МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА НАУКОВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА БІБЛІОТЕКА

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ТВЕРИТНИКОВА ОЛЕНА ЄВГЕНІВНА

УДК 621.3 (09) + 921.3(477)

ДИСЕРТАЦІЯ

НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ (1945–1991 роки)

07.00.07 – історія науки й техніки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора історичних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ О. Є. Тверитникова

Науковий консультант: **СКЛЯР Володимир Миколайович,**
доктор історичних наук, професор

Київ – 2018

АНОТАЦІЯ

Тверитникова О. Є. Наукове забезпечення розвитку електротехнічної галузі України (1945–1991 роки). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора історичних наук за спеціальністю 07.00.07 «Історія науки й техніки». – Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, Київ, 2018.

На сучасному етапі розвитку української економіки необхідним стає модернізація наукомістких галузей промисловості, зокрема електротехнічної галузі, підвищення інноваційної активності та рентабельності підприємств електропромислового комплексу. У зв’язку з цим важливе значення набувають дослідження процесів започаткування і розвитку електротехнічної галузі, теоретичних основ становлення окремих напрямів електротехнічної науки, визначення конкретного внеску провідних учених. Друга половина XX ст. була періодом бурхливого розвитку електротехнічної галузі. У цей період відбувався активний пошук нових форм і методів організації наукових досліджень. Ефективне функціонування електротехнічної галузі забезпечувалося формуванням кластеру, до якого увійшли академічні інститути, політехнічні виши, галузеві науково-дослідні інституції. Взаємодія між учасниками наукової сфери дала змогу створити нові форми організації наукових досліджень, сприяла формуванню наукової кооперації та концентрації науково-технічного потенціалу на вирішенні нагальних проблем.

Історіографічний аналіз наукової літератури сформував науково-теоретичний рівень роботи і дозволив визначити структури роботи і напрями наукового пошуку. Розвиток історіографії електротехнічної галузі України другої половини XX ст. розподілено на два основних періоди: історіографія радянської доби та історичні дослідження часів незалежності України. Кожен

із періодів має свої особливості, що вплинуло на відбір наукової літератури. Для першого історіографічного періоду характерні праці, які висвітлюють еволюцію електротехнічної галузі переважно у світовому контексті або на всій території СРСР. Ще однією особливістю, притаманною цьому періоду, стала практично повна відсутність науково-історичних досліджень, що характеризують розвиток електротехнічної галузі наприкінці 1970-х рр. – початку 1990-х рр. Ознакою наступного етапу є поява узагальнювальних праць, присвячених розвитку української електротехнічної науки.

Історіографічний аналіз розвитку електротехнічної галузі України другої половини XX ст. дає підстави стверджувати про відсутність спеціальних наукових праць, в яких би електротехнічна наука України була об’єктом окремого наукового дослідження. Історіографічна спадщина науковців радянської доби представлена узагальнюючими працями з історії електротехніки, енергетичної техніки, електропромисловості, але здобутки українських електротехніків відображені досить фрагментарно. До того ж, радянська історіографія перебувала під значним ідеологічним тиском. У цих публікаціях акцентовано увагу лише на позитивних результатах, замовчувалися недоліки та відставання в розвитку окремих напрямів електротехнічної галузі від інноваційних досягнень закордонних науковців.

Встановлено, що більш плідним став наступний історіографічний період, що характеризувався збільшенням як кількості, так і якості історико-технічних досліджень електротехнічної галузі України. Поглибленню наукової тематики сприяло впровадження нових методологічних підходів до проведення досліджень.

Джерельна база дослідження сформована з масиву матеріалів центральних державних архівів України, архівів Харківської, Львівської, Одеської області, архіву м. Києва, науково-технічних архівів технічних вишів України та академічних інститутів. Водночас було використано і певну кількість наукових праць фахівців-електротехніків, спеціальних періодичних та довідкових видань, патентної інформації, документів органів державної

влади та наукових і освітніх закладів.

Опрацювання джерельної бази та наукової літератури відбувалося на основі залучення сукупності загальнонаукових та спеціальних методів наукових досліджень, що забезпечили комплексний характер дослідження. Серед них методи узагальнення, аналогії, синтезу, аналізу, формальної логіки, історико-порівняльний, проблемно-хронологічний, історико-типологічний, історико-системний, історичної періодизації, діахронічного аналізу та ін. Застосування методологічних підходів до аналізу проблем сприяло формулюванню логічно визначених напрямів дослідження, що здійснено на засадах історизму, об’єктивності, системності, всебічності.

Досліджено процес формування фундаментальних і прикладних наукових досліджень у провідних центрах електротехнічної науки України впродовж другої половини 1940-х рр. – 1960-х рр. Виокремлено напрями наукової роботи Інституту електротехніки АН УРСР. У цей період було закладено підвалини для розвитку наукових шкіл, зокрема О. М. Міляхом був започаткований новий науковий напрям – перетворення та стабілізація параметрів електромагнітної енергії. Важливі наукові дослідження, що проводилися під керівництвом С. І. Тетельбаума, сприяли створенню на базі лабораторії Інституту електротехніки АН УРСР нової установи – Інституту радіотехнічних проблем. Новаторські розробки С. О. Лебедєва та Л. В. Цукерника дали змогу інституту стати ініціатором розгортання в країні робіт з використання обчислювальної техніки для дослідження нормальних і аварійних режимів складних енергосистем. Визначено особливості реорганізації Інституту електродинаміки АН УРСР, проаналізовано зміни кадрового складу установи та структурні перебудови з метою поглиблення наукових досліджень, розширення профілю дослідної тематики.

Узагальнено здобутки наукових колективів технічних вишів України, зокрема Київського, Харківського, Львівського та Одеського політехнічних інститутів. З’ясовано, що прикладні наукові дослідження з проблем електромеханіки, електроенергетики, електровимірювальної та

перетворювальної техніки, промислової електроніки, електронного моделювання були спрямовані на пошуки новітніх технологій та докорінно перетворили виробництво в цілому. Методика централізованої організації наукової роботи цього періоду мала не лише певні переваги, а й недоліки. Формування системи науково-дослідної роботи вишів визначалося створенням базових, проблемних і галузевих дослідницьких лабораторій як основних структурних підрозділів організації системи «наука-освіта-виробництво». Висвітлено внесок провідних учених та лідерів наукових шкіл у розвиток електротехнічної світової науки.

Розкрито процес формування мережі спеціалізованих науково-дослідних, проектно-конструкторських, технологічних інститутів та спеціалізованих конструкторських бюро електротехнічного профілю. Доведено, що організація мережі галузевих науково-дослідних інституцій електротехнічного спрямування доповнила систему наукового забезпечення електротехнічної галузі й сприяла встановленню плідних взаємозв’язків з академічної наукою та дослідженнями вищої електротехнічної школи.

Схарактеризовано напрями розвитку електротехнічної науки в системі НАН України впродовж 1970-х–1980-х рр. Досліджено становлення та розвиток напряму математичного моделювання в енергетиці, що набув системного характеру в Інституті електродинаміки АН УРСР під керівництвом академіка Г. Є. Пухова. Систематизовано напрями наукових досліджень Інституту проблем моделювання в енергетиці АН УРСР та інших інститутів електротехнічного профілю в системі НАН України. Поглиблення науково-дослідної тематики відповідно до розвитку новітніх технологій сприяло створенню низки нових наукових інституцій електротехнічного профілю в АН УРСР. На базі підрозділів Інституті електродинаміки та Інституту проблем моделювання в енергетиці АН УСРР було створено 5 наукових осередків, які плідно працюють і сьогодні. Соціально-політичні та економічні зміни наприкінці 1980-х рр. – початку 1990-х рр. об’єктивно вплинули на загальний

розвиток фундаментальних досліджень, внаслідок чого показники наукової діяльності дослідних колективів знизилися.

З'ясовано, що розвиток електротехнічної науки вищої школи впродовж 1970–1980-х рр. був спрямований на комплексність наукової тематики. До виконання науково-дослідної роботи залучалися фахівці різних кафедр вишів, а також представники академічного й галузевого секторів науки. Це допомогло посилити теоретичні засади наукової тематики й прискорити впровадження. Створення виробничих комплексів при технічних вишах сприяло якості досліджень і давало змогу здійснювати унікальні розроблення світового рівня. Розвиток потужних напрямів сприяв створенню окремих наукових установ на базі галузевих лабораторій вишів. Найбільший доробок у розвитку електротехнічної науки мали вчені Київського та Харківського політехнічних інститутів. Помітний внесок у наукові дослідження зробили також науковці Львівського, Одеського, Винницького та Донецького політехнічних вишів. Ефективність патентно-ліцензійної діяльності наукових колективів, що стало визначальною ознакою розвитку електротехнічної науки впродовж 1970–1980-х рр. Активізація винахідницького пошуку припадала на 1980-ті рр. і була спрямована на підвищення якості, що сприяло створенню перспективних, конкурентоспроможних розробок світового рівня та впровадженню їх у промисловість. У цей період у патентно-ліцензійній діяльності взяла участь переважна більшість науковців академічних інститутів, вишів та науково-дослідних інститутів, було отримано велику кількість патентів і розпочато науково-технічне співробітництво на комерційній основі з укладанням ліцензійних угод. З'ясовано роль міжнародної співпраці у процесі розгортання наукових досліджень.

Висвітлено проблеми та особливості формування системи підготовки й атестації наукових та науково-педагогічних кадрів електротехнічного профілю в академічних інститутах та політехнічних вишах України. На основі аналізу нормативно-правових документів встановлено характерні ознаки функціонування інституту аспірантури та докторантури на тлі освітньої

державної політики другої половини XX ст. Система підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації розвивалася та вдосконалювалася відповідно до вимог електротехнічної галузі України. Трансформаційні зміни 1950-х рр. дали змогу сформувати систему підготовки кадрів вищої кваліфікації й отримати певні позитивні результати вже наприкінці 1960 рр. Впровадження нових форм навчання, зокрема заочної, річної й цільової аспірантури, сприяло розширенню контингенту аспірантів, але не вирішувало проблему вчасного захисту після закінчення аспірантури.

Встановлено, що 1970–1980 рр. стали періодом удосконалення форм і методів підготовки наукових кадрів. Аспірантура розвивався на тлі екстенсивного розвитку науки. Збільшення кількості наукових закладів, відділів, кафедр, науково-дослідних лабораторій, зростання галузевого сектору, розширення системи вищої електротехнічної освіти потребувало збільшення чисельності наукових і науково-педагогічних кадрів із вченими ступенями. Всі ці чинники вплинули на динаміку чисельності наукових кадрів, яка до середини 1970 рр. поступово зростала. Між тим, кількість захистів кандидатів наук навпаки зменшувалася, що свідчить про зниження якості підготовки аспірантів. У другій половині 1970 рр. було знайдено необхідний баланс між чисельністю контингенту аспірантів і необхідним замовленням. Особливістю розвитку цього періоду стала перевага форми навчання в аспірантурі без відриву від виробництва, як у вищих технічних навчальних закладах, так і в академічних установах. Цього часу була відпрацьована й така форма отримання наукового ступеня, як інститут здобувачів.

