

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Тверитникова Олена Євгенівна

УДК 621.3 (09) + 921.3(477)

**ВНЕСОК УЧЕНИХ ХАРКІВСЬКОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТА
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТІВ У РОЗВИТОК
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ (1885–1950 рр.)**

Спеціальність 07.00.07 – історія науки і техніки

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата історичних наук**

Харків – 2010

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі «Історія науки і техніки» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор історичних наук, професор
Бєсов Леонід Михайлович,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
завідувач кафедри історії науки і техніки

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Братута Едуард Георгійович,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
професор кафедри теплотехніки і енергоефективних
технологій

доктор історичних наук, професор
Савчук Варфоломій Степанович,
Дніпропетровський національний університет,
професор кафедри квантової макрофізики

Захист відбудеться «21» травня 2010 р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.050.16 у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» за адресою: 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» за адресою: 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.

Автореферат розісланий «14» квітня 2010 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Анненкова Н. Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Електротехнічна наука в сучасних умовах перетворилася на один з провідних напрямів науково-технічного прогресу. Нагальним стає пошук нових структур організації наукової і навчальної роботи, форм взаємодії вищих навчальних закладів і наукових установ з промисловими підприємствами. Усе це продиктовано зростанням вимог до рівня фахової підготовки спеціалістів і наукових кадрів електротехнічного напрямку. Тому проведення аналізу історичного досвіду накопичення наукових знань у минулі періоди історії має важливе значення для вдосконалення системи освіти і науки, зокрема розгортання наукових досліджень у галузі електротехніки.

Чільне місце в розвитку електротехнічної галузі як науки і як складової електротехнічної промисловості та вищої електротехнічної освіти з кінця XIX ст. посідав Харківський технологічний інститут (ХТІ), а згодом і Харківський електротехнічний інститут (ХЕТІ). До кінця 1920-х рр. ХТІ, а протягом 1930–1950 рр. і ХЕТІ були провідними науковими і освітніми центрами, в їх лабораторіях діяльністю вчених сформувалися основні напрями наукових досліджень у галузі електротехніки. Специфіка роботи професорів і викладачів полягала в поєднанні наукової роботи з підготовкою кваліфікованих інженерних кадрів. Тематика досліджень мала як прикладні, так і теоретичні аспекти. Поява колективних форм співробітництва вчених, однією з яких стали науково-дослідні кафедри, а згодом науково-дослідні інститути, створила умови для зародження науково-технічної школи в ХЕТІ. Зростає історичний і практичний інтерес до науково-педагогічної, громадської й організаційної діяльності не лише засновника, лідера науково-технічної школи електротехніки професора П. П. Копняєва, а й учених-дослідників: О. К. Погорелка, М. П. Клобукова, М. Д. Пильчикова, В. М. Хрущова, С. М. Фертіка та інших учених ХТІ і ХЕТІ. До цього варто додати, що їхній внесок у розвиток електротехнічної галузі поки що не знайшов повного відображення в сучасній науковій літературі. Існує низка маловідомих документів, які зберігаються в державних архівах і дають можливість узагальнити значущість наукового доробку цих особистостей і, головне, підтвердити пріоритетність діяльності в окремих аспектах досліджуваної проблеми.

Хронологічні рамки дослідження охоплюють період з 80-х рр. XIX ст. до кінця 40-х рр. XX ст. Нижня межа пов'язана з відкриттям першої на території наддніпрянської України вищої технічної школи – ХТІ. У 1920–1930-ті рр., з огляду на об'єктивні умови, виникла потреба в комплексних формах організації науково-дослідної роботи, однією з яких стали наукові школи, зокрема харківська науково-технічна школа електротехніки. Верхня межа – 1950 р., коли відбувається реорганізація ХЕТІ, який увійшов до складу Харківського політехнічного інституту. Окремі аспекти дисертаційної роботи виходять за вказані межі дослідження. Такий методологічний підхід викликаний необхідністю з'ясувати чинники, що визначили розвиток наукового напрямку в подальші роки. Актуальність теми в окреслених хронологічних рамках і територіальних межах дослідження визначається також необхідністю

доповнити вітчизняну історіографію в галузі електротехніки і становлення інженерної електротехнічної освіти з урахуванням специфічних особливостей методології наукових досліджень учених ХТІ і ХЕТІ.

Зв'язок дисертації з науковими програмами. Робота виконана на кафедрі «Історія науки і техніки» НТУ «ХПІ» згідно з планом науково-дослідних робіт, що входять до тематики пошукових наукових досліджень «Інноваційна діяльність вищої технічної школи в підвищенні науково-технічного рівня промислового виробництва» (№ ДР 0106U005163), де здобувач була виконавцем окремих розділів.

Мета дослідження – здійснити цілісний історико-науковий аналіз діяльності вчених-електротехніків ХТІ і ХЕТІ та встановити роль і місце їхніх досягнень у формуванні основних концепцій і напрямів теорії електротехніки та її практичного застосування в розвитку вищої освіти України.

Завдання дослідження:

- провести історіографічний аналіз наукової літератури та архівних документів з розвитку електротехнічної науки та освіти в регіональному, державному і світовому контексті з урахуванням наукового доробку вчених Харківського технологічного та електротехнічного інститутів;

- проаналізувати і визначити характерні ознаки основних етапів зародження і становлення електротехніки як самостійної галузі науки, уточнити і доповнити періодизацію її розвитку;

- здійснити порівняльний аналіз розвитку інженерної освіти в галузі електротехніки в країнах Європи та в Україні;

- висвітлити маловідомі факти і події в науково-педагогічній діяльності вчених ХТІ, зокрема О. К. Погорелка, М. Д. Пильчикова, М. П. Клобукова, які своєю роботою створили підґрунтя для зародження науково-технічної школи електротехніки ХЕТІ, установити їхній внесок у створення бази для розвитку електротехнічної науки та соціально-економічне значення впровадження їхніх досягнень у практику;

- з'ясувати значущість наукової спадщини П. П. Копняєва у формуванні базових напрямів науково-технічної школи електротехніки Харківського електротехнічного інституту;

- оцінити результативність діяльності учнів і послідовників П. П. Копняєва в розвитку наукових досліджень у Харківському електротехнічному інституті, підтвердити пріоритетність їхніх досягнень в окремих наукових розробках;

- розкрити форми і методи системи підготовки інженерних і наукових кадрів у Харківському електротехнічному інституті;

- обґрунтувати необхідність використання історичного досвіду вчених ХТІ і ХЕТІ у формуванні методичних підходів в організації науково-дослідної роботи в галузі електротехніки і системи підготовки інженерних і наукових кадрів.

Об'єкт дослідження – становлення і розвиток промисловості та вищої технічної освіти як складової електротехнічної галузі України з кінця ХІХ – початку ХХ ст.

Предмет дослідження – напрями і результати реалізації науково-дослідної та освітньої діяльності, що відображають внесок учених Харківського технологічного і електротехнічного інститутів у розвиток електротехніки.

