за однією спеціалізацією. Дипломні проекти з електротехніки виконували п'ять – шість студентів на рік [13].

Масштаби діяльності електротехнічного факультету ХТІ з моменту його започаткування були значно більшими, як і контингент студентів. До складу факультету входили чотири кафедри: «Електричні машини», «Електричне устаткування», «Загальна електротехніка», «Електрична тяга». На факультеті викладалися такі курси: електроустаткування фабрик і заводів, електрифікація гірничої промисловості, електричні мережі та лінії, електричні станції, міські трамваї. Термін навчання складав п'ять років, виробнича практика стала обов'язковим елементом навчання, до того ж до викладання окремих дисциплін залучалися заводські інженери-практики. Вивчення спеціальних

курсів проводилося у вимірювальній та електромашинній лабораторіях. За пропозицією професора П. П. Копняєва розпочалося облаштування лабораторії високої напруги. Нова лабораторія використовувалася не лише в навчальному процесі, але й в проведенні наукових експериментів. У лабораторії планувалося проводити технічні випробування високовольтних ізоляторів та інших ізоляційних матеріалів, дослідження ліній високої напруги. Досвід попередніх років у підготовці електротехніків на механічному відділенні сприяв тому, що вже в перший рік існування електротехнічного факультету відбувся випуск висококваліфікованих фахівців. Дипломні проекти виконувалися за такими темами: міський електричний трамвай; електрозабезпечення міст, районні станції, електричні установки для копалин, обладнання електромеханічного заводу [14].

До початкового професорсько-викладацького складу факультету входило чотири професори: П. П. Копняєв, О. О. Потебня, В. М. Хрушов, С. О. Тейс та десять викладачів, серед яких О. Б. Брон, В. М. Кияниця, О. Я. Бергер, М. Ф. Перевозський. Отже, основу колективу факультету становили випускники механічного факультету ХТІ, переважно учні П. П. Копняєва. Як свідчить аналіз архівних документів, план прийому 1922–1924 рр. на електротехнічний факультет підтверджував зростання числа студентів. Збільшення контингенту студентів відбувалося також і за рахунок студентів механічного факультету, які бажали отримати спеціальність саме електротехніка [15].

Прискорений розвиток нових галузей електропромисловості в Україні потребував нових спеціалістів. Зокрема, Харківський електромеханічний завод у цей період впроваджував у виробництво високовольтні трансформатори, у Слов'янську розпочато випуск високовольтних ізоляторів, відбувалася електрифікація цукрових заводів У доповідній записці в Народний комісаріату промисловості УСРР П. П. Копняєв на підставі проведених досліджень стану електропромисловості, довів необхідність створення потужної експериментальної бази для проведення комплексних наукових досліджень, обґрунтував потребу в збільшенні чисельності професорсько-викладацького складу та контингенту студентів електротехнічного факультету і переміщення його у окремий корпус [16].

Пропозиції П. П. Копняєва щодо будівництва нового корпусу для розширення факультету та наукових досліджень були підтримані. Для організації цієї роботи впродовж 1923–1928 рр. П. П. Копняєв тричі їздив до Німеччини з метою ознайомлення з лабораторіями ВНЗ. План нового корпусу був детально ним розроблений і відданий на доробку академіку архітектури О. М. Бекетову 1924 р., однак лише через п'ять років розпочалося його будівництво. П. П. Копняєв особисто проектував окремі лабораторії: вимірювальну, електромашинну, високовольтну, радіотехнічну тощо. Обладнання для лабораторій виготовлялося на електромеханічному і електротехнічному заводах Харкова. Будівництво електротехнічного корпусу завершилося в 1930 р. [4].

Таким чином, аналіз документів, насамперед архівних, доводить, що у постаті П. П. Копняєва органічно поєдналися талант науковця, професіоналізм освітянина і природні організаторські здібності. Визначальною ознакою його науково-педагогічної діяльності стало новаторство. Завдяки П. П. Копняєву в ХТІ з початку ХХ ст. розгорнулося системне викладання електротехнічних дисциплін та підготовка інженерів-електротехніків на механічному відділенні, а з 1921 р. на електротехнічному факультеті.