Відбувався активний пошук нових засобів пожвавлення наукової роботи над докторськими дисертаціями. Замість скасованого інституту докторантури було запропоновано творчі відпустки. Ефективність роботи докторантури забезпечувало впровадження методики переведення докторантів на посади наукових співробітників. Унаслідок цього помітно збільшилася кількість захистів докторських дисертацій в академічних установах. Важливу роль у цьому відіграла наявність спеціалізованих вчених рад, що діяли в академічних

інститутах. Характер і зміст роботи з атестації наукових кадрів, що проводилася у 1950-ті початку 1960-х рр. вченими радами наукових і освітніх закладів, було змінено. Перенавантаження у зв’язку зі значною кількістю спеціальностей, за якими відбувалися захисти, вплинуло на реформування системи атестації кадрів вищої кваліфікації. Вже наприкінці 1960-х рр. створено мережу спеціалізованих вчених рад електротехнічного профілю, що значно збільшило кількість захистів кандидатських і докторських робіт, а також надало можливість завершити дослідження представникам регіональних навчальних закладів та галузевих науково-дослідних інститутів. Реформування ВАК у середні 1970-х рр. спочатку призвело до зменшення кількості захистів, однак вже наприкінці 1970-х рр. відбулася стабілізація в діяльності спеціалізованих вчених рад, які проводили захисти за однією чи двома спеціальностями. Ці заходи об’єктивно сприяли збільшенню кількості наукових кадрів вищої кваліфікації в цих установах.

Розкрито структурні зміни системи підготовки інженерів електротехнічного профілю в політехнічних вишах України. Показано етапи формування нових спеціальностей, кафедр, факультетів, філіалів спрямування, що забезпечило розширення мережі електротехнічної освіти. Висвітлено особливості діяльності навчальних закладів, зокрема організації навчального процесу, виробничої практики, науково-дослідної роботи. Доведено, що у перше повоєнне десятиліття був розширений перелік електротехнічних спеціалізацій, збільшено випуск фахівців шляхом упровадження прискореної форми навчання та збільшення контингенту вечірньої, очної та очно-заочної форм. Модернізація вищої технічної освіти 1960 рр. мала безпосередній вплив на формування системи підготовки фахівців для електротехнічної галузі. Характерною ознакою цього періоду стало посилення уваги до якості підготовки фахівців. З метою вдосконалення навчального процесу було перебудовано форми й уточнено терміни проведення виробничої практики. Подальший розвиток системи підготовки електротехнічних інженерних кадрів пов'язаний з інтенсифікацією навчального процесу за допомогою

впровадження електронно-обчислювальних машин, програмованих засобів навчання та посилення фундаментальної складової підготовки інженерів електротехнічних спеціальностей. Провідні виші України ініціювали модернізацію навчальних планів. У 1980-ті рр. були здійснені спроби реформувати вищу освіту. Ці процеси не залишили поза увагою систему підготовки інженерів-електриків. Загальні проблеми, притаманні вищій школі цього періоду, не оминули й вищу електротехнічну школу.

Важливою складовою підготовки кваліфікованого інженера для електротехнічної галузі є набуття професійних компетенцій. Глибока теоретична підготовка інженерів-електриків має органічно поєднуватися з практичною діяльністю та співпрацею з виробництвом. Систематизація різних типів організації науково-дослідної роботи студентів дала змогу виявити, що у політехнічних вишах діяли наукові гуртки, студентські науково-технічні товариства. Виникнення системного проектування сприяло створенню нової форми – проектно-конструкторські бюро. Пошук більш ефективних методів практичної підготовки стимулював створення науково-виробничих навчальних комплексів, впровадження реального курсового та дипломного проектування.

Ключові слова: історія науки і техніки, історія електротехнічної галузі, Україна, наукове забезпечення розвитку електропромисловості, методологія науки, інституалізація наукових досліджень, електромеханіка, електроприладобудування, електроенергетика, перетворювальна техніка, патентно-ліцензійна діяльність, підготовка аспірантів і докторантів, електротехнічна освіта.

SUMMARY

Tverytnykova O. Ye. The Scientific maintenance for the development of electrical engineering industry of Ukraine (1945–1991) – Qualification scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation for obtaining the Doctor of Historical Sciences degree by 07.00.07 "History of Science and Techniques" specialty. – National Scientific Agricultural Library of NAAS, Kyiv, 2018.

At the modern stage of Ukrainian economics development, the modernization of high-tech industries, in particular the electrical engineering industry, the increase of innovation activity and profitability of enterprises of the electric industry complex are necessary. In this case, the study of the processes of the establishment and development of the electrical engineering industry, the theoretical foundations of the formation of certain areas of electrical engineering, and the determination of the specific contribution of leading scientists are of great importance. The second half of the twentieth century was a period of rapid development of the electrical engineering industry. During this period there was an active search for new forms and methods of organization of scientific researches. The efficient functioning of the electrical engineering industry was provided by the formation of a cluster, which included academic institutions, polytechnic universities, and industry research institutes. The interaction between the participants of the scientific sphere made it possible to create new forms of organization of scientific research, contributed to the formation of scientific cooperation and the concentration of scientific and technical potential in solving immediate problems.

The historiographic analysis of scientific literature formed the theoretical level of work and allowed to determine the structure of work and directions of scientific research. The development of historiography of the electrotechnical industry of Ukraine in the second half of the twentieth century is divided into two main periods:

historiography of the Soviet era and historical studies of the independence of Ukraine. Each of the periods has its own characteristics that influenced over the selection of scientific literature.

The first historiographical period characterized by works that cover the evolution of the electrical engineering industry, mainly in the global context or throughout the USSR. Another feature inherent in this period was the almost complete lack of scientific and historical researches that characterize the development of electrical engineering industry in the late 1970's - early 1990's. The sign of the next stage is the emergence of generalization works devoted to the development of Ukrainian electrical engineering science.

Historiographical analysis of the development of the electrotechnical industry of Ukraine in the second half of the twentieth century gives the grounds to assert about the absence of special scientific papers, in which the electrotechnical science of Ukraine would be the subject of a separate scientific research. The historiographic legacy of Soviet-era scientists is represented by generalizing works on the history of electrical engineering, power engineering, and electrical engineering, but the achievements of Ukrainian electrical engineers are rather fragmented. In addition, Soviet historiography was under considerable ideological pressure. In these publications, attention was focused only on positive results, deficiencies and delays in the development of certain areas of the electrical engineering industry were ignored from the innovations of foreign scientists. It was established that the next historiographical period, which was characterized by an increase both in quantity and quality of historical and technical researches of the electrical engineering industry of Ukraine, became more fruitful. The introduction of new methodological approaches to research was facilitated by the development of scientific subjects.

The source of the research is formed from the massive materials of the central state archives of Ukraine, archives of Kharkiv, Lviv, Odessa region, the archives of Kyiv, scientific and technical archives of technical universities of Ukraine and academic institutions. At the same time, a certain number of scientific works of electrical engineers, special periodicals and reference publications, patent

information, documents of state authorities and scientific and educational institutions were used.

The processing of the source base and scientific literature was based on the inclusion of a set of general scientific and special methods of scientific researches that provided a comprehensive study. Among these methods there are generalization, analogies, synthesis, analysis, formal logic, historical and comparative, issue-chronological, historical and typological, historical and systematic, historical periods and diachronic analysis. The application of methodological approaches to the analysis of problems contributed to the formulation of logically defined areas of researches, carried out on the principles of historicism, objectivity, consistency, and comprehensiveness.

The process of formation of basic and applied researches in the leading centers of Electrical Sciences of Ukraine during the second half of the 1940`s. – 1960`s are carried out. The areas of Science Institute of Electrotechnics of AS of the USSR are marked. During this period, the foundations for the development of scientific schools were laid, in particular, the new scientific direction - transformation and stabilization of parameters of electromagnetic energy - was initiated by O. M. Milyakh. Important scientific researches conducted under the leadership of S.I. Tetelbaum contributed to the creation of a new institution - the Institute of Radio Engineering Problems - on the basis of the Laboratory of the Institute of Electrical Engineering of the Academy of Sciences of the USSR. Innovative development of S.O. Lebediev and L.V. Tsukernyk helped to initiate the deployment of the institute in the country work on the use of computer technology for the study of normal and emergency operation of complex power systems. The peculiarities of the reorganization of the Institute of Electrodynamics of the Academy of Sciences of the USSR have been determined, changes in the personnel structure of the institution and structural changes have been analyzed in order to deepen scientific research and expand the profile of the research subject.

The achievements of scientific collectives of technical universities of Ukraine, in particular, Kyiv, Kharkiv, Lviv and Odessa polytechnic institutes are generalized.

It was found out that applied scientific researches on problems of electromechanics, power engineering, electrical measuring and transforming technology, industrial electronics, electronic modeling were aimed at finding new technologies and transformed production in general. The methodology of the centralized organization of scientific work of this period had not only certain advantages, but also disadvantages. The formation of the system of research work of universities was determined by the creation of basic, problem and industry research laboratories as the main structural units of the organization "science-education-production" system. The contribution of the leading scientists and leaders of scientific schools to the development of electrical engineering science in the world was presented. The process of forming a network of specialized research, design, technological institutes and specialized design bureaus of the electrical engineering profile has been revealed. The organization network of the branch scientific research institutes of the electrotechnical direction supplemented the system of scientific provision of the electrical engineering industry and helped to establish fruitful interconnections with academic science and studies of the higher electrical engineering school.

The directions of development of electrotechnical science in the system of NAS of Ukraine during the 1970s-1980s were described. The formation and development of the direction of mathematical modeling in power engineering, which became systematic in the Institute of Electrodynamics of the Academy of Sciences of the UkrSSR under the direction of Academician G.Ye. Pukhov was studied. The research directions of the Institute for Modeling Problems in the Power Engineering of the Academy of Sciences of the UkSSR and other institutes of the electrical engineering profile in the system of the National Academy of Sciences of Ukraine are systematized. The deepening of the research themes in accordance with the development of advanced technologies contributed to the creation of a number of new scientific institutes of electrical engineering in the Academy of Sciences of the UkSSR. Based on the subdivisions of the Institute of Electrodynamics and the Institute for Modeling Problems in Power Engineering, the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR 5 scientific centers were established that has been working

fruitfully today. Socio-political and economic changes in the late 1980's and early 1990's have had an objective impact on the overall development of fundamental research, which has led to a decline in the research performance of research teams.

It was found out that the development of electrical engineering in higher education throughout 1970-1980's was aimed at the comprehensiveness of scientific subjects. To the implementation of the research work specialists from different departments of universities, as well as representatives of the academic and sectoral sectors of science were involved. This helped to strengthen the theoretical foundations of scientific subjects and accelerate the implementation. The creation of the production complexes at technical universities contributed to the quality of research and made it possible to develop unique world-class developments. The development of powerful directions contributed to the creation of separate scientific institutions on the basis of sectoral laboratories of higher institutions. The greatest achievements in the development of electrical engineering science were represented by the scientists of the Kyiv and Kharkiv polytechnic institutes. Scientists of Lviv, Odesa, Vinnitsa and Donetsk polytechnic universities made a notable contribution to the scientific research. The effectiveness of the patent and licensing activities of scientific groups became the decisive feature of the development of electrical engineering during the 1970-1980's. The activation of the inventory search came in the 1980's and was aimed at improving quality, which contributed to the creation of promising, competitive development of the world level and their introduction into the industry. During this period, the vast majority of scientists from academic institutes, universities and research institutes took part in patent licensing activities, a large number of patents were obtained and scientific and technical cooperation on a commercial basis with the conclusion of licensing agreements was started. The role of international cooperation in the process of deployment of scientific researches has been clarified.

The problems and peculiarities of the formation of the system of training and attestation of scientific and scientific and pedagogical staff of the electrotechnical profile in academic institutes and polytechnic universities of Ukraine are

highlighted. On the basis of the analysis of normative legal documents, the characteristic features of the postgraduate and doctoral studies institute functioning on the background of the educational policy of the second half of the twentieth century were established. The system of preparation of scientific personnel of the highest qualification were developing and perfecting in accordance with the requirements of the electrical engineering industry of Ukraine. The transformational changes of the 1950s enabled the formation of the system of training of highly qualified personnel and gained some positive results in the late 1960s. The introduction of new forms of education, in particular, extramural, annual and target postgraduate studies, contributed to the expansion of post-graduate students, but did not solve the problem of timely protection after completion of the graduate school.