Методи дослідження. Дисертаційна робота виконана в концептуальних межах історії науки і техніки та має полідисциплінарний характер, спираючись насамперед на методологію історичної науки. Методи дослідження ґрунтуються на принципах історичного пізнання: історизму, системності, об'єктивності. Застосування цих принципів дозволило дотримуватися конкретно-історичних підходів у проведенні аналізу зародження і розвитку електротехнічної науки і освіти в Україні. Застосовані загальнонаукові методи логіки і класифікації, аналізу і синтезу та спеціальні історичні методи – історико-порівняльний, проблемно-хронологічний, синхроністичний, діахронічний та ін. дають змогу всебічно охарактеризувати джерела, в яких відображено результати, досягнуті в процесі розвитку електротехніки. Використані методи, які поширені в суміжних галузях науки, а саме: статистичний метод, метод наукової систематизації та багатофакторного аналізу, а також кількісно-якісні методи, зокрема наукометрія, бібліометрія та інформетрія. Важливе значення має біографічний метод, що дозволив відновити забуті імена, доповнити науковий доробок відомих учених і скласти найповніший опис наукових праць електротехніків.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає в тому, що:

- вперше здійснено цілісний історико-науковий аналіз діяльності вчених Харківського технологічного та електротехнічного інститутів у контексті розвитку електротехнічної галузі;

- відтворено історико-наукову картину еволюції електротехнічної науки, що дозволило розробити уточнену періодизацію формування теоретичної бази для науково-промислового застосування в галузях електротехніки;

- вперше проведено порівняльний аналіз особливостей підготовки кадрів у галузі електротехніки в ХТІ, ХЕТІ і в країнах Європи;

- вперше, на основі узагальнення широкого кола джерел центральних, обласних і особистих архівів, розкрито принципи і зміст науково-педагогічної, організаційної та громадської діяльності П. П. Копняєва, проведено класифікацію наукового доробку за основними напрямками його досліджень;

- підтверджено, що з ініціативи П. П. Копняєва на підприємствах Харкова, Донбаського, Криворізького, Придніпровського регіонів було створено проблемно-галузеві лабораторії, розробки яких стали продовженням науково-дослідних робіт учених ХТІ і ХЕТІ, що сприяло формуванню науково-технічної бази електротехнічної промисловості України;

- доведено, що внаслідок діяльності П. П. Копняєва та його учнів уже з початку 1930-х рр. зникла залежність вітчизняної промисловості від імпорту окремих видів закордонного електротехнічного обладнання;

- систематизовано магістральні напрями діяльності вчених Харківського електротехнічного інституту, що дозволяє аргументовано стверджувати про зародження та ефективне функціонування науково-технічної школи електро-

техніки П. П. Копняєва і скласти хронологію її розвитку;

– запроваджено до наукового обігу нові архівні документи, виявлено маловідомі та забуті імена науковців, показано їхній внесок у розвиток електротехнічної галузі та інженерної освіти.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що фактичний матеріал, узагальнення та висновки можуть бути застосовані у викладанні гуманітарних і технічних дисциплін у вищій школі, зокрема в розробці лекційних курсів та підручників, використані в просвітницькій діяльності, а також у підготовці узагальнювальних наукових праць з історії науки і техніки. Результати дослідження стали підґрунтям створення навчальної програми курсу «Харківський політехнічний інститут. Історія. Люди. Традиції. Світовий контекст» і рубрики «Історія електротехнічного інституту: факти і постаті» на Web-сайті факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ», а також при підготовці рубрики «Твоя історія, ХПІ» часопису «Політехнік»; для написання навчального посібника «Метрологическое обеспечение и поверка средств измерения электрических величин» під грифом МОН України та для підготовки навчальних дисциплін «Вступ до спеціальності» кафедр «Інформаційно-вимірювальні технології і системи», «Загальна та експериментальна фізика», «Історія науки і техніки».

Особистий внесок здобувача. Положення і результати, що виносяться на захист дисертаційної роботи, отримані здобувачем особисто. Серед них: проведення основного обсягу пошукової роботи, обробка, узагальнення та систематизування матеріалів, формулювання наукових положень і висновків роботи, участь у впровадженні. Постановка завдань досліджень, аналіз і обговорення одержаних результатів виконувалися здобувачем спільно з науковим керівником.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та висновки дисертації доповідалися на: VIII конференції молодих істориків освіти, науки і техніки України (Київ, 2003 р.); II–VI Всеукраїнських наукових конференціях «Актуальні питання історії техніки» (Київ, 2003–2008 рр.); XII–XVII Міжнародних науково-технічних конференціях «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (Харків, 2005–2009 рр.); XIX Міжнародному симпозиумі з наукознавства та історії техніки «Історія національної науки: новий зміст і суспільна значимість» (Київ, 2002 р.); Міжнародній конференції «Знанняве суспільство: нові виклики науці та вченим» (Київ, 2005 р.); Всеукраїнській науково-методичній конференції «Викладання історії науки і техніки в університетах України» (Харків, 2006 р.) та були обговорені на засіданнях кафедр НТУ «ХПІ»: «Історія науки і техніки», «Інформаційно-вимірювальні технології і системи».

Публікації. За темою дисертації опубліковано 24 праці, серед них 6 у фахових наукових виданнях ВАК України.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, 5 розділів, висновків, додатків та списку використаних джерел. Загальний обсяг дисертації становить 267 сторінок; з них 6 рисунків по тексту; 9 рисунків на 9 окремих сторінках; 15 таблиць по тексту; 7 таблиць на 11 сторінках; 5 додатків на 40 сторінках; список використаних джерел з 359 найменувань на 34 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми, розглянуто методологічну основу, сформульовано мету і завдання, визначено наукову новизну та практичне значення результатів наукового пошуку, наведено інформацію про апробацію, публікації та структуру дисертації.

У першому розділі *«Історіографія. Джерельна база та методологія дослідження»* проведено історіографічний аналіз літератури, подано характеристику найважливіших джерел і методології дослідження.

На основі аналізу інформаційного матеріалу здійснено класифікацію всього комплексу використаної в роботі літератури за п'ятьма основними групами. Автори праць загального характеру з історії розвитку електротехнічної галузі, а також її окремих напрямів Л. Д. Белькінд, Л. М. Бєсов, В. А. Веніков, Я. А. Шнейберг, С. О. Гусєв, В. М. Дуков, Б. Г. Кузнецов, В. К. Лебединський, О. Д. Симоненко та ін. розкривають історичні умови становлення електротехніки як науки, зародження інженерної освіти і промисловості та методологічні аспекти розвитку галузі. Аналіз робіт цієї групи показує, що у вивченні електротехніки до сьогодні відсутні спеціальні наукові праці, безпосередньо присвячені дослідженню, яке комплексно охоплювало б всі аспекти розвитку галузі.

Окрему групу робіт, авторами яких є Т. О. Щербань, В. І. Онопрієнко, Е. П. Степанович, Ю. В. Павленко, С. П. Руда, С. А. Хорошева, Ю. О. Храмов, О. А. Пучко, Л. І. Сухотеріна та ін., становлять дослідження розвитку природничих і технічних наук, а також історії технічної освіти в Україні. Цінним історіографічним доробком є історичні дослідження про діяльність ХТІ, ХЕТІ та ХПІ, їх окремих кафедр, факультетів, наукових колективів. У виданнях за редакцією В. Л. Кирпичова, П. М. Мухачова, П. П. Копняєва, М. Ф. Кіркача, Ю. Т. Костенка, Л. Л. Товажнянського, О. К. Морачковського, А. О. Мамалуя міститься багатий фактичний матеріал і узагальнюються результати досягнень вчених інституту. Науковцями зроблено чимало у вивченні історії технічних наук України. Разом з тим, окремого дослідження, де всебічно висвітлювалися б здобутки харківських електротехніків, поки що не створено.