Професор П. П. Копняєв став фундатором вищої освіти та наукової школи в галузі електротехніки в Україні, в різні роки посідав посади декана механічного відділення та електротехнічного факультету, ректора ХТІ, голови електротехнічної секції Всеукраїнської асоціації інженерів. Традиції фундатора електротехнічної освіти і науки зберігаються в НТУ «ХПІ». Від чотирьох кафедр електротехнічного факультету, створеного П. П. Копняєвим у 1921 р., ведуть свій родовід науково-педагогічні колективи близько 20-ти кафедр чотирьох факультетів НТУ «ХПІ». 21 січня 2011 р. у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» відбулося урочисте засідання Вченої ради, присвячене 90-річчю створення електротехнічного факультету і відкриттю пам'ятника його засновнику П. П. Копняєву. До ювілею була присвячена і монографія «Зародження і розвиток науково-технічної школи електротехніки професора П. П. Копняєва (1885–1950 рр.)» [3].

Враховуючи багатогранність науково-педагогічної спадщини видатного вченого та його учнів, залишається актуальним дослідження розвитку в НТУ «ХПІ» електротехнічної науки та освіти протягом ХХ та на початку ХХІ ст.

**Список літератури:** 1. *Каменева В. А.* Павел Петрович Копняев / В. А. Каменева. – М. – Л. : Госэнергоиздат, 1959. – 96 с. 2. *Павел Петрович Копняев (к 25-летию со дня смерти) / О. Б. Брон, Л. Д. Белькинд, Г. И. Штурман, В. А. Каменева [и др.] // Электричество. – 1957. – № 5. – С. 92.* 3. *Тверитникова О. С.* Зародження і розвиток науково-технічної школи професора П. П. Копняєва / О. С. Тверитникова. – Х. : НТУ «ХПІ». – 2010. – 212 с. 4. *Харьковский политехнический институт. 1885–1985 : история развития ; отв. ред. Н. Ф. Киркач. – Х. : Вища школа, 1985. – 223 с.* 5. *Копняев П. П.* Динамо-машины постоянного тока. Их теория, испытание, конструкция и расчёт (с отдельным атласом чертежей) / П. П. Копняев. – Х. : Типография Адольфа Дарре, – 1904. – 290 с. 6. *Державний архів Харківської області (ДАХО), ф. 770, оп. 1, спр. 390, арк. 30.* 7. *ДАХО, спр. 663, арк. 252.* 8. *П. П. Копняев.* Сборник, посвященный памяти заслуженного профессора Павла Петровича Копняева / Л. Д. Белькинд, Н. И. Борисенко, О. Б. Брон, А. Я. Бергер [и др.] – Х. : Обл. изд-во, 1955. – 135 с. 9. *ДАХО, ф. 770, оп. 1, спр. 666, арк. 4–6.* 10. *ДАХО, ф. Р-1682, оп. 1, спр. 676, арк. 89.* 11. *Фонди музею НТУ«ХПІ». Личное дело П. П. Копняева. – 43 с.* 12. *ДАХО, ф. Р-1682, оп. 1, спр. 80, арк. 13; спр. 93, арк. 14.* 13. *Белькинд Л. Д.* Высшая электротехническая школа / Л. Д. Белькинд // Электричество. – 1947. – № 11. – С. 93–98. 14. *ДАХО, Р-1682, оп. 1, спр. 83, арк. 14; спр. 120, арк. 63; спр. 107, арк. 22–23.* 15. *ДАХО, оп. 2, спр. 120, арк. 1; спр. 145, арк. 19.* 16. *ДАХО, оп. 1, спр. 141, арк. 2.*

*Надійшла до редколегії 22.10.11*