It was established that 1970-1980s became a period of improvement of forms and methods of training scientific personnel. Postgraduate studies developed on the background of extensive development of science. The increase in the number of scientific institutions, divisions, departments, research laboratories, the growth of the branch sector, and the expansion of the system of higher electrical engineering required an increase in the number of scientific and scientific and pedagogical personnel with academic degrees. All these factors influenced the dynamics of the number of scientific personnel, which gradually increased until the mid-1970's. Meanwhile, the number of defenders of candidates for science, on the contrary decreased, indicating a decrease in the quality of postgraduate students' training. In the second half of the 1970s, the necessary balance was found between the number of the contingent of postgraduate students and the required order. The peculiarity of the development of this period was the prevalence of the form of studying in postgraduate studies without leaving the production, both in higher technical educational institutions and in academic institutions. At that time, this form of obtaining a degree as an institution of applicants was worked out.

There was an active search for new means of revitalization of scientific work on doctoral dissertations. Instead of the abolished Institute of Doctoral Studies, creative vacations were offered. The effectiveness of doctoral studies provided the

introduction of a methodology for transferring doctoral candidates to positions of research personnel. As a result, the number of defenders of doctoral theses in academic institutions has significantly increased. An important role in this was played by the presence of specialized academic councils operating in academic institutions. The nature and content of the work on attestation of scientific personnel, which was conducted in the 1950's and early 1960's by academic councils of scientific and educational institutions was changed. Overload due to a large number of specialties that defended their works, influenced the reform of the system of certification of personnel of higher qualification. Already in the late 1960's the specialized academic councils for the electrotechnical profile was created, which greatly increased the number of defenders of candidate and doctoral work, and also provided an opportunity to complete research for representatives of regional educational institutions and industry research institutes. The reform of the HAC in the mid-1970s initially led to a decrease in the number of protections, but in the late 1970's stabilization was taking place in the activities of specialized academic councils that were carrying out the defense one or two specialties. These measures have objectively contributed to the increase in the number of scientific personnel of higher qualification in these institutions.

The structural changes of the system of training of engineers of the electrical engineering profile in the polytechnic universities of Ukraine are revealed. The stages of formation of new specialties, departments, faculties, branches of direction were shown, that ensured the expansion of the network of electrical engineering education. The peculiarities of activity of educational establishments, in particular organization of educational process, industrial practice, research work are highlighted. It was proved that in the first post-war decade the list of electrotechnical specializations was expanded, the issue of specialists was increased by introducing an accelerated form of training and increasing the contingent of evening, full-time and part-time forms f education. The modernization of higher technical education in 1960 had a direct impact on the formation of a system of training specialists for the electrical engineering industry.

A characteristic feature of this period was the increasing attention to the quality of training specialists. In order to improve the educational process, formations have been rebuilt and the terms of conducting industrial practices have been refined. Further development of the system of training of electrical engineering personnel is connected with the intensification of the educational process through the introduction of electronic computers, programming means of education and strengthening the fundamental component of the training of engineers of electrical engineering specialties. Leading Ukrainian universities have initiated the modernization of curricula. In the 1980s, attempts to reform higher education were made. These processes did not overlook the training system of electrical engineers. The general problems of the high school of this period did not go away and the higher electrotechnical school.

The important component of the training of a qualified engineer for the electrical engineering industry is the acquisition of professional competencies. The profound theoretical training of electrician engineers should be organically combined with practical activities and cooperation with production. The systematization of various types of organization of student research work made it possible to find out that in polytechnic universities there were scientific activities, student scientific and technical societies. The appearing of system design contributed to the creation of new form - design and development bureau. The search for more effective methods of practical training has stimulated the creation of scientific and production training complexes, implementation of real course and diploma design.

Key words: history of science and techniques, history of electrotechnical industry, Ukraine, scientific maintenance of the electrical industry development, methodology of science, institutionalization of scientific researches, electromechanics, electrical instrument engineering, power engineering, converting equipment, patent and licensing activities, preparation of postgraduates and doctoral students, electrical engineering education.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ О. Є. ТВЕРИТНИКОВОЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Індивідуальна монографія

1. Тверитникова О. Є. Електротехнічна галузь України другої половини XX ст.: напрями розвитку і здобутки: монографія; наук. ред. В. М. Скляр. Харків: ТОВ «Тім Пабліш Груп», 2017. 500 с.

Колективна монографія

2. Історична спорідненість розвитку прикладних технічних наук: монографія / Е. К. Посвятенко, О. Є. Тверитникова, Н. І. Посвятенко, Т. В. Мельник. Харків: ТОВ Панов А.М., 2017. 224 с. (особистий внесок автора: с. 71–81; с. 102–108; с. 149–174).

Статті в наукових фахових виданнях України

3. Тверитникова О. Є. Роль інженерно-технічної еліти Харківського політехнічного інституту в становленні електротехнічної галузі України (1950–1970 рр.). Українознавчий альманах. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 14. 2013. С. 201–204.

4. Тверитникова О. Є. Трансформація системи підготовки інженерів електротехнічного профілю в Харківському політехнічному інституті (1950–1980 рр.). Вісник НТУ «ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ». 2014. № 30 (1073). С. 158–167.

5. Тверитникова О. Є. Вища електротехнічна освіта України другої половини XX ст. Українознавчий альманах. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 17. 2014. С. 312–315.

6. Тверитникова О. Є. Удосконалення системи підготовки і атестації наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації для електротехнічної галузі України (1965–1980 рр.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам’ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2015. № 1 (33). С. 15–21.

7. Тверитникова О. Є. Дослідження вчених Харківського політехнічного інституту в галузі електромеханіки (1950–1960 рр.). Історія науки і

біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2015. № 4. http://inb.dnsgb.com.ua/2015-4/18.pdf

8. Тверитникова О. Є. Напрями наукових досліджень Інституту електротехніки АН УРСР (1947–1963 рр.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам'ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2015. № 3 (35). С. 46–52.

9. Тверитникова О. Є. Модернізація організаційних форм електротехнічної науки України (друга половина XX ст.). Наукові записки. Серія: Історичні науки. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2015. Випуск 22. С. 145–149.

10. Тверитникова О. Є. Автореферати дисертацій як джерело з вивчення розвитку електротехнічної галузі України (з досвіду діяльності спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 Харківського політехнічного інституту впродовж 1967–1991рр.). Переяславський літопис: зб. наук. статей. Переяслав-Хмельницький. 2015. Вип. 8. С. 161–167.

11. Тверитникова О. Є. Дослідження з історії науки і техніки в Інституті електродинаміки Національної академії наук України. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія історія / За загл. ред. проф. І.С. Зуляка. Тернополь: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка. 2015. Вип. 1. Ч. 3. С. 224–227.

12. Тверитникова О. Є. Реструктуризація Інституту електродинаміки Академії наук України впродовж 1963–1970 рр. Дослідження з історії науки і техніки. Збірник наукових праць. НТУУ «Київський політехнічний інститут» Державний політехнічний музей. Київ. Вип. 22. 2016. С. 47–52.

13. Тверитникова О. Є. Вчений в галузі електротехніки – член-кореспондент АН УРСР О.М. Мілях (до 110-ряччя зі дня народження). Українська біографістика. 2016. Вип. 13. С. 158–172.

14. Тверитникова О. Є. Джерела з вивчення розвитку електротехнічної галузі України другої половині XX ст. Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2016. Вип. 3. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2016-3/index.html.

15. Тверитникова О. Є. Вітчизняний досвід наукових студій в контексті цивілізаційного поступу України: наукові електротехнічні школи України (1950–1960 рр.). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія українознавство. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 18. 2016. С. 56–60.

16. Тверитникова О. Є. Інституціоналізація промислових досліджень і розробок електротехнічної галузі України (друга половина XX ст.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам'ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2017. № 3 (35). С. 3–11.

17. Тверитникова О. Є. Становлення та розвиток в Україні напряму математичного моделювання енергетичних об'єктів і систем (друга половина XX ст.). Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2017. Вип. 3. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2016-3/index.html.

Статті у зарубіжних наукових виданнях та фахових виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз

18. Тверитникова Е. Е. Научно-исследовательские лаборатории и их роль в развитии научно-образовательного электротехнического комплекса Украины (1950–1960 гг.). Вестник Государственного Университета имени Шакарима города Семей (Казахстан). Семей : изд-во ГУ имени Шакарима города Семей. № 3 (67). 2014. С. 256–261.

19. Тверитникова О. Є. Забезпечення науковими кадрами електротехнічний комплекс України (1950–1960 рр.). Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. Запоріжжя: ЗНУ, 2014. Вип. 40. С. 184–188.

20. Тверитникова Е. Е. Фундаментальные и прикладные исследования ученых Харьковского политехнического института в области техники высоких напряжений (1950–1960 гг.). Российско-украинские связи в истории естествознания и техники. РАН Институт естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Москва: Акварель. Выпуск 2. 2014. С. 420–426.

21. Тверитникова О. Є. Патентно-ліцензійна, раціоналізаторська та винахідницька діяльність Інституту електродинаміки НАН України (1964–1991 рр.). Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. Вип. 45. С. 378–382.

22. Tverytnykova Elena. Ukrainian research scientists the analysis, optimization and automation mode power systems second half of the twentieth century. Acta Baltica historiae et philosophiae scientiarum. Estonian Association for the History and Philosophy of Science. Tallinn: Tallinn University of Technology. 2017. Vol. 5. No. 2. P. 100–107.

23. Мигущенко Р. П., Тверитникова О. Є. Використання кластерного підходу у модернізації вищої технічної школи України. Інноваційний університет і лідерство: проект та мікропроекти – II. Варшава: Fundacga «Instytut Artes Liberales». 2017. С. 370–379. (Здобувачем проаналізовано формування освітнього кластеру на основі досвіду підготовки фахівців-електриків в НТУ «ХПІ»).

24. Tverytnykova Olena. Розвиток наукової електротехнічної школи професора П. П. Копняєва в другій половині XX ст. (до 150-річчя від дня народження вченого). Res Historia. Lublin. Instytut Historia UMCS. 2018. № 45. P. 421–433.

Статті, які додатково відображають результати дисертації

25. Тверитникова О. Є. Розвиток напряму електровимірювального приладобудування в Харківському політехнічному інституті. Історія науки і техніки: Збірник наукових праць. Київ: Вид-во ДЕТУТ. 2013. Вип. 3. С. 143–149.

26. Клепіков В. Б., Тверитникова О. Є. Професор П. П. Копняєв – вчений, громадський діяч, організатор вищої електротехнічної освіти (до 150-річчя зі дня народження). Електротехніка та електромеханіка. 2017. № 4. С. 10–15. (Здобувачем визначено та проаналізовано основні напрями наукової та організаційної діяльності П. П. Копняєва).

Опубліковані праці апробаційного характеру

27. Тверитникова О. Є. Науково-дослідні лабораторії, як складова розвитку наукових інституцій в галузі електротехніки в Україні (друга половина ХХ ст.). Матеріали 12-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Київ: ІВЦ вид-во «Політехніка». 2013. С. 331–333.

28. Тверитникова Е. Е. Формирование системы академических институтов Украины электротехнического профиля. Владимир Иванович Вернадский и история науки : к 150-летию со дня рождения. Сборник докладов международной научной конференции (Москва, 22 января 2013 г.). Москва: АКСИ-М. 2013. С. 208–2014.

29. Тверитникова О. Є. Виробнича складова підготовки інженерів-електриків в Україні (1950–1960 рр.). Матеріали ХХІІ -ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я». Харків. 2014. С. 142.

30. Тверитникова О. Є. Науково-дослідна робота вищої електро-технічної школи України (1950–1970 рр.). Матеріали 13-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам’ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2014. С. 299–301.