До наступної групи літератури віднесено спеціальні наукові праці, монографії, окремі публікації фахівців-електротехніків за досліджуваний період: О. К. Погорєлка, М. П. Клобукова, М. Д. Пильчикова, П. П. Копняєва, В. М. Хрущова, О. Б. Брона, О. Я. Бергера, В. М. Кияниці, С. М. Фертіка, О. М. Міляха, О. П. Сукачова та ін. Праці цієї групи дають уявлення про становлення наукових досліджень у галузі електротехніки в Україні. «Курс електротехніки» М. П. Клобукова став першим в Україні підручником з питань електрики. Теоретичні роботи О. К. Погорєлка з проблем використання досягнень електротехнічної науки залишаються актуальними і сьогодні для вирішення соціальних проблем енергогосподарства. Відмітною ознакою праць П. П. Копняєва стали розроблені ним нові методологічні та методичні підходи до викладення матеріалу.

На основі науково-біографічної літератури авторів Л. Д. Белькінда,

В. О. Каменєвої, Б. М. Ржонсницького, В. А. Шендеровського, І. М. Асса, О. М. Головка, О. Н. Ярмиша та ін. проведено комплексне дослідження доробку відомих науковців. Аналіз робіт Б. А. Маліцького, В. І. Онопрієнка, Ю. О. Храмова та ін. дозволив дотримуватися методологічних підходів у вивченні біографій учених, показати факти і події їх життя і діяльності в контексті розвитку електротехніки в Україні.

Докторські та кандидатські дисертації Л. І. Сухотеріної, Г. Л. Звонкової, Н. І. Жорнік, І. С. Рогачова, О. М. Міляха, С. М. Фертіка та ін. були використані для з'ясування стану розвитку електротехнічних напрямів в Україні у досліджуваний період.

Для проведення цілісного теоретичного узагальнення використано принципи методології та методи історичного дослідження, з урахуванням наукового доробку О. П. Реєнта, Я. С. Калакури, А. В. Санцевича, І. І. Колесник, В. М. Шейка, В. І. Онопрієнка та ін.

Джерельна база дослідження ґрунтується на опублікованих і архівних документах, що містяться у фондах Центрального державного архіву вищих органів влади та управління України, Центрального державного історичного архіву України, Державного архіву м. Києва, архіву Президії Академії наук УРСР, Державного архіву Харківської області, архіву НТУ «ХПІ». Опрацьовано матеріали 6 архівів, 9 фондів, 11 описів, понад 370 справ. Частину джерельної бази становлять матеріали Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського, Харківської наукової обласної бібліотеки ім. В. Г. Короленка, науково-технічної бібліотеки, музею і відділу «Рідкісна книга» НТУ «ХПІ», технічної бібліотеки Національного наукового центру «Інститут метрології», а також мемуарна література кафедр НТУ «ХПІ», що містить листування, спогади, документи до біографій та діяльності вчених. Більшість з архівних джерел уперше введено до наукового обігу.

Проведений історіографічний аналіз показав, що діяльність учених ХТІ і ХЕТІ та її вплив на становлення і розвиток електротехнічної галузі України не був предметом цілісного і системного наукового дослідження.

Другий розділ *«Зародження і розвиток електротехніки з найдавніших часів до кінця XIX ст.»* висвітлює процес формування електротехнічної науки, зародження галузі електропромисловості. Підкреслюється, що важливим етапом у становленні наукових досліджень у галузі електротехніки був початковий період накопичення знань і відомостей про електрику і магнетизм, починаючи з найдавніших часів до кінця XVI ст. Першою науковою працею, де було систематизовано експериментальні дослідження електричних і магнітних явищ, стала книга У. Гільберта. Вона привернула увагу дослідників і стимулювала розвиток учення про електрику і магнетизм, зародження нових гіпотез, теорій, винаходів, що належать О. Геріке, С. Грею, Ш. Дюфе, П. Мушенбруку. Початкові етапи стали підґрунтям для розвитку теоретичної бази електротехнічної галузі. Створення першого джерела електричного струму («вольтів стовп») інтенсифікувало дослідження його магнітних, хімічних, теплових, світлових властивостей. Протягом 1820–1840 рр. було встановлено ряд основних законів: закон

електричного кола (Г. Ом); зв'язок між магнітними і електричними явищами (Х. Ерстед); закон взаємодії електричних струмів (А. Ампер), закон дії струму на магніт (Ж. Біо, Ф. Савар); закон електролізу (М. Фарадей); закон теплової дії струму (Д. Джоуль, Е. Ленц). Результати цих досліджень заклали фундамент електродинаміки і дозволили виявити електричну природу магнетизму. Відкриття М. Фарадеєм у 1831 р. явища електромагнітної індукції стало основою для створення Дж. Максвеллом теорії електромагнітного поля.

У розділі підкреслено, що фундаментальне значення для розвитку електродинаміки мали дослідження Г. Герца, О. Хевісайда, Х. Лоренца, М. М. Шиллера. Наприкінці XIX ст. з'явився теоретичний напрям, пов'язаний з дослідженнями процесів у пристроях, які працюють на змінному струмі. Підґрунтям для створення теорії змінних струмів стали роботи М. О. Доливо-Добровольського, С. Томсона, А. Кенелла, Дж. Блемінга. Істотний вплив на формування теоретичних засад електротехніки мали праці І. Пулюя з електродинаміки змінних струмів. Систематичні теоретичні дослідження динамо-машин постійного струму були розпочаті Дж. Гопкінсом у 1879 р.

Формування теоретичної бази електротехніки відбувалося у взаємозв'язку з розвитком техніки. Показано, що впродовж XIX ст. окреслилися дослідження окремих проблем, що сприяло диференціації електротехнічної галузі: телеграф (П. Л. Шиллінг); електродвигун (Б. С. Якобі); електрозварювання (В. В. Петров, М. М. Бенардос, М. Г. Слав'янов); електроосвітлення (П. М. Яблочков, О. М. Лодигін), трансформатор (І. Ф. Усагін). Новим етапом у розвитку електротехніки стало відкриття М. Тесла у 1885 р. системи двофазного струму і М. О. Доливо-Добровольським 1888 р. трифазного струму.

Вивчений матеріал систематизовано і подано хронологію розвитку електротехнічної галузі, починаючи з найдавніших часів, у якій визначено сім етапів розвитку та основні події у кожному етапі.

Теоретичні дослідження і винахідницька діяльність дослідників стали передумовою виникнення галузі електротехнічної промисловості. Аналіз розвитку науки про електрику показує, що на середину XIX ст. зменшується відрив її теоретичної частини від прикладного застосування, що сприяло створенню в індустріальних країнах Європи, зокрема Німеччині, Бельгії, а також США електротехнічних підприємств. На початку XX ст. на території Росії з'явилося 6 заводів електротехнічного профілю, але всі ці заводи були філіями закордонних підприємств. У 1914 р. до Харкова евакуйований Ризький електромеханічний завод, який став базою для розвитку електропромисловості України. Еволюцію головних подій становлення електротехнічної промисловості в дисертації систематизовано за часом і зведено в таблицю.

У розділі 3 «Організація інженерної освіти в галузі електротехніки (друга половина XIX – початок XX ст.)» визначені передумови заснування перших електротехнічних вищих навчальних закладів, проведено порівняльний аналіз методів і форм системи підготовки фахівців-електриків у країнах Західної Європи, Росії, Україні і ХТІ. Зазначено, що проникнення електротехнічної науки

в усі галузі техніки викликало необхідність у фахівцях-електриках різних спеціальностей. У зв'язку з цим наприкінці XIX ст. у Європі почала створюватися система вищих електротехнічних навчальних закладів. Це були електротехнічні факультети та інститути, які мали статус інститутів підвищення кваліфікації. Окремого вищого спеціалізованого навчального закладу в Європі, крім Вищої електричної школи в Парижі, на цей час не існувало. 1886 р. у Санкт-Петербурзі відкрито Технічне училище, яке пізніше було реорганізовано в електротехнічний інститут, що став першим окремим електротехнічним вищим навчальним закладом на території Росії. З 1900 р. розпочалося викладання електротехніки в Московському вищому технічному училищі.

Передумовою становлення вищої електротехнічної освіти в Україні стала потреба в науковому забезпеченні південно-східного промислового регіону, що бурхливо розвивався. Установлено, що ініціатива організувати дослідження в галузі електротехніки належить першому директору ХТІ В. Л. Кирпичову. 1921 р. у ХТІ було організовано електротехнічний факультет. Паралельно викладання електротехніки розпочалося в Київському політехнічному інституті відомими вченими М. А. Артем'євим, А. В. Круковським, С. М. Усатим, А. А. Скомороховим, А. А. Соколовим. 1918 р. у КПІ було створено електротехнічний факультет з відділеннями електричних станцій, електричної тяги та техніки зв'язку.

У Львівській політехніці початок електротехнічних досліджень пов'язаний з діяльністю професорів Ф. Стржелецького, К. Олеарського, Р. Гостковського, Ф. Добжинського, Р. Дзесьлевського. Подальший розвиток досліджень у галузі електротехніки тут припадає на 40-ві роки XX ст. Після возз'єднання західних і східних земель України на кафедрі електротехніки склався науково-дослідницький центр. У 1921 р. до Катеринославського гірничого училища було приєднано електротехнічне відділення реорганізованого Катеринославського політехнічного інституту. Його очолив інженер-електротехнік професор Г. Є. Євреїнов. В Одесі на базі електротехнікуму сильних струмів відкрито електротехнічний факультет Одеського політехнічного інституту, де працювали відомі вчені-радіофізики – Л. І. Мандельштам і М. Д. Папалексі.

Проведений аналіз дає можливість зробити висновки, що відмітною рисою системи підготовки фахівців у ХТІ була її комплексність. Фундаментальна теоретична підготовка навчання поєднувалася з обов'язковою виробничою практикою. Такий підхід супроводжувався створенням ряду електротехнічних спеціалізацій, що відрізняло систему навчання в ХТІ від систем в інших вищих навчальних закладах України, де кількість електричних напрямів підготовки була обмежена. Матеріал щодо розвитку мережі підготовки фахівців-електриків у Європі й Україні узагальнено, систематизовано за часом і зведено у таблиці, які розміщені в даному розділі.

У розділі 4 «Становлення електротехнічних досліджень як наукового напрямку в Україні (1885-1930 рр.)» розглянуто еволюцію електротехнічної галузі в Україні на прикладі Харківського технологічного інституту, на базі

якого розвинувся потужний науковий електротехнічний центр. Охарактеризовано діяльність учених О. К. Погорелка, М. Д. Пильчикова, М. П. Клобукова, що стала підґрунтям для зародження в ХТІ електротехнічного напрямку. Наведено основні біографічні дані і характеристики наукового доробку фундатора харківської науково-технічної школи електротехніки професор П. П. Копняєва.

Виявлено, що передумовою становлення електротехнічних досліджень у ХТІ стає організація в складі інституту окремого фізичного кабінету, керівником якого став учень професора А. П. Шимкова, доцент Харківського університету О. К. Погорелко. Він перший у ХТІ поставив питання про необхідність впровадження дисциплін, спрямованих на підготовку фахівців-електриків для промисловості. З ініціативи вченого в 1892 р. електротехніку було внесено до навчального плану ХТІ. Працюючи в складі господарчого і навчального комітетів, а також на посаді завідувача фізичного кабінету, зробив значний внесок у становлення нового типу навчальних закладів – ХТІ. Тому безумовно О. К. Погорелка можна віднести до організаторів вищої технічної освіти в Україні. Великого значення О. К. Погорелко надавав застосуванню прикладних досягнень електротехніки. Учений ініціював і був керівником будівництва трамвайного сполучення в Харкові, його було призначено головою комісії з електричного освітлення. Громадська діяльність О. К. Погорелка на посаді голови міської думи мала велике значення для розвитку господарства міста і впровадження досягнень електротехнічної науки в міські проекти.

Установлено, що вагомий внесок у розвиток електротехнічного напрямку в ХТІ зробив М. Д. Пильчиков. Він розширив фізичний кабінет, який став одним з найкращих серед лабораторій вищих навчальних закладів Росії, ініціював видання «Вісник Харківського технологічного інституту», продовжив дослідження бездротової телеграфії, впливу атмосферних завад на радіозв'язок, тобто захисту роботи радіоприладів від шкідливого впливу атмосферної електрики тощо. Наукові праці М. Д. Пильчикова в галузі радіокерування, атмосферної електрики і створена ним матеріально-технічна база визначили на тривалий період напрям досліджень учених ХТІ і ХЕТІ в галузі техніки високих напруг і радіотехніки.

З 1891 р. у ХТІ працював М. П. Клобуков, талановитий дослідник у галузі фізичної хімії та електрохімії. У розділі проведено аналіз наукових напрямів, якими займався вчений. Його наукова робота мала прикладний характер, зокрема в галузі електрохімічних систем, у тому числі паливних елементів, у галузі електрометалургії, а також розробки приладів для передавання інформації на відстані тощо. Спираючись на власні розробки, він уперше запровадив викладання в ХТІ нової дисципліни – електрохімії.

Продовжив наукові розробки попередників П. П. Копняєв, який став основоположником ряду напрямів і наукових шкіл в галузі електротехніки. У ХТІ він поновив і розширив навчальну програму з електротехніки. З його ініціативи була збільшена кількість лекційних годин, запроваджені спеціальні дисципліни з теорії електрики, а також відводилися години для дипломного проектування. Уже в 1900 р. було створено сприятливі умови для перших

випускників, які спеціалізувалися в галузі електротехніки.

Показано, що вже на початку ХХ ст. П. П. Копняєвим у ХТІ було організовано електротехнічну спеціальність. Учений був єдиним лектором в Україні, що підготував матеріали та викладав 8 електротехнічних дисциплін за своєю авторською системою: загальну електротехніку, теоретичні основи електротехніки, електричні машини постійного та змінного струму, електричні вимірювання, електричні установки, розрахунки електричних мереж, дипломне проектування. Усі дисципліни були забезпечені фундаментальними підручниками, що стали основоположними для підготовки інженерів-електриків в Україні.

У розділі розглянуто основні напрями наукової роботи П. П. Копняєва, які відображають розвиток електротехніки в першій чверті ХХ ст. Зазначено, що в ХТІ вчений започаткував дослідження в галузі електричних машин постійного і змінного струму, техніки високих напруг, електричних станцій та енергетики, електрифікації промисловості та електроприводу, електроапаратобудування, теоретичних основ електротехніки, електричних вимірювань і метрології, електричної тяги. Підкреслено, що ключовим напрямом наукової діяльності вченого були теоретичні дослідження в галузі електричних машин.