31. Тверитникова О. Є. Формування освітнього і наукового потенціалу вищої електротехнічної школи України (друга половина ХХ ст.). Международная научно-практическая конференция «Духовно-нравственные основы и ответственность личности в судьбе человеческой цивилизации». Харьков. 2014. С. 416–96.

32. Тверитникова О. Є. Забезпечення кадрами вищої кваліфікації електротехнічний напрям Харківського політехнічного інституту (1950–1960 рр.). Дев’ятнадцята Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 95-річному ювілею Національної Академії наук: мат. конф. Київ: вид-во АН вищої освіти України. 2014. С. 201–204.

33. Тверитникова О. Є. Наукові центри електротехнічної галузі України другої половини XX ст. Двадцята Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 95-річному ювілею Національної Академії наук: мат. конф. Київ: вид-во АН вищої освіти України. 2015. С. 171–174.

34. Тверитникова Е. Е. Становление института аспирантуры и докторантуры высшей электротехнической школы Украины (1950–1960 рр.). Наука и техника: Вопросы истории и теории. Материалы XXXV международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Наука и техника в Первую мировую войну». Выпуск XXX. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН. 2014. С. 322–323.

35. Тверитникова О. Є. Організація науково-дослідної роботи студентів (друга половина XX ст.) .Матеріали XXIII-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2015. С. 77.

36. Тверитникова О. Є. Науковий доробок учених вищої школи України в галузі електроприводу (1950–1960 рр.). Матеріали Першої Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 600-річчю міста. Одеса. 2015. С. 146–148.

37. Тверитникова О. Є. Започаткування в Україні досліджень з аналізу та автоматизації режимів електроенергетичних систем. Матеріали 14-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ, Львів. 2015. С. 418–421.

38. Тверитникова Е. Е. Институт электротехники Академии наук УССР в первое послевоенное десятилетие. Наука и техника: Вопросы истории и теории. Материалы XXXVI международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Советская наука и техника в годы Великой

Отечественной войны (К 70-летию Великой Победы)». Выпуск XXXI. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН. 2015. С. 310–311.

39. Тверитникова О. Є. Наукова спадщина академіка Г .Є. Пухова. До 100-річчя зі дня народження. Двадцять перша Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів. Київ. 2016. С. 204– 207.

40. Тверитникова О. Є. Винахідницька та патентно-ліцензійна діяльність наукових електротехнічних центрів України (1960–1991 рр.). Матеріали XXIV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2016. С. 78.

41. Тверитникова О. Є. Фундатор української наукової школи електромеханіки – І.М. Постніков (до 110-річчя зі дня народження). Матеріали 15-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2016. С. 248–251.

42. Тверитникова О. Є. О.Б. Брон – фундатор напряму низьковольтного електроапаратобудування в Україні – (до 120-річчя зі дня народження). Матеріали 3-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання приладобудування». НТУ «ХПІ». Харків. 2016. С. 166–167.

43. Тверитникова О. Є. Розвиток напряму перетворювальної техніки в Україні (друга половина XX ст.). Матеріали XXII Всеукраїнської конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів. 2017. С. 172–175.

44. Тверитникова О. Є. Формування системи атестації наукових кадрів електротехнічного профілю в Україні (1950–1991 рр.). Матеріали XXV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2017. С. 148.

45. Тверитникова О. Є. Галузева наука як складова інноваційного розвитку електротехнічної промисловості (друга половина XX ст.). Матеріали 16-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2017. С. 317–320.

46. Тверитникова О. Є. Інституційне і тематичне наповнення електротехнічної галузі в системі НАН України). Матеріали XII Міжнародна конференція молодих вчених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні». Київ. 2017. С. 347–349.

47. Тверитникова О. Є. Інститут проблем моделювання в енергетиці НАН України. Матеріали XXII Всеукраїнської конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів. 2018. С. 186–189.

48. Тверитникова О. Є. Тенденції розвитку вищої електротехнічної освіти України впродовж 1970–1980-х рр. Матеріали XXV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2018. С. 51.

49. Тверитникова О. Є., Демідова Ю. Є. Організаційні форми і результати формування науково-дослідної роботи студентів у системі вищої електротехнічної освіти: історичний аспект. Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр. за матер. Міжнар. наук.-практ. конф. «Духовно-моральнісні основи та відповідальність особистості у долі людської цивілізації» 16.11.2017 р. Харків: НТУ «ХПІ». 2018. Вип. 48 (52). С. 236–240. (Здобувачем виокремлено та проаналізовано основні форми наукової роботи студентів)

50. Тверитникова О. Є. Міжнародні проекти українських вчених у галузі електротехніки (друга половина XX ст.). XIII-а Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні». 2018. С. 295–299.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ 29
ВСТУП 32
РОЗДІЛ 1. СТАН НАУКОВОГО ОПРАЦЮВАННЯ, ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 42
1.1 Історіографія проблеми 42
1.2 Характеристика джерельної бази 73
1.3 Методологічні основи дослідження 89
Висновки до першого розділу 97
РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ПІДГРУНТЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ (друга половина 1940-х рр. – 1960-ті рр.) 99
2.1 Передумови та розвиток системи «електротехнічна наука–техніка–інженерна діяльність» в Україні 99
2.2 Інститут електротехніки АН УРСР як провідний науковий центр електротехнічної науки України 111
2.3 Фундаменталізація наукового пошуку та структурні зміни в Інституті електродинаміки АН УРСР 131
2.4 Формування напрямів наукових досліджень електромеханіки, електроенергетики, електровимірювальної та перетворювальної техніки у провідних вищих технічних навчальних закладах 142
2.5 Галузева наука як складова інноваційного розвитку електротехнічної промисловості 185
Висновки до другого розділу 202
РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ОСНОВНИХ НАПРЯМІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ НАУКИ УКРАЇНИ (1970-ті – 1980-ті рр.) 206
3.1 Інституційне і тематичне наповнення академічної науки в галузі електротехніки 206
3.2 Особливості розвитку науки вищої електротехнічної школи 237

3.3 Винахідницька та патентно-ліцензійна діяльність наукових електротехнічних центрів 256
3.4 Процес інтеграції української електротехнічної науки у світовий науковий простір 271
Висновки до третього розділу 289
РОЗДІЛ 4. СИСТЕМА ПІДГОТОВКИ ТА АТЕСТАЦІЇ НАУКОВИХ КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЛЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ 294
4.1 Підготовка фахівців-електротехніків через інститут аспірантури і докторантури (друга половина 1940-х – 1960-ті рр.) 294
4.2 Трансформація системи підготовки наукового потенціалу для електротехнічного комплексу (1970-ті – 1980-ті рр.) 320
4.3 Оптимізація системи атестації наукових кадрів електротехнічного профілю 331
Висновки по розділу 4 347
РОЗДІЛ 5. НАУКОВІ ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ 350
5.1 Розширення мережі електротехнічних спеціальностей (друга половина 1940-х – 1960-ті рр.) 350
5.2 Формування системи підготовки інженерів-електриків (1970-ті–1980-ті рр.) 373
5.3 Науково-дослідна робота студентів. Організаційні форми і результати 385
Висновки по розділу 5 399
ВИСНОВКИ 401
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 415
ДОДАТОК А. Список праць за темою дисертації 507
ДОДАТОК Б. Розвиток електротехнічної науки України (1945–1991 рр.) .. 511
ДОДАТОК В. Виробничі підприємства електротехнічної галузі 513

ДОДАТОК Г. Організаційне становлення мережі галузевих електротехнічних інституцій 522
ДОДАТОК Д. Формування структури інститутів електротехнічного профілю в системі Національної академії наук України 526
ДОДАТОК Е. Законодавча основа розвитку винахідницької діяльності 529
ДОДАТОК Ж. Законодавча основа розвитку системи підготовки та атестації кадрів вищої кваліфікації..... 531
Додаток З. База авторефератів спеціалізованих вчених рад Харківського політехнічного інституту (1967–1991 рр.)..... 534
Додаток К. Рейтинг наукових установ за кількістю захистів у спеціалізованій вченій раді К 068.39.04 (1967–1991 рр.)..... 574
Додаток Л. База авторефератів спеціалізованої вченої ради Д.016.30.03 та спеціалізованої вченої ради за закритою тематикою Інституту електродинаміки НАН України (1985–1991 рр.) 575
Додаток М. Законодавча основа розвитку вищої електротехнічної освіти .. 585
Додаток Н. Розвиток системи вищої електротехнічної освіти в Україні (наприкінці XIX ст. – початку XXI ст.) 589
Додаток О. Довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження 597

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АН УРСР – Академія наук Української Радянської Соціалістичної Республіки

АОМ – аналогові обчислювані машини

АП НАН України – Архів Президії НАН України

ВАК – Вища атестаційна комісія

ВДНГ – виставка досягнень народного господарства

ВПІ – Вінницький політехнічний інститут

ВТНЗ – вищий технічний навчальний заклад

ГЕС – гідроелектростанція

ДАК – Державний архів м. Києва

ДАЛО – Державний архів Львівської області

ДАОО – Державний архів Одеської області

ДАХО – Державний архів Харківської області

ДК РМ СРСР – Державний комітет Ради Міністрів СРСР

ДПІ – Донецький політехнічний інститут

ЕОМ – електронні обчислювальні машини

ЗТЗ – Запорізький трансформаторний завод

ІА НБУ ім. В. І. Вернадського НАН України – Інститут архівознавства Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського НАН України

ІЕ АН УРСР – Інститут енергетики (з 1947 р. Інститут електротехніки) АН УРСР

ІЕД АН УРСР – Інститут електродинаміки Академії наук Української радянської соціалістичної республіки

ІПМЕ АН УРСР – Інститут проблем моделювання в енергетиці Академії наук Української радянської соціалістичної республіки

КПІ – Київський політехнічний інститут

ЛПІ – Львівський політехнічний інститут

МВО СРСР – Міністерство вищої освіти СРСР

МВССО УРСР – Міністерство вищої та середньої спеціальної освіти УРСР

МГД генератор – магнітногідродинамічний генератор

МІОМ – магнітно-імпульсне оброблення металів

НДІ – науково-дослідний інститут

НДІ «Електроважмаш» – науково-дослідний інститут заводу «Електроважмаш»

НДІ ХЕЛЗ – науково-дослідний інститут Харківського електротехнічного заводу

НДР – Німецька Демократична Республіка

НПУ – нафтопромислове управління

НРБ – Народна Республіка Болгарія

НТА ІЕД НАН України – науково-технічний архів Інституту електродинаміки НАН України

НТА ІПМЕ НАН України – науково-технічний архів Інституту проблем моделювання в енергетиці НАН України

НТА НТУ «ХПІ» – науково-технічний архів Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

НТА НУ «Львівська політехніка» – науково-технічний архів Національного університету «Львівська політехніка»

ОПІ – Одеський політехнічний інститут

ПНР – Польська Народна республіка

РМ СРСР – Рада Міністрів Союзу Радянських Соціалістичних Республік

РМ УРСР – Рада Міністрів Української Радянської Соціалістичної Республіки

РНК СРСР – Ради народних комісарів Союзу Радянських Соціалістичних Республік

СКБ – спеціальне конструкторське бюро

СНТТ – студентське науково-технічне товариство

СПКБ – студентські проектно-конструкторські бюро

СПКТБ – студентське проектно-конструкторське технологічне бюро

СРР – Соціалістична Республіка Румунія

СФРЮ – Соціалістична Федеративна Республіка Югославія

США – Сполучені Штати Америки

ТВН і ПС – науково-дослідна лабораторія техніки високих напруг і перетворювачів струму

ТЕЦ – теплова електростанція

УНР – Угорська Народна Республіка

ФРН – Федеративна Республіка Німеччини

ХЕЛЗ – Харківський електротехнічний завод

ХЕМЗ– Харківський електромеханічний завод

ХЕТІ – Харківський електротехнічний інститут

ХПІ – Харківський політехнічний інститут

ХТГЗ – Харківський турбогенераторний завод

ХТЗ – Харківський тракторний завод

ЦВК СРСР – Центральний виконавчий комітет СРСР

ЦДАВО України – Центрального державний архів Вищих органів влади і управління України

ЦДНТА – Центральний державний науково-технічний архів України

ЦК КПРС та РМ СРСР

ЦОМ – цифрові обчислювальні машини

ВСТУП

Актуальність теми. Електротехнічна галузь є однією з провідних та наукоємних складових національного промислового комплексу, що забезпечує обладнанням практично всі сфери життєдіяльності. На сьогодні в Україні функціонує понад 100 електротехнічних підприємств. Споживачами електротехнічної продукції є електроенергетика, машинобудування, ракетно-космічна, нафтовидобувна галузі, медицина, різні види транспорту, оборонно-промисловий, гірничо-металургійний, аграрний та соціально-побутовий комплекси. На сучасному етапі розгортання євроінтеграційних процесів необхідним для забезпечення рентабельності електротехнічної галузі, створення конкурентоспроможної продукції та нарощення обсягів має бути технічна та технологічна модернізація електротехнічного комплексу. Виробництво високотехнологічної та наукомісткої промислової продукції неможливе без інтенсивного розвитку електротехнічної галузі. З огляду на це, у 2016 р. спостерігалося зростання виробництва вітчизняної електротехнічної продукції, але у порівнянні з 2013 р. обсяг значно зменшився. Так, випуск універсальних електродвигунів різної потужності з 9915 тис. одиниць у 2013 р. зменшився до 282 тис. одиниць у 2016 р.; трансформаторів з 128,7 млн. одиниць на 2013 р. зменшилося до 8,5 млн. одиниць у 2016 р. Позитивним чинником поступового відновлення електротехнічної галузі є зростання експорту в 2016 р., проте позиції 2012 р., коли експорт електротехнічної продукції становив 40%, ще не відновлені. Погіршилися й світові позиції електротехнічної галузі України. Провідне підприємство України з трансформаторобудування ВАТ «Запоріжтрансформатор» має лише 1,2% частки від обсягів світового виробництва.

Виходячи з цього, актуалізуються історичні дослідження й переосмислення розвитку пріоритетних напрямів електротехнічної галузі, теоретичних і практичних проблем функціонування промислових електротехнічних підприємств, формування їх наукового та організаційно-

методичного забезпечення на тлі соціально-економічних та суспільно-політичних трансформацій другої половини XX ст. Характерною ознакою цього періоду в Україні став інтенсивний розвиток, як теоретичних засад, так і технологій прикладних наук. Розширення мережі електротехнічних підприємств, що виготовляли досить широку номенклатуру виробів різного призначення, потребувало створення потужної наукової підтримки високотехнологічного виробництва. Ефективне функціонування електротехнічної галузі забезпечувалося формуванням наукового кластеру, до якого увійшли академічні інститути, лабораторії технічних вишів, галузеві науково-дослідні інститути, проектно-конструкторські бюро та дослідні інститути промислових підприємств. Взаємодія між учасниками наукової сфери дала змогу створити нові форми організації наукових досліджень, сприяла формуванню наукової кооперації та концентрації науково-технічного потенціалу на вирішенні нагальних проблем. Невід'ємною складовою розвитку електротехнічної галузі стало не лише кількісне, а, насамперед, якісне зростання наукового потенціалу та кваліфікації інженерно-технічних кадрів.

У сучасній українській історичній науці відсутнє спеціальне комплексне дослідження, присвячене історії розвитку електротехнічної науки. У зв'язку з цим надзвичайно актуальною є необхідність критичного переосмислення шляхів реалізації науково-виробничих можливостей електротехнічної галузі України другої половини XX ст., науковий супровід якої забезпечували колективи академічних установ: Інститут електротехніки (електродинаміки), Інститут проблем моделювання в енергетиці; вчені Київського, Харківського, Львівського, Одеського, Донецького, Вінницького політехнічних вишів, а також розгалужена мережа галузевих інституцій. Актуальним є дослідження діяльності провідних наукових шкіл в галузі електротехніки. Кількість наукових шкіл в окремій галузі залежить від рівня розвитку й розгалуження її напрямів та центрів. Аналіз функціонування наукових шкіл в академічних та науково-освітніх установах дав змогу розкрити процес виникнення нових

концепцій, наукових напрямів, перспективних методик, інноваційних технологій, і, в цілому, став важливим чинником для з'ясування місця науки в розвитку промислового комплексу, зокрема електротехнічної галузі. Надзвичайно важливе значення має дослідження доробку вчених-електротехніків. Вивчення їхньої наукової спадщини та досвіду організаційної діяльності сприяє розширенню горизонту пізнання закономірностей розвитку електротехнічної науки, а також персоніфікації науково-освітнього простору України видатними постатями.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі історії науки і техніки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у межах плану науково-дослідних робіт, є складовою наукових тем «Історія розвитку науково-освітнього і промислового потенціалу Слобідської України наприкінці XIX – на початку XXI ст.» (ДР № 0116U005545)» та «Розробка фізичних та математичних моделей електрофізичних процесів у термостійких радіопоглинаючих покриттях» (ДР № 0114U003724) НТУ «ХПІ».

Мета і задачі дослідження. Мета дослідження – цілісний науково-історичний аналіз розвитку теоретичних і методологічних основ та практичного застосування здобутків електротехнічної галузі Україні та її інституційного оформлення в другій половині XX ст.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі науково-дослідницькі **задачі**:

– встановити ступінь дослідження проблеми в історіографії, сформувати та систематизувати джерельну базу, обґрунтувати методологічні засади дослідження;

– визначити передумови становлення наукових основ електротехнічної галузі України та вдосконалити періодизацію її розвитку;

– розкрити основні напрями та результати досліджень наукового колективу Інституту електротехніки (електродинаміки) та Інституту проблем моделювання в енергетиці АН УРСР;

– систематизувати та схарактеризувати напрями наукових досліджень вищої електротехнічної школи, оцінити внесок наукових шкіл у розвиток електротехнічної галузі, окреслити досягнення та суперечності у розвитку науки вищої електротехнічної школи;

– з’ясувати роль галузевого дослідного сектору електротехнічної науки у розвитку наукового забезпечення електротехнічного комплексу;

– визначити закономірності та специфіку формування мережі академічних інститутів електротехнічного профілю;

– розкрити ефективність патентно-винахідницької та ліцензійної діяльності наукових колективів у створенні інноваційних технологій;

– узагальнити результати міжнародної співпраці електротехніків академічних установ, вищої школи та електропромисловості;

– встановити характерні ознаки підготовки та атестації фахівців вищої кваліфікації для електротехнічного кластеру;

– здійснити аналіз теоретико-прикладних аспектів підготовки інженерів-електриків та розкрити особливості формування мережі електротехнічних спеціальностей.

Об’єктом дослідження є розвиток електротехнічної галузі України в другій половини XX ст.

Предмет дослідження – інституційне становлення електротехнічної галузі України впродовж 1945–1991 рр., теоретико-методологічний та практичний внесок академічних науково-дослідних установ, вищих технічних навчальних закладів та галузевих інституцій.

Хронологічні межі дослідження – 1945 р. – 1991 р. Початок дослідження пов'язаний зі змінами, що відбувалися у розвитку науки і техніки у другій половині 1940-х рр. – початку 1950-х рр. У перші повоєнні роки труднощі, пов’язані з відбудовою та реконструкцією підприємств електротехнічної промисловості, були частково вирішені, та з’явилися нові завдання. Промислова політика спрямовувалася на реалізацію масштабних проектів, впровадження інноваційних технологій, розвиток перспективних

галузей. Ці вимоги сприяли формуванню напрямів наукових досліджень академічних, галузевих інститутів та наукових колективів вищої електротехнічної школи, а також оптимізації системи підготовки наукового потенціалу. Верхня межа зумовлена політичними, соціальними, економічними чинниками, що вплинули на трансформаційні процеси в системі «наука-освіта-виробництво» та тимчасове зниження темпів інноваційної активності.

Територіальні межі дослідження охоплюють наукові та промислові центри України, де розташовані наукові установи, вищі начальні заклади та промислові підприємства електротехнічної галузі.

Методи дослідження. Для виконання поставлених завдань у роботі використано міждисциплінарну теоретико-методологічну базу, що ґрунтується на сукупності методів як історичної науки, так і суміжних галузей – філософії, соціології, наукознавства та принципів науковості, історизму, об’єктивності, всебічності, системності. У науковому дослідженні застосовано загальнонаукові, спеціально-історичні методи дослідження: історіографічний аналіз і синтез, узагальнення, а також статистичний та логічний методи; історико-хронологічний, історико-порівняльний, системно-структурний, історико-генетичний, історико-типологічний, метод історичної періодизації.

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційного дослідження полягає в тому, що робота є першим в українській історичній науці системним комплексним дослідженням, де всебічно розкрито розвиток електротехнічної науки України другої половини XX ст., окреслено здобутки вчених-електротехніків, встановлено не лише новаторські результати наукового супроводу електротехнічної галузі, а й показано недоліки у функціонуванні системи науки, виробництва й освіти цього періоду.

У результаті проведеного дослідження *вперше*:

– на основі використання сукупності методів дослідження проведено історіографічний аналіз наукової літератури та здійснено систематизацію й класифікацію історіографічних джерел за означеною проблемою;

– виявлено, проаналізовано та залучено до наукового обігу матеріали архівів науково-дослідних і освітніх установ України, сформовано репрезентативну джерельну базу, що дало змогу найповніше схарактеризувати процес інституалізації електротехнічної галузі;

– розкрито внесок колективів та наукових шкіл Київського, Харківського, Львівського і Одеського політехнічних вишів у розроблення теорії та методології електромашинобудування, електроенергетики, електроприладобудування, перетворювальної техніки, промислової електроніки, систематизовано напрями діяльності та обґрунтовано інноваційність і пріоритетність наукового пошуку;

– обґрунтовано специфіку діяльності галузевих науково-дослідних інституцій у створенні нових типів електромашин різної потужності та конкурентоспроможної кабельно-провідникової, електроізоляційної, електроосвітлювальної та електротермічної продукції, перетворювачів і трансформаторів та впровадженні їх у наукомістке виробництво;

– встановлено вагомість ліцензійної та патентної діяльності в інтенсифікації наукових досліджень, прискоренні впроваджень, розвитку інноваційних напрямів електротехнічної галузі;

– визначено результативність міжнародної співпраці українських електротехніків, виявлено взаємозв’язки і взаємовпливи результатів фундаментальних та прикладних напрацювань учених академічних інститутів, політехнічних вишів та галузевих установ;

поглиблено та доповнено:

– знання про створення та науково-дослідну діяльність Інституту електротехніки (електродинаміки), Інституту проблем моделювання в енергетиці та інших інституцій електротехнічного спрямування, що сформувалися в системі академії наук другої половини XX ст.;

– характеристику системи підготовки та атестації фахівців вищої кваліфікації (кандидатів та докторів наук) відповідно до потреб

електропромислового комплексу та з урахуванням особливостей формування кваліфікаційної й дисциплінарної структури наукових кадрів;

– науково-освітню модель навчання інженерно-електротехнічних кадрів як важливий чинник науково-технічного прогресу;

– розуміння функціонування системи «наука-освіта-виробництво», що сприяло розкриттю динаміки, встановленню територіальних та хронологічних особливостей розвитку електротехнічної галузі;

– відомості про організаційну і наукову діяльність О. М. Міляха, Г. Є. Пухова, Т. П. Губенка, Г. І. Денисенка, І. М. Постнікова, Ю. І. Драбовича, С. І. Кирпатовського, В. Г. Данька, С. М. Фертика, І. С. Рогачова, В. Т. Долбні;

удосконалено:

– результати попередніх історико-технічних досліджень щодо становлення електротехніки як самостійної галузі науки, що ґрунтується на знаннях спеціальних методів досліджень, засобах створення й експлуатації електрообладнання, та періодизацію розвитку електротехнічної галузі України в другій половині XX ст., яка відображає динаміку та особливості накопичення здобутків науки;

набули подальшого розвитку:

– дослідницький напрям з історії вітчизняної електротехніки, вивчення ефективності діяльності колективів академічних, галузевих інститутів та вищої електротехнічної школи;

– відтворення наукової спадщини українських учених-електротехніків, організаторів електротехнічної науки та освіти.