Педагогічні та організаторські здібності П. П. Копняєва повною мірою виявилися при створенні в 1921 р. електротехнічного факультету. П. П. Копняєв став першим деканом нового факультету. До викладацького складу навчальних кафедр факультету: «Електричні машини», «Електричні устаткування», «Загальна електротехніка», «Електрична тяга» входили професори О. О. Потебня, В. М. Хрущов, С. О. Тейс і викладачі О. Б. Брон, В. М. Кияниця, О. Я. Бергер, М. Ф. Перевозський, О. Х. Хінкулов – учні П. П. Копняєва. Науково-дослідною кафедрою електротехніки під його керівництвом були розпочаті перспективні дослідження, здебільшого проблем, які висувала практика в галузі радіотехніки, техніки високих напруг, електричних машин і упровадження в практику методів і засобів електричних вимірювань, прикладної метрології. Прогнозуючи перспективи розвитку метрологічної галузі в Україні, П. П. Копняєв бере участь у проектуванні і будівництві Української головної палати мір та ваги (м. Харків).

Свій багаторічний досвід науковця і організатора професор П. П. Копняєв використав при організації електротехнічного інституту. З'ясовано, що на підставі проведених власних досліджень стану електропромисловості України вчений обґрунтував необхідність створення в Україні потужної експериментальної бази для проведення комплексних досліджень і удосконалення системи фахової підготовки в ХТІ. П. П. Копняєв висловив пропозиції щодо розширення електротехнічного факультету та розміщення його в новому корпусі, який був побудований 1930 р. за проектом академіка архітектури О. М. Бекетова.

Комплексний аналіз наукового доробку професора П. П. Копняєва дозволяє стверджувати, що ним було створено базу для становлення науково-технічної школи електротехніки в ХТІ. Основні електротехнічні напрями, започатковані професором П. П. Копняєвим у 1920-ті рр., поступово трансформувалися в окремі спеціальності і набули розвитку в ХЕТІ.

У розділ 5 *«Основні напрями наукової та освітньої роботи в Харківському електротехнічному інституті (1930-1950 р.)»* проаналізовано процес становлення першого в Україні спеціалізованого вищого навчального закладу електротехнічного профілю, який став не лише центром підготовки інженерних і наукових кадрів, а також центром наукових досліджень, де формувалися наукові школи в галузі електротехніки.

У роботі показано, що в передвоєнні часи в ХЕТІ йшли пошуки оптимальної форми організації наукової роботи і системи підготовки кадрів. На вдосконалення навчального процесу впливала модернізація існуючих лабораторій і створення нових, які мали як навчальне, так і наукове призначення і відповідали тогочасним вимогам новітньої науки. Додатковим чинником у системі підготовки стало впорядкування наукової роботи за допомогою розробки проекту положення про аспірантуру, що дозволило збільшити кількість здобувачів наукових ступенів та захистів дисертацій. Процес формування навчальних програм відбувався під впливом дослідницької діяльності викладачів інституту. 1939 р. у ХЕТІ випуск фахівців проводився за 8 спеціальностями. Також було організовано загальне технічне відділення і філія на електромеханічному заводі.

Установлено, що важливим чинником поживлення науково-дослідної роботи в ХЕТІ була організація в 1933 р. науково-експериментальних прецизійних майстерень, де було налагоджено виготовлення потрібних для наукових експериментів приладів, які раніше імпортувалися з Німеччини: тришлейфових і шестишлейфових осцилографів, приладів високого класу точності, що призначалися для перевірки. Майстерні звільнили багато підприємств та інститутів України від залежності від закордонної виміральної апаратури.

У дослідженні обґрунтовано, що основні напрями наукових досліджень, започатковані П. П. Копняєвим, поступово трансформувалися в окремі спеціальності та набули розвитку в ХЕТІ. Аналіз першоджерельної бази дозволив виявити малодосліджені матеріали стосовно діяльності викладачів і науковців ХЕТІ, розкрити їх роль у становленні окремих напрямів.

Також установлено, що систематичну науково-дослідну роботу проводив колектив кафедри «Передавання електричної енергії», де під керівництвом академіка Академії наук УРСР В. М. Хрущова створилася наукова школа техніки високих напруг. Її дослідження були спрямовані на вивчення проблем перенапруги, ізоляції заземлювачів, розрахунків електричних мереж, передавання електричної енергії на відстань. Дослідження з проблем впливу на згасання хвиль амплітуди напруги і довжини хвилі були найбільш повними експериментальними дослідженнями, що проводилися на тот період у СРСР. Підсумки цих робіт були викладені на Міжнародній конференції з електричних мереж у Парижі 1937 р. і знайшли практичне застосування.

Президія Академії наук УРСР 1939 р. доручила В. М. Хрущову заснувати в системі Академії Інститут енергетики. Учений став першим його директором і керівником електротехнічного відділу.

Зазначено, що теоретичні і практичні дослідження електроприводу і впро-

вадження його в промисловість на початковому етапі очолив Г. П. Леві, який започаткував спеціалізацію і кафедру «Електрообладнання промислових підприємств». Б. О. Кремень став першим завідувачем кафедри. Продовжив роботу Т. П. Губенко, якому належать теоретичні праці з проблем роботи електроприводів з циклічним навантаженням, розробки основ теорії електромеханічних систем зі змінними параметрами, та Р. Л. Аронов, автор першого в Україні фундаментального підручника із загальної теорії електроприводу (1936 р.). Р. Л. Аронов впровадив курс лабораторних робіт і, віддаючи перевагу виробничій формі навчання, формував інноваційні методики викладання. Випуск фахівців за спеціальністю електропривод відбувався в Україні лише в ХЕТІ.

У повоєнні роки напрям техніки високих напруг очолив С. М. Фертік, ініціатор розвитку в ХЕТІ перспективних досліджень у галузі високовольтної імпульсної техніки. На базі лабораторій техніки високих напруг і перетворювачів струму було створено конструкторське бюро високовольтної імпульсної техніки, яке в 1990 р. було реорганізовано в науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут «Молнія».

Визначено роль професора А. Л. Матвєєва, який підтримав ключовий напрям, започаткований П. П. Копняєвим, — дослідження в електроенергетиці. Під керівництвом А. Л. Матвєєва були розпочаті теоретичні і експериментальні дослідження з проблем нормування електропостачання для металообробної промисловості. У 1935 р. аспірант кафедри «Центральні електричні станції» О. М. Мілях уперше в СРСР розпочав розробку тензорних і матричних методів розрахунку електричних кіл стосовно аналізу нормальних та аварійних режимів електросистем.

У розділі розглянуто діяльність професорів Б. Ф. Вашури й О. Б. Брона, які позначили розвиток науково-дослідної роботи в галузі електроапаратобудування і стали фундаторами кафедри «Електроапаратобудування» ХЕТІ. Знайдено маловідомі факти науково-педагогічної діяльності вчених, проаналізовано їх науковий доробок. З'ясовано, що професор О. Б. Брон ініціював створення лабораторій керування промисловими двигунами, захисної, комутаційної і регулювальної апаратури і розпочав викладання курсу «Технологія електротехнічних матеріалів», уперше впровадженого в навчальні плани інституту, що започаткувало новий електротехнічний напрям у ХЕТІ.

Показано, що поглиблення теоретичної підготовки інженерів, завдяки розширенню курсу теоретичних основ електротехніки, виокремило ще один науковий напрям. Найбільш відомий своїми теоретичними дослідженнями з учнів професора П. П. Копняєва був доцент О. П. Сукачов. Підвищенню теоретичного рівня досліджень сприяло співробітництво загальнотехнічних і спеціальних кафедр, зокрема кафедр математики та фізики. Завідувач кафедри математики професор В. Ф. Бржечка ініціював підготовку фахівців нового рівня, які б мали фундаментальні знання з математики і були електриками за фахом.