Практичне значення одержаних результатів визначається сформульованими положеннями про характерні ознаки та особливості розвитку системи наукового забезпечення електротехнічного комплексу України другої половини XX ст. Отримані теоретичні результати дисертаційного дослідження можуть бути використані в процесі розроблення методологічних положень дослідження електротехнічної науки і освіти, електропромисловості. Систематизований фактологічний матеріал, теоретичні

висновки, узагальнення можуть бути корисними під час підготовки комплексних, узагальнювальних праць з історії прикладних технічних наук, різних напрямів електротехнічної галузі, монографій, біографічних, довідкових та енциклопедичних видань. Матеріали дослідження придатні для підготовки навчальних курсів з історії науки і техніки, спеціальних курсів для викладання у вищій школі, посібників і підручників із галузевих напрямів, а також з історії академічних, галузевих наукових установ та вищих технічних навчальних закладів, насамперед, політехнічних. Крім того, матеріали дослідження можуть бути використані для популяризації досягнень української електротехнічної науки. Результати дисертаційного дослідження вже впроваджено у навчальний процес кафедр НТУ «ХПІ»: кафедри історії науки і техніки у викладанні курсів «Історія науки і техніки» та «Історія НТУ «ХПІ», кафедри інформаційно-вимірювальні технології і систем у спецкурсах «Вступ до спеціальності» та «Основи стандартизації і сертифікації». Також результати дисертаційного дослідження доповнили музейні експозиції історичного музею НТУ «ХПІ».

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаним науковим дослідженням, де обґрунтовано наукову концепцію, мету, завдання, теоретико-методологічні й джерелознавчі засади. Особистим внеском дисертантки є формулювання теоретичних і наукових положень, узагальнювальних висновків, авторських суджень і пропозицій, що виносяться на захист.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і висновки дисертації оприлюднено на конференціях: XII Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії науки і техніки» (3–5 жовт. 2013 р., м. Конотоп), Міжнар. наук. конф. «В. І. Вернадський – історик науки: до 150-річчя зв дня народження (22 груд. 2013 р., м. Москва), XXII Міжнар. наук. конф. «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я» (15–17 жовт. 2014 р., м. Харків), XIII Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії науки і техніки» (16–18 жовт. 2014 р., м. Коростень), Міжнар. наук.-практ. конф. «Духовно-моральні

основи і відповідальність особистості в долі людської цивілізації» (5–6 лист. 2014 р., м. Харків), XIX Всеукр. наук. конф. молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 95-річному ювілею НАН України (18 квіт. 2014 р., м. Київ), XXXV Міжнар. наук. конф. «Наука і техніка в Першу світову війну» (24–29 лист. 2014 р., м. Санкт-Петербург), XX Всеукр. наук. конф. молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів «Наука України як фактор національної безпеки» (17 квіт. 2015 р., м. Київ), XXIII Міжнар. наук. конф. «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (20–22 трав. 2015 р., м. Харків), I Всеукр. наук. конф., присвяченої 600-річчю міста (28–29 трав. 2015 р., м. Одеса), XIV Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії науки і техніки» (8–10 жовт. 2015 р., м. Львів), XXXVI Міжнар. наук. конф. «Радянська наука і техніка в роки Другої світової війни» (21–26 квіт. 2015 р., м. Санкт-Петербург), XXI Всеукр. наук. конф. молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів «Модернізація науково-технологічної політики України» (15 квіт. 2015 р., м. Київ), XXIV Міжнар. наук. конф. «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (18–20 трав. 2016 р., м. Харків), XV Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії науки і техніки» (29 верес. – 1 жовт. 2016 р., м. Київ), III Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання приладобудування» (8–9 груд. 2016 р., м. Харків), XXII Всеукр. наук. конф. молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів «Шляхи відродження науки України» (14 квіт. 2017 р., м. Київ), XXV Міжнар. наук. конф. «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (17–19 трав. 2017 р., м. Харків), XVI Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії науки і техніки» (5–7 жовт. 2017 р., м. Київ), XII Міжнар. конф. молодих вчених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні» (19 трав. 2017 р., м. Київ), XXIII Всеукр. наук. конф. молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів «Шляхи відродження науки України» (19 квіт. 2018 р., м. Київ), Міжнар. наук.-практ. конф. «Духовно-моральнісні основи та відповідальність особистості у долі людської цивілізації» (16 лист. 2017 р., м. Харків), XXVI Міжнар. наук. конф. «Інформаційні технології: наука, техніка,

технологія, освіта, здоров'я» (16–18 трав. 2018 р., м. Харків), XIII Міжнар. конф. молодих вчених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні» (18 трав. 2018 р., м. Київ).

Публікації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладені у 50 наукових публікаціях, серед яких 2 монографії, 22 наукові статті у фахових наукових виданнях, визначених Міністерством освіти і науки України, з них 7 статей у зарубіжних наукових виданнях та виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз, 2 статті, що додатково відображають результати дисертації, 24 публікації у збірках матеріалів наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел і літератури, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 600 сторінок, з них 390 сторінок основного тексту; список використаних джерел – 925 найменувань; 13 додатків. Дисертація містить 58 таблиць загальним обсягом 18 сторінок та 4 рисунки загальним обсягом 2 сторінки.

РОЗДІЛ 1

СТАН НАУКОВОГО ОПРАЦЮВАННЯ, ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Історіографія проблеми

Історичні витоки розвитку електротехнічної галузі досліджені досить повно. Історіографія містить значний масив наукових робіт, присвячених питанням становлення науки про електрику. Однак процес розгортання наукових досліджень та розвиток електротехнічної галузі в Україні з другої половини XX ст. не отримав належного висвітлення в історичній літературі. Для проведення історико-наукової розвідки слід систематизувати та схарактеризувати наукову літературу, виявити значущість доробку українських учених-електротехніків. Електротехнічна галузь упродовж другої половини XX ст. розвивалася досить стрімко. Фундаментальні відкриття, застосування обчислювальної техніки сприяли диференціації напрямів електротехнічної галузі та інтенсифікації виробництва. Наукове забезпечення електротехнічної промисловості здійснювалося колективами академічних науково-дослідних інститутів, вченими вищої технічної школи. На початку 1960-х рр. з’явилася мережа галузевих науково-дослідних інститутів, що виконували важливі дослідні завдання того часу. Невід’ємною складовою розвитку галузі став науковий потенціал. Вивчення аспектів підготовки наукових та інженерних кадрів дав змогу повніше дослідити обрану тему.

Тому для проведення ґрунтовного історіографічного аналізу залучено праці, що висвітлюють становлення системи підготовки й атестації кадрів вищої кваліфікації електротехнічного спрямування та інженерів-електриків. Поза увагою вчених лишилися питання організації електротехнічного галузевого сектору науки, що був найпотужнішим в Україні в досліджуваний період. Під час опрацювання комплексу наукової літератури враховувалися соціально-політичні умови, що супроводжували розвиток електротехнічної галузі й безпосередньо впливали на ступінь достовірності підготовки наукових

праць різного спрямування. Безумовно, історіографія радянської доби потребує критичного переосмислення та уточнення.

Розвиток історіографії електротехнічної галузі України другої половини XX ст. розподілено на два основних періоди. Це історіографія радянської доби (1950–1991 рр.) та історичні дослідження часів незалежності України (з 1991 р. і до тепер). Кожен із періодів має свої особливості, що вплинуло на відбір наукової літератури. Для першого історіографічного періоду характерні праці, які висвітлюють еволюцію електротехнічної галузі переважно у світовому контексті або на всій території СРСР. Ще однією особливістю, притаманною цьому періоду, стала практично повна відсутність науково-історичних досліджень, що характеризують розвиток електротехнічної галузі наприкінці 1970-х рр. – початку 1990-х рр. Ознакою наступного етапу є поява узагальнювальних праць, присвячених розвитку української електротехнічної науки.

Масив наукових праць, що був залучений до історіографії дослідження, класифіковано за предметно-тематичним принципом і запропоновано такі групи: *1) загальні наукові дослідженні з історії та філософії науки і техніки, історії вищої технічної освіти, інженерної діяльності; 2) наукові праці узагальнювального характеру, що висвітлюють еволюцію електротехнічної науки на тлі світових процесів розвитку науки, техніки та фізики; 3) історичні праці, безпосередньо присвячені становленню електротехнічної галузі та розвитку вищої електротехнічної освіти в УРСР.*

У першому хронологічному періоді історіографія проблеми представлена достатньою кількістю загальних досліджень з історії науки і техніки. Це надало підстави долучити до першої групи низку наукових праць з історії виникнення прикладних технічних наук, що розглядалися як передумови формування наукових засад електротехнічної галузі. Інтерес до історико-технічних досліджень сприяв створенню наукових праць, де було систематизовано досить багатий фактичний матеріал. До історичних

досліджень з історії техніки зверталися представники різних наукових напрямів – як власне історики, а також науковці технічного спрямування.

До перших історіографічних напрацювань, що розкривають закономірності виникнення технічних наук, належать дослідження С. В. Шухардіна [892] та В. В. Данилевського [211]. У фундаментальній праці А. А. Зворикіна, М. І. Осьмова, В. І. Чернишова [199] матеріал розподілено на три частини, відповідно до хронологічних періодів розвитку світової історії: від перших технічних засобів до систем автоматизованого керування. У кожному з періодів схарактеризовано й представлено технічні розробки різних країн. У монографії наведено визначення техніки, її місце в соціальному житті людини та визначення історії техніки для подальших перспектив. Автори висвітлюють питання ролі особистості в науці та вплив наукового лідера, його професійної підготовки, інтелектуальних, вольових якостей на створення наукового колективу. До вивчення історії техніки як самостійного наукового напряму в системі історичних, природничих і технічних наук зверталися дослідники О. Д. Симоненко [699; 700], R. K. Merton [922] та T. Petersman [923].

Комплексна праця П. С. Кудрявцева та І. Я. Конфедератова [317] містить обґрунтовані теоретичні основи розвитку фізики і техніки, починаючи з накопичення перших відомостей і знань про окремі процеси природознавства, напрями розвитку механічної фізики. Окреме місце належить історії формування основних положень сучасної фізики. Корисним у цій праці є те, що вона стала першою спробою розкрити еволюцію формування фізичної науки разом з історією створення техніки. Спільною в цих працях є періодизація розвитку технічних наук, що розподіляється на докапіталістичний етап, етап монополістичного капіталізму та етап після 1917 р.

У цей період з’явилася низка історичних праць, присвячених науковій біографії видатних інженерів, учених, винахідників, організаторів науки та вивченню наукових шкіл. Важливість застосування методології біографістики

в історико-технічних дослідженнях окреслено в працях Hankins Thomas L. [916], Е. Ю. Соловьєва [717]. В АН СРСР започатковано видання «Науково-біографічна серія», де наведено біографічні відомості, висвітлено наукову діяльність учених, бібліографію наукових праць. Видатним винахідникам у галузі природознавства і техніки присвячена праця Л. Д. Белькінда [23]. Але біографістика українських учених представлена недостатньо. Питання вивчення наукових колективів та ролі лідера порушуються у праці під редакцією Н. І. Родного [835], дослідженнях Ю. О. Храмова [862], А. А. Баєва [15], С. А. Бакути [19], Е. С. Бойка [35], М. Г. Ярошевского [910].

Із загальноісторичних праць заслуговує на увагу монографія В. А. Кирилліна [291], що охоплює період від найдавніших часів до початку 1980-х рр. Автором розглянуто розвиток багатьох наукових напрямів прикладних наук, у тому числі й досягнення електротехніки, електроніки, радіотехніки, кібернетики. Незважаючи на багатий фактологічний матеріал, праця має переважно науково-популярний характер.

Важливе місце в історії вивчення електротехнічної науки належить працям, в яких дослідники розглядають передумови виникнення прикладних наук та теоретичні й методологічні основи розвитку технічних знань, внутрішню логіку розвитку технічного знання. Так, у праці Б. І. Іванова та В. В. Чєшева [204] висвітлено закономірності та особливості становлення технічних наук, розглянуто методологічне підґрунтя їх виникнення, а також виокремлено низку методологічних проблем у співвідношенні науки і техніки, природознавства та технічних наук. Історія технічних наук є об’єктом теоретичних досліджень у працях І. І. Артоболевського, І. Я. Конфедератова, С. В. Шухардіна [13], А. М. Боголюбова [34].

Концепції місця технічних наук в науково-технічному пізнанні присвячена праця Б. І. Козлова [301]. Автор визначив структуру науково-технічного знання, класифікував його на загальнотехнічні теорії, інженерно-методичні розробки та нормативно-технічні напрацювання. У праці

розглянуто технічну діяльність людини з найдавніших часів, розкрито ґенезу технічного пізнання, акцентовано увагу на важливості практичних занять у системі технічного знання, тенденціях розвитку технічних наук як соціального феномену, а також на формуванні системи підготовки науково-технічних, інженерних кадрів, соціокультурних аспектах розвитку технічних наук. Феномен виникнення технічних наук, становлення комплексних технічних дисциплін та проблему відмінності технічних знань від гуманітарних розглядали В. Г. Горохов та В. М. Розін [121; 122]. Важливим є те, що автори акцентували увагу на соціальній, техногенній та гуманітарній складових інженерної діяльності, підкреслили неоднозначність екологічних наслідків, що супроводжують науково-технічний прогрес.

Етапи формування моделі органічного взаємозв’язку науки і техніки досліджено англійським науковцем Дж. Д. Берналом [26], який системно розкрив процес розподілення, виокремлення галузей, а також взаємодії науки і техніки в різні історичні епохи, вказуючи на тісний зв'язок між наукою і технікою, що поступово посилювався.

Серед праць, в яких вивчалися питання розвитку техніки, заслуговують на увагу ті, що присвячені різним напрямам промисловості СРСР. У праці С. С. Адасинського та ін. [652] окреслено головні досягнення представників машинобудівного, електротехнічного, хімічного промислових комплексів; розвиток ракетно-космічної техніки, тракторобудування, досліджено виникнення під впливом інноваційних технологій нових напрямів техніки, формування автоматизованих систем промислового проектування.

Радянську історіографію розвитку техніки доповнює низка видань, присвячених історії вищої освіти СРСР. Це пов’язано з підвищенням уваги до вивчення процесу формування системи вищої технічної освіти, вимог до рівня підготовки фахівців в умовах інтенсивного науково-технічного прогресу. У більшості публікацій подається опис діяльності вищих навчальних закладів щодо розбудови вищої освіти. Так, у колективній монографії за редакцією В. П. Єлютіна [77] надано характеристику діяльності різних вищих навчальних

закладів за період 1917–1967 рр., висвітлено освітню, наукову та виховну роботи, розглянуто проблеми відновлення наукових кадрів у першій половині XX ст., встановлення міжнародної співпраці представників вищої школи, досліджено форми і методи навчання. Однак головною в цій праці стала ідея переваги радянської системи вищої освіти над закордонними, що не зовсім відповідало дійсності. Незважаючи на це перебільшення, праця містить важливу статистичну інформацію, що дає підстави вважати її вагомим історіографічним напрацюванням. Чимало інформації подано у праці Є. В.Чуткерашвіли [874] та К. Т. Галкина [80], де досліджено процеси формування професорсько-викладацьких колективів навчальних закладів. Однак аналіз загальних процесів розвитку вищої школи здійснено лише до 1950-х рр.

Окрему групу становлять комплексні праці, що розкривають історичні передумови розвитку електротехнічної галузі. Ці видання наповнені вагомими фактологічними матеріалами щодо історії відкриттів та винаходів. Опрацювання історіографії з розвитку електротехніки та енергетичної техніки виявило споріднені ознаки для більшості наукових досліджень.

До таких праць належать історіографічні напрацювання відомого електротехніка, випускника Харківського технологічного інституту Л. Д. Белькінда [235]. За його авторством або редакцією опубліковано низку праць, що розкрили еволюційний поступ електротехнічної галузі. Це ґрунтовні, проблемні праці, які містили цінний і для сьогодення фактологічний матеріал стосовно виникнення та подальшого розвитку електрики, електроенергетичної техніки у світі та на теренах СРСР. Так, нариси з історії розвитку енергетичної техніки дали змогу дослідити історичні передумови виникнення мережі складних електроенергосистем в Україні. Проведений порівняльний аналіз досвіду електрифікації закордонних країн виявив різні підходи та особливості будівництва електростанцій.

У монографії колективу авторів під загальною редакцією Л. Д. Белькінда [234] запропоновано періодизацію електротехнічної галузі, де виокремлено

чотири етапи розвитку, розкрито передумови започаткування науки про електрику, важливість експериментальних досліджень і появу перших електричних теорій. Початок системних досліджень та виникнення електротехніки як прикладної науки, на думку авторів, датується 1800 р., що пов’язано з відкриттям А. Вольта першого джерела постійного струму. Науковці охопили багато питань з історії електротехніки й узагальнили вагомий фактологічний матеріал. Цінною для історіографії електротехніки стала класифікація основних напрямів розвитку електротехнічної галузі, запропонована в роботі. Авторами виокремлено базові напрями, що визначили розвиток наукових досліджень у подальші роки: електромеханіка, теоретична електротехніка, енергетика, електротехнологія, електротехнічні транспортні системи, світлотехніка, електровимірювальна техніка, промислова електроніка. У роботі також узагальнено великий за обсягом матеріал щодо відображення цілісної картини еволюції електротехнічної галузі. Однак розвиток електротехнічної галузі досліджено лише до 1950 р.

Чимало корисної інформації подано у праці О. Н. Веселовського, Я. А. Шнейберга [60], де надано визначення трансформатору як найважливішому елементу електротехнічного обладнання і вперше розкрито історичні витоки розвитку радіоелектроніки та техніки надвисоких частот та збірки статей під редакцією Б. С. Сотіна [233].

Поява робіт загального характеру сприяла розвитку історичних досліджень окремих напрямів електротехнічної галузі. Так, К. М. Поливановим [588] подано ґрунтовний опис розвитку теоретичних основ електротехнічної галузі. Неординарністю вирізняється монографія О. Д. Симоненко [703], де висвітлено питання становлення та періодизації теоретичних засад розвитку електротехнічної промисловості. Д. К. Мінов [370] розглянув проблеми розвитку електрифікації транспортних систем. Становлення техніки трифазового струму та передавання електроенергії на відстань дослідили Н. П. Осадчий [410] та В. А. Веніков, Я. А. Шнейберг [53; 54].

Неабиякий інтерес становлять праці, що висвітлюють розвиток електротехнічного промислового комплексу СРСР. Помітне місце серед перших праць, які презентували електротехнічний комплекс СРСР, належить монографії О. О. Єлисєєва та В. М. Голоушкіна [179], дослідженню С. А. Гусева [131], публікації Є. А. Мееровича та ін. [359], Я. М. Губера та ін. [653], а також фундаментальній праці «Развитие электротехники в СССР», головний редактор А. Г. Іосифьян [654]. У роботі наводяться характеристики основних типів електричних машин і апаратів, трансформаторів, високовольтної та низьковольтної апаратури, кабельної техніки, електроприводів, перетворювальної техніки, що існували того часу.

Варто зазначити, що наприкінці 1960-х рр. з'явилася низка публікацій з нагоди ювілейних дат. Цікавими є дослідження А. К. Антонова [11; 900], В. А. Венікова, Б. А. Князевського, В. І. Соколова [52], що містять огляд виробництва, технологій, досягнень провідних наукових колективів та наукових центрів республік СРСР, основних тенденцій та напрямів розвитку електротехнічної галузі. Історіографія доповнена публікацією В. П. Єлютина [180], де окреслено здобутки представників вищої електротехнічної школи та грунтовні видання з історії академічної науки за редакцією Б. Є. Патона [260; 261] та авторів В. В. Немошкаленка, М. В. Новікова, В .М. Пелиха [385], В. Ю. Тонкаля, В. М. Пелиха, Б. С. Стогнія [827], А. П. Шпака, В. П. Цемка [889], що побічно висвітлюють здобутки елетротехнічної галузі.

Я. Б. Данилевич [132] одним із перших активізував дослідження розвитку турбогенератобудування як найважливішої складової електротехнічної промисловості. В публікації дослідника стисло викладено етапи становлення цієї галузі на теренах СРСР та основні здобутки фахівців. Автор зазначив провідні науково-дослідні та виробничі центри електромашинобудування, значну увагу приділив діяльності підприємства «Електроважмаш» (Харків).

Зауважимо, що переважна більшість праць щодо історії електротехнічної галузі представлена доробком не професійних істориків, а вчених-електротехніків, керівників наукових установ та вищої школи.

Історико-наукові дослідження розвитку електротехнічної галузі представлені в історіографії радянського періоду досить побічно. Зокрема, лише короткі відомості про здобутки електротехнічної української науки з'являються в контексті загальних досліджень з історії електротехніки чи розвитку електротехнічної галузі СРСР. Цінним є видання українського історика техніки А. Ю. Голян-Нікольського [120]. Невелика за обсягом праця стала однією з перших спроб узагальнити здобутки українських учених. Досить вагомим є дослідження за редакцією О. В. Палладіна. Це праця енциклопедичного характеру «Розвиток науки Української РСР за 40 років» [667] та видання «Академія наук Української Радянської соціалістичної Республики 1919–1944» [545].

Окремі аспекти діяльності українських електротехніків висвітлено в публікаціях К. К. Хрєнова [864], О. Г. Івахненка [824], І. Т. Швеця [876]. Дослідники крізь призму співпраці науковців різних країн показали досягнення українських учених у галузі електротехніки, енергетики, автоматики та керування.

Інформацію щодо розвитку академічної електротехнічної науки надано в низці видань з історії НАН України. У контексті діяльності мережі науково-дослідних установ є відомості щодо наукових здобутків електротехніків.

Особливої уваги заслуговує публікація О. М. Міляха та С. І. Кирпатовського [368] щодо розвитку теоретичних основ електротехніки в Україні. Це було перше й тривалий час єдине дослідження подібного спрямування. У статті виокремлено наукові центри України з розвитку теоретичної електротехніки, підкреслено внесок наукових колективів вищої електротехнічної школи, зокрема у формування електротехнічної галузі України другої половини XX ст., окреслено науковий доробок вчених вищих

технічних навчальних закладів таких, як професор О. Б. Брон та доцент О. П. Сукачов.