Значне місце в науковій діяльності колективу ХЕТІ посідали дослідження кафедри електричних машин. Після П. П. Копняєва кафедру очолив його учень, заступник директора ХЕТІ з наукової і навчальної роботи професор

Г. І. Штурман. Установлено, що характерною рисою розвитку електромашинобудівного напрямку стала глибока теоретична база досліджень і системна підготовка наукових і інженерних кадрів. Важливі дослідні роботи здійснені з проблем комутації машин постійного струму, перехідних процесів у машинах змінного і постійного струму, аномальних режимів машин змінного струму, теоретичні дослідження синхронних і асинхронних машин. Аналіз діяльності кафедри свідчить, що в повоєнні роки дослідження набули інноваційного характеру. Показано, що під керівництвом професора І. С. Рогачова проводилися розробки і впровадження в серійне виробництво електромашичних генераторів періодичних імпульсів сильного струму. Промислові зразки електричних машин нового типу отримали найвищу оцінку на Всесвітній виставці в Брюсселі 1957 р.

Опрацювання першоджерел дозволяє стверджувати, що післявоєнні роки характеризуються інтенсифікацією і поглибленням наукових досліджень у ХЕТІ. Уже 1945 р. у складі інституту налічувалося п'ятнадцять кафедр і шістнадцять спеціалізованих лабораторій. 1946 р. на базі радіотехнічної спеціальності було організовано радіофакультет (декан А. А. Міц) з кафедрами: «Теоретична радіотехніка» (завідувач А. О. Слуцкін), «Радіоприймальні і передавальні пристрої» (завідувач С. Я. Брауде), «Радіолокації» (завідувач Є. А. Копілович). Було поновлено співробітництво вчених інституту з інститутами Української та Російської Академії наук; з промисловими підприємствами Харкова, Києва, Москви, Ленінграда тощо; з науково-дослідними і проектно-конструкторськими установами України; енергетичними системами – Дніпропетровською, Харківською, Донбаською, Дніпробудом; з вищими навчальними закладами України та Росії.

У процесі наукового пошуку виявлено, що учні професора П. П. Копняєва розвивали електротехнічні напрями не лише в ХЕТІ. Упродовж 1937–1939 рр. професор Г. І. Штурман працював на посаді завідувача кафедри Уральського політехнічного інституту. У 1944 р. професор О. Я. Бергер став організатором і першим завідувачем кафедри електричних машин Ленінградського заочного індустріального інституту, професор О. Б. Брон – завідувачем кафедри інституту авіаційного приладобудування в Ленінграді. Окремі науковці ХЕТІ, працюючи в роки війни в Інституті енергетики АН УРСР, залишилися там і після евакуації. Це посилило склад інституту, де в повоєнні роки почав формуватися науковий центр теоретичної електротехніки. З 1941 р. О. М. Мілях – науковий співробітник, завідувач лабораторії автоматики, а з 1959 р. – директор Інституту електродинаміки АН УРСР. Заступником директора з наукової роботи працював ще один випускник ХЕТІ – Л. В. Цукерник. Він продовжив наукові дослідження, розпочаті під керівництвом професора В. М. Хрущова, з проблем компаундування синхронних генераторів для регулювання напруги на електричних станціях.

Установлено, що за відмітними ознаками в повоєнні роки в межах ХЕТІ відбулось становлення науково-технічної школи електротехніки, фундатором якої був професор П. П. Копняєв. У ній були представлені три основні

функції: освітня, дослідницька і інноваційна. Фундаментальні та прикладні дослідження проводилися на потужній лабораторній базі і відповідали високому науковому рівню. Існував тісний зв'язок з виробництвом, впровадження результатів досліджень мали важливе економічне і соціальне значення. У цей період були зроблені перші кроки до встановлення міжнародного співробітництва. Учені, які працювали над актуальними проблемами і реалізовували наукові розробки, отримали світове визнання. На основі проведених досліджень діяльності вчених ХТІ та ХЕТІ в галузі електротехніки складено підсумкову таблицю, де запропоновано періодизацію розвитку науково-технічної школи електротехніки ХЕТІ.

У *додатках* наведено акти впровадження результатів дисертаційної роботи в навчальний процес кафедр НТУ «ХПІ», а також загальну характеристику життя, діяльності, наукового доробку і бібліографічний опис наукових праць вчених-електротехніків ХТІ і ХЕТІ.

ВИСНОВКИ

Дисертаційне дослідження, на підставі опрацьованих архівних документів і наукової літератури, дозволило здійснити цілісне уявлення про роль і місце вчених Харківського технологічного і електротехнічного інститутів у формуванні та розвитку основних напрямів електротехнічної галузі України.

1. Історіографічний аналіз наукової літератури свідчить про відсутність комплексних історичних праць щодо всебічної діяльності вчених Харківського технологічного і електротехнічного інститутів у період 1885–1950 рр. Опрацювання архівних документів, що не були залучені раніше до наукового обігу, створило підстави для проведення спеціального історико-технічного дослідження.

2. Систематизовано основні етапи розвитку електротехнічної галузі, враховуючи передісторію розвитку науки про електрику і комплексний підхід, і запропоновано уточнену періодизацію етапів формування електротехніки як науки з найдавніших часів до кінця ХХ ст.

3. Порівняльним аналізом системи інженерної електротехнічної освіти у вищих навчальних закладах Німеччини, Бельгії, Франції, Росії і України підтверджено, що система підготовки інженерних і наукових кадрів у галузі електротехніки в дореволюційний період в Україні, яка входила до складу Російської і Австро-Угорської імперій, відставала від європейських країн.

4. Розглянуто науково-педагогічну, методичну та організаційну діяльність професорів ХТІ О. К. Погорелка, М. Д. Пильчикова, М. П. Клобукова, згруповано і подано ґрунтовний аналіз їхніх праць. Доведено, що системними дослідженнями цих учених закладена основа, на якій удосконалювалася система підготовки інженерних кадрів у ХЕТІ, створені умови для зародження харківської науково-технічної школи електротехніки.

5. Здійснено комплексний аналіз науково-педагогічної, організаційної та громадської діяльності П. П. Копняєва в галузі вищої електротехнічної освіти

і розвитку промисловості в Україні, при цьому його науковий доробок класифіковано за основними напрямками і встановлено, що:

- результати його досліджень впроваджені в промислове виробництво і транспорт, використовувалися під час проведення експертиз проектів електростанцій, наданні технічних консультацій промисловим підприємствам;

- навчальні посібники і підручники П. П. Копняєва з окремих напрямів електротехніки стали базовими для підготовки фахівців-електриків, що дозволило відкрити нові електротехнічні спеціалізації в ХЕТІ;

- діяльність П. П. Копняєва в організації міжнародних електротехнічних виставок і наукових конференцій та на посаді голови електротехнічної секції Всеукраїнської асоціації інженерів сприяла розповсюдженню здобутків вітчизняної науки і була визнана світовою науковою громадськістю;

- наукове передбачення вченого виявилось в ініціюванні створення науково-дослідної кафедри електротехніки і електротехнічного факультету в ХТІ, Харківського електротехнічного інституту, Українського науково-дослідного інституту метрології і стандартизації, Українського науково-дослідного інституту промислової енергетики.

6. Показано, що дослідницька, освітня та інноваційна діяльність учених ХЕТІ підтверджує наявність характерних ознак науково-технічної школи електротехніки професора П. П. Копняєва. Установлено, що базовими напрямками діяльності його учнів стали фундаментальні і прикладні дослідження в галузях техніки високих напруг і передавання електричної енергії на відстань (В. М. Хрущов, С. М. Фертік); теорії і практики електричних машин (Г. І. Штурман, О. Я. Бергер); електроапаратобудування (Б. Ф. Вашура, О. Б. Брон); енергетики та електричних станцій (А. Л. Матвеєв); електричного приводу (Т. П. Губенко, А. Л. Аронов); теоретичних основ електротехніки (О. П. Сукачов); електричних вимірювань (О. Х. Хінкулов); електричної тяги (О. О. Потебня).

7. Підтверджено, що система підготовки наукових та інженерних кадрів ХЕТІ базувалася на поєднанні навчального процесу і дослідної роботи, запровадженні нових дисциплін на основі розробок науковців інституту, залученні до викладацької роботи висококваліфікованих фахівців з виробництва. Усе це сприяло диференціації спеціальностей відповідно до потреб електротехнічної промисловості та підвищенню рівня якості фахової підготовки.

8. Доведено, що підсумки трансформації науково-освітнього і дослідницького комплексу впродовж 1920–1950 рр. в Україні і в Харківському електротехнічному інституті доцільно використовувати в багатоступінчастій системі вищої освіти: поширювати активні методи навчання і самостійну роботу; формувати адаптивні підходи до навчального процесу з урахуванням особистості; поглиблювати науково-навчальну співпрацю вищих навчальних закладів з підприємствами.

9. Наукові результати дисертаційного дослідження запроваджено в навчальні програми дисциплін «Вступ до спеціальності», «Історія науки і техніки» для студентів факультетів «Автоматика та приладобудування»,

«Електроенергетичний», «Електромашинобудівний» НТУ «ХПІ», використані для підготовки сайту <http://www.kpi.kharkov.ua/> і написання навчального посібника «Метрологическое обеспечение и поверка средств измерения электрических величин» під грифом МОН України.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. *Тверитникова О. Є.* Метрологічна служба України наприкінці XIX–40 рр. XX ст. / О. Є. Тверитникова // Історія української науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. – Київ : вид-во Академії наук Вищої школи. – 2002. – Вип. 10. – С. 196–204.
2. *Тверитникова О. Є.* Значення діяльності професора П. П. Копняєва у розвитку вищої електротехнічної освіти і науки в Україні (20–30 рр. XX ст.) / О. Є. Тверитникова // Історія української науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. – Київ : вид-во Академії наук Вищої школи. – 2003. – Вип. 12. – С. 183–192.
3. *Тверитникова О. Є.* Зародження і розвиток електротехнічної освіти в Україні (наприкінці XIX – поч. XX ст.) / О. Є. Тверитникова // Історія української науки на межі тисячоліть : зб. наук. пр. – Київ : вид-во Академії наук Вищої школи. – 2005. – Вип. 21. – С. 211–217.
4. *Тверитникова О. Є.* Організація досліджень в галузі електротехніки в Харківському технологічному інституті наприкінці XIX – початок XX ст. / О. Є. Тверитникова // Дослідження з історії техніки: зб. наук. пр. – Київ : ІВЦ Вид-во «Політехніка». – 2005. – Вип. 7. – С. 17–23.
5. *Тверитникова О. Є.* Науковий доробок і громадська діяльність професора О. К. Погорелка / О. Є. Тверитникова // Наука та наукознавство. – Київ : вид-во ППВФ «Фенікс». – 2006. – № 2. – С. 99–104.
6. *Тверитникова О. Є.* Системні дослідження професора М. П. Клобукова у галузі електротехніки (1891–1900 рр., Харківський технологічний інститут) [електронний ресурс] / О. Є. Тверитникова // Історія науки і біографістика. – 2009. – № 3. – Режим доступу до журн. : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/INB/Title/>.
7. *Тверитникова О. Є.* Науково-педагогічна діяльність П. П. Копняєва. Історичний екскурс / О. Є. Тверитникова // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ». – 2005. – № 7. – С. 159–162.
8. *Тверитникова О. Є.* Розвиток наукових досліджень в галузі метрології в Україні (XVIII – початок XX ст.) / О. Є. Тверитникова // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ». – 2006. – № 9. – С. 128–132.
9. *Тверитникова О. Є.* Розвиток мережі підготовки інженерних кадрів для електротехнічного промислового комплексу / О. Є. Тверитникова // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ». – 2007. – № 37. – С. 90–94.
10. *Тверитникова О. Є.* Формування теоретичної бази для розвитку

електротехніки як галузі технічних наук у XIX ст. / О. Є. Тверитникова, А. Я. Дульфан // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ». – 2008. – № 31. – С. 149–152.

Здобувачеві належить дослідницький матеріал, введено до наукового обігу нові архівні документи.

11. *Тверитникова О. Є.* Формування системи підготовки інженерних кадрів на етапі становлення Харківського електротехнічного інституту у 30–40 рр. XX ст. / О. Є. Тверитникова // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ», 2008. – № 57. – С. 138–141.

12. *Тверитникова О. Є.* Внесок вчених Харківського політехнічного інституту у розвиток електропромисловості України / О. Є. Тверитникова // Матеріали VIII конференції молодих істориків освіти, науки і техніки. – Київ, 2003. – С. 211–216.

13. *Тверитникова О. Є.* Дослідження В. М. Хрущова в галузі техніки високих напруг / О. Є. Тверитникова // Матеріали 2-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». – Київ : «ЕКМО», 2003. – С. 67–68.

14. *Тверитникова О. Є.* Зародження і розвиток електротехнічних досліджень в Україні наприкінці XIX – 30 рр. XX ст. / О. Є. Тверитникова // Матеріали 4-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». – Київ : «ЕКМО», 2005. – С. 168–170.

15. *Тверитникова О. Є.* Дослідження в галузі техніки високих напруг у ХПІ (30-50 рр. XX ст.) / О. Є. Тверитникова // Матеріали 5-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». – Київ : «ЕКМО», 2006. – С. 191–193.

16. *Тверитникова О. Є.* Становлення електротехніки як науково-технічної дисципліни у Харківському технологічному інституті напр. XIX – поч. XX ст. / О. Є. Тверитникова // Історія науки і техніки у вищих навчальних закладах України : зб. наук. пр. : за матер. Всеукр. наук.-метод. конференції. – Харків : НТУ «ХПІ», 2007. – С. 281–289.

17. *Тверитникова Е. Е.* Исторические аспекты развития метрологии и метрологического обеспечения средств измерений электрических величин // Метрологическое обеспечение и поверка средств измерений электрических величин : учеб. пособие / С. И. Кондрашов, В. К. Гусельников [и др.]. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008. – С. 8–12.

Здобувачем здійснено історико-науковий аналіз розвитку метрології в Україні, висвітлено внесок професора П. П. Копняєва в становлення метрологічної галузі.

18. *Тверитникова О. Є.* Основні етапи становлення і розвитку теоретичних основ електротехніки в Україні / О. Є. Тверитникова // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків : НТУ «ХПІ». – 2008. – № 8. – С. 150–157.

19. *Тверитникова О. Є.* Становлення галузі електротехнічної промисловості в Україні в першій чверті XX ст. / О. Є. Тверитникова //

Матеріали 6-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки». – Полтава : вид-во «Терра», Полт. держ. аграрна академія, 2008. – С. 202–204.

20. *Тверитникова О. Є.* Науково-дослідна робота в галузі електроприводу в Харківському електротехнічному інституті (30–40 рр ХХ ст.) / О. Є. Тверитникова // Матеріали 7-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки». – Київ : вид-во «Аспект-Поліграф», 2008. – С. 98–100.

21. *Тверитникова О. Є.* Історичні витоки інженерної електротехнічної освіти / О. Є. Тверитникова, Ю. Є. Демідова // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти. Зб. наук. праць. – Харків : НТУ «ХПІ», 2009. – № 20(24). – С. 256–267.

Здобувач виконала порівняльний аналіз стану інженерної освіти у країнах Європи.

22. *Тверитникова О. Є.* Інтеграція досягнень науки і освіти в системі підготовки інженерів-електриків в Харківському електротехнічному інституті : історичні та методологічні аспекти / О. Є. Тверитникова, Ю. Є. Демідова // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. Щорічний науково-практичний журнал. – Харків : НТУ «ХПІ». – 2009. – № 2. – С. 9–14.

Здобувач на основі архівних матеріалів здійснила аналіз методів навчання у ХЕТІ.

23. *Тверитникова О. Є.* Діяльність харківської науково-технічної школи електротехніки у другій половині 40-х років ХХ ст. / О. Є. Тверитникова // Матеріали 6-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». – Київ : ІВЦ вид-во «Політехніка», 2009. – С. 191–195.

24. *Тверитникова О. Є.* Науково-педагогічна та просвітницька діяльність викладачів Харківського технологічного інституту. Історичні нариси / О. Є. Тверитникова, Ю. Є. Демідова // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти. Зб. наук. праць. – Харків : НТУ «ХПІ», 2009. – № 20(24). – С. 256–267.

Здобувачем досліджено внесок вчених ХТІ в становлення електротехнічного напрямку в Україні.

АНОТАЦІЇ

Тверитникова О. Є. «Внесок учених Харківського технологічного та електротехнічного інститутів у розвиток електротехнічної галузі України (1885–1950 рр.)» – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата історичних наук за спеціальністю 07.00.07 – історія науки і техніки. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2009.

Дисертація присвячена аналізу науково-дослідної, педагогічної, адміністративної діяльності вчених-електротехніків Харківського технологічного і електротехнічного інститутів. Досліджено еволюцію розвитку електротехнічної галузі в Україні і розроблено уточнену системну періодизацію з найдавніших часів до сьогодення. Проведено порівняльний аналіз формування системи підготовки

інженерних електротехнічних кадрів у країнах Західної Європи і в Україні. Комплексне дослідження діяльності вітчизняних учених О. К. Погорелка, М. П. Клобукова, М. Д. Пильчикова, П. П. Копняєва, В. М. Хрущова. С. М. Фертіка дозволило встановити й обґрунтувати наявність харківської науково-технічної школи електротехніки та визначити роль і місце вчених ХТІ і ХЕТІ в розвитку фундаментальних і прикладних досліджень в Україні.

Ключові слова: електротехнічна наука, інженерна освіта, учений, науково-технічна школа, науково-дослідна робота, електротехнічна галузь, Харківський електротехнічний інститут.

Тверитникова Е. Е. «Вклад ученых Харьковского технологического и электротехнического институтов в развитие электротехнической отрасли Украины (1885–1950 гг.)» – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата исторических наук по специальности 07.00.07 – история науки и техники. – Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» – Харьков, 2009.

В диссертации исследован процесс формирования научно-технической школы электротехники в Харьковском технологическом и электротехническом институтах в конце XIX – первой половине XX в.

Комплексный анализ эволюции развития основных областей электротехники позволил выяснить, что важным этапом в становлении электротехники как науки был период накопления знаний, первых фактов и гипотез об электричестве и магнетизме. Развитие теоретической базы электротехнической отрасли в XVII–XVIII веках стимулировало развитие изобретательской деятельности, а затем и зарождение электротехнической промышленности в XIX в. Развитие промышленности обусловило необходимость в специальном электротехническом образовании. Системный подход позволил разработать уточнённую хронологию эволюции электротехники по основным направлениям развития.

Сравнительный анализ формирования системы подготовки инженерных кадров в области электротехники в высших учебных заведениях стран Европы, Украины и ХТИ позволил установить, что характерной чертой обучения в ХТИ стала производственная практика, инициированная В. Л. Кирпичевым, и комплексность подготовки будущих специалистов. В других вузах Украины количество электротехнических специальностей было ограничено.

Предпосылкой развитию научных исследований в области электротехники в ХТИ стала деятельность ученых: А. К. Погорелко, Н. П. Клобукова, Н. Д. Пильчикова. Их научные исследования и новаторские подходы к преподаванию создали условия для системных исследований инженерных проблем электротехники, становления материально-технической базы института и электротехнических дисциплин. Проведена систематизация научных трудов, дополнены биографии этих ученых.

Значительный вклад в развитие электротехнической отрасли в Украине внес П. П. Копняев. Его усилиями в ХТИ было расширено преподавание

электротехники, введено дипломное проектирование. Инициатива П. П. Копняева по созданию научно-исследовательской кафедры электротехники и электротехнического факультета содействовала интенсификации исследований. В 1920 гг. под руководством ученого и его учеников изучались вопросы в области машин переменного и постоянного тока, метрологии, электрических измерений, передачи электроэнергии на расстояние, электрической тяги, электрического привода. В этот период была заложена база для становления научно-технической школы электротехники в ХЭТИ и обозначены основные направления ее развития. Составлены полный библиографический список трудов и научно обоснованная биография П. П. Копняева.

Впервые выполнено комплексное исследование научной деятельности электротехников ХЭТИ по базовым направлениям. В результате выявлены лидеры научных направлений – В. М. Хрущев, А. А. Потебня, А. Я. Бергер, О. Б. Брон, С. М. Фертик, Г. И. Штурман, И. С. Рогачев, Т. П. Губенко, А. Л. Аронов, А. П. Сукачов, А. Л. Матвеев и др. Это позволило установить наличие уникальной научно-технической школы электротехники П. П. Копняева.

Ключевые слова: электротехническая наука, инженерное образование, ученый, научно-техническая школа, научно-исследовательская работа, электротехническая отрасль, Харьковский электротехнический институт.

Tveritnikova E. Ye. «The contribution of Kharkov Technological and Electrical Institutes' scientists to the development of electrical industry in Ukraine (1885–1950 y.)» – Manuscript.

The dissertation for the degree of Candidate of science in History, specsality 07.00.07 – History of science and technology. – National Technical University «Kharkov Polytechnic Institute», Kharkov, 2009.

The dissertation is devoted to the research, educational and administrative activities of Kharkov Technological and Electrical Institutes. Evolution of electrical engineering in Ukraine was investigated and improved system of periodisation since ancient time to the present days was developed. The comparative analysis of formation of engineering staff training in European countries and Ukraine was made. These directions were developed at the basic departments of Kharkov Electrical Institute: theoretical electrical engineering, electrical machines, power engineering, high-voltage apparatus construction, electric power transmission, electrical drive, metrology and electrical measuring. The complex research of Ukrainian scientists – O. K. Pogorelko, M. D. Pylchikov, M. P. Klobukov, P. P. Kopnyaev, V. M. Khrushchcev, S. M. Fertyk allowed to establish and to validate the main periods of Kharkov scientific and technical school main periods of formation and define its role in formation of electrical engineering science and developing of higher technical education in Ukraine.

Key words: electrical engineering science, engineering education, scientist, scientific and engineering school, research work, electrical industry, Kharkov Electrical Institute.

Підписано до друку 25.03.2010. Формат 60×84 1/16. Папір друк. № 2.
Друк–ризोगрафія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 1,6.
Обл.-вид. арк. 1,5. Наклад 100 прим. Зам. № . Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ». 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 116 від 10.07.2000 р.
Друкарня НТУ «ХПІ», 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.