Наступною працею, яка має важливе значення, стала публікація Л. В. Цукерника [868] щодо розвитку досліджень у галузі аналізу режимів електроенергетичних систем в Україні. У цій праці узагальнено науковий доробок українських учених академічних інститутів та вищих технічних навчальних закладів, зокрема В. М. Хрущова, О. М. Міляха, Г. І. Денисенка, В. Г. Холмського, С. О. Лебедєва, В. Л. Іносова, Н. А. Качанової, І. М. Сироти, Ю. В. Щербини у розвиток методів і програмних засобів розрахунків на електронних обчислювальних машинах, а також моделювання нормальних та аварійних режимів складних енергосистем.

Науковці ІЕД АН УРСР продовжили працювати в напряму історико-технічних досліджень. Цей доробок є важливою складовою досліджень з історії електротехнічної науки України. У публікації О. М. Міляха, І. М. Чиженко, А. К. Шидловського [369] детально розглянуто передумови започаткування в Україні вищої технічної освіти, надано стислий нарис історії становлення Львівського, Харківського та Київського політехнічних інститутів, Катеринославського вищого гірничого училища, акцентовано увагу на науковій і організаційній діяльності видатних українських електротехніків: М. А. Артемьєва, А. В. Круковського, А. А. Скоморохова, П. П. Копняєва, В. М. Хрущова, Т. П. Губенка, Б. К. Карандєєва та ін. Окрім того, систематизовано наукові досягнення українських учених за магістральними напрямами розвитку електротехнічної науки, переконливо доведено, що українським фахівцям належить ініціатива застосування тензорних і матричних методів для аналізу режимів енергосистем, застосування ЕОМ для вирішення різних завдань експлуатації енергосистем. Автори статті узагальнили здобутки академічного сектору науки та вищої електротехнічної школи.

Важливе місце в історії вивчення електротехнічної галузі належить працям, в яких дослідники розглядають здобутки, стан та перспективи

подальшого розвитку окремих напрямів електротехніки. У публікації П. І. Салімова [673] подано дані про етапи створення й функціонування об'єднаної енергетичної системи Півдня СРСР, у тому числі на території УРСР, схарактеризовано внесок наукових колективів у створення новітнього обладнання. Н. Є. Грекало та Ю. П. Огієнко [126] розглянули особливості розвитку та специфіку сільської електрифікації на прикладі Київської енергосистеми, зазначили важливість доробку науковців КПІ. Розвиток електроенегетичної галузі УРСР досліджено у науковому виданні за редакцією К. М. Побегайло [904]. Досить об'ємний матеріал наведено в публікації Д. Д. Воєводіна та О. Ж. Сисуненко [66], що надає певне уявлення про розвиток трансформаторобудування.

Особливе місце серед комплексу історичних праць належить нарисам А. А. Воскресенського [74; 75; 849] з історії розвитку харківських заводів – електромеханічного та «Електроважмаш». У своїх працях він розкрив питання створення заводів, відновлення у повоєнні роки та подальшу діяльність колективів, виокремив етапи побудови нових конструкцій техніки та акцентував увагу на основних наукових досягненнях. Особливу цінність має нарис про завод «Електроважмаш». Автором здійснено ґрунтовний опис номенклатури турбо- і гідрогенераторів, що виготовлялися на підприємстві, наведено їх фотографічне зображення та вказано імена конструкторів. Особливий інтерес має подана в роботі інформація щодо організації науково-дослідної роботи підприємства, зокрема створення перших лабораторій і спеціального конструкторського бюро. Хоча ця робота мала відбиток радянської ідеології та системи організації праці, вона базувалася на матеріалах архіву заводу «Електроважмаш».

У цей період з'явилася низка праць щодо ювілейних дат вищих навчальних закладів. Серед них – історичні нариси до 50-річчя Одеського політехнічного інституту [394] та 100-річчя Харківського політехнічного інституту [852]. Ці праці побудовані за подібною структурою й узагальнюють результати наукової, організаційної, виховної діяльності закладів. Велика

увагу приділяється розвитку заочної та вечірньої форм вищої освіти, аналізується формування професорсько-викладацьких кадрів, підготовка інженерів для закордонних країн. Незважаючи на певну заідеологізованість, праці дають конкретний фактичний матеріал для наукового дослідження. Більш детально історія вищої електротехнічної освіти в контексті розвитку вищої технічної освіти України представлена в монографії В. І. Онопрієнка, Т. А. Щербань [398]. Авторами досліджено процес формування системи підготовки інженерів з моменту заснування перших технічних ВТНЗ, вперше окреслено здобутки українських учених у багатьох сферах науки, в тому числі й електротехніки. Становленню та розвитку освітньої, наукової та виховної роботи навчальних закладів УРСР присвячено видання «Вища школа Української РСР за 50 років. У двох частинах (1917–1967 рр.). Частина друга (1945–1967 рр.)» [61]. Проблему організації науково-дослідної роботи студентів окреслено в праці за редакцією В. П. Єлютіна [707]. Інші метологічні підходи дослідження наукової спільноти запропоновані у колективній монографії за редакцією Ю А. Курносова [221].

Досліджуючи історіографічні джерела, варто вказати на ювілейні публікації та некрологи у випусках періодичних видань «Електрика», «Технічна електродинаміка». У 1960-ті рр. в кожному випуску видання обов’язковим став розділ «Історія електротехніки», де друкувалися статті з нагоди важливих подій, значущих відкриттів, до ювілеїв видатних електротехніків. У статтях надавалися стислі біографічні дані вченого, наводилася бібліографія наукового доробку, завдяки чому ці матеріали стали цінними.

Історіографія другого періоду відрізняється формуванням нових методологічних підходів до концепції історико-технічних досліджень. Розвиток мережі наукових осередків з історії науки і техніки в Україні сприяв появі низки фундаментальних праць з вивчення історії української науки, біографістики видатних вчених. Історіографічні джерела за часів незалежності України були поділені за тематичними ознаками на такі групи: *1) загальні*

наукові праці з організації науки, дослідної діяльності, системи підготовки наукових кадрів; 2) праці, що висвітлюють розвиток різних напрямів електротехнічної галузі в Україні; 3) праці, що безпосередньо присвячені розвитку електротехнічної освіти України та підготовці фахівців вищої кваліфікації; 4) спеціальні історико-технічні дослідження.

Наукові праці першої групи відображають спеціальні професійні й організаційні питання взаємодії структури наука-виробництво-освіта та розвиток науково-технічної сфери. У цих працях певне місце належить здобуткам української електротехнічної науки. Зокрема, у праці Ю. В. Ревича та Б. М. Малиновського досліджено розвиток суміжної з електротехнікою галузі – галузі інформаційних технологій [340; 657].

Роботи О. Д. Симоненко [701; 702] з історії техніки і технічних наук дають можливість визначити місце електротехнічної галузі в системі технічних наук. Дослідниця розглянула процес формування інженерної освіти та радянської науково-технічної еліти, подала історіографію розвитку техніки СРСР та закордонних країн, запропонувала типологію проведення історико-наукових розвідок. Велику увагу приділено дослідженню системи інженерної діяльності та технічним наукам, а також проблемі періодизації розвитку технічних наук. У працях О. Д. Симоненко систематизовано методологічний інструментарій проведення історико-технічних досліджень. Авторкою розкрито модель функціонування системи «наука-техніка» на різних історичних етапах, схарактеризовано розвиток та концептуальні принципи теоретико-методологічних засад історико-технічних досліджень. О. Д. Симоненко запропоновано типологію наукових досліджень у галузі історії науки і техніки, обґрунтовано науково-теоретичну сутність техніки, визначено підходи до вдосконалення поняттєво-термінологічного апарату та структури історії техніки. Важливе місце, на думку науковця, належить проблемі періодизації історико-наукових досліджень як основному методологічному принципу, що дає змогу обґрунтувати логіку та закономірності розвитку науки і техніки. О. Д. Симоненко визначила декілька

власних схем створення періодизації, зокрема однотипні, індивідуальні, відповідно до предмету та завдань дослідження, загальні, але наведена класифікація потребує розширення.

До проблеми періодизації історико-наукових досліджень зверталися І. І. Ревенко та Т. О. Лісовенко [656], які на основі систематизації наукової літератури проаналізували методологічні засади періодизації різних напрямів технічних наук.

Принциповими для визначення методологічних засад дослідження історії розвитку електротехнічної науки стали праці, що відображають методологічні підходи у вивченні історії науки і техніки та історії прикладних технічних наук таких дослідників: A. Joseph [918], J. Folta [915], В. Ж. Келле [283] та Л. М. Бєсова [27], який окреслив значення історії науки у формуванні суспільної свідомості, роль техніки у розвитку суспільства та соціокультурний статус учених; розглянув методологічну проблему визначення місця історії техніки в системі природознавчих, суспільних і технічних наук. Л. М. Бєсов актуалізував питання структури історії техніки за різними рівнями та напрямами, зазначив, що методологія історії техніки пов’язана зі становленням і розвитком історії науки і техніки як самостійної наукової дисципліни.

У ґрунтовному дослідженні B. Bunch та A. Hellemans «The history of science and technology» [912] систематизовано розвиток технологій з найдавніших часів до початку XXI ст., виокремлено й охарактеризовано основні етапи розвитку науки і техніки, акцентовано увагу на появі інноваційних технологій, методах, притаманних кожному з історичних періодів, подані короткі біографічні відомості провідних учених. У монографії за редакцією A. Haddad та D. Warne «Advances in High Voltage Engineering» [911] та праці «Lightning Protection» [920], редактор Vernon Cooray дослідженно становлення галузі електрофізики та техніки високих напруг у світі, розглянуто розвиток високовольної техніки.

Розвиток прикладних наук та системи інженерної освіти подано у колективній монографії «Історична спорідненість розвитку прикладних технічних наук» [257]. Проблеми взаємодії академічної та галузевої науки окреслено у праці H. Sauermann та P. Stephan [925], де актуалізовано питання мотивації аспірантів і вчених до наукового пошуку.

Чільне місце в історіографічному комплексі належить дослідженню О. Н. Веселовського та та Я. А. Шнейберга [59; 888] та колективній монографії за загальною редакцією І. О. Глєбова «История электротехники» [232]. У монографії великий обсяг матеріалу систематизовано за основними напрямами розвитку електротехнічної науки і технологій з найдавніших часів до кінця XX ст. і доповнено маловідомими фактами. Автори орієнтувалися на комплексність та всебічне висвітлення проблем. У роботі детально розглянуто виникнення й початковий етап накопичення знань про електрику, запропоновано періодизацію, всебічну характеристику надано розвитку теоретичної електротехніки в СРСР. Виокремлено наукові школи, де сформувалися інноваційні дослідження теорії електричних ланцюгів, перехідних процесів та електромагнітних полів, а також впливу обчислювальної техніки на розвиток напряму. Докладно досліджено розвиток техніки високих напруг, створення методів і засобів апаратури й устаткування для захисту від перенапруги; техніки релейного захисту й автоматики керування електроенергетичними системами. Визначено характерні тенденції розвитку електротехнічних систем транспорту й авіакосмічної техніки, електротехнічних матеріалів, силової та інформаційної електроніки, аналогових електродних та цифрових електровимірювальних приладів. Детально досліджено внесок наукових центрів СРСР у розвиток електромашинобудування. Окреслено здобутки провідних учених у створенні та розвитку фундаментальних теорій, розробленні методів розрахунків і проектуванні нових типів устаткування та технологічних процесів. Проведено огляд конструкцій електричних машин, електровимірювальних приладів, трансформаторів, електричних апаратів, систем електроприводів,

турбогенераторів, електродвигунів, креслення кабельної продукції, а також описано будову їх окремих конструкцій у контексті науково-технічного прогресу. Особливий інтерес становить наведена інформація щодо здобутків закордонних фахівців-електротехніків. У монографії подано узагальнену картину та схарактеризовано тенденції й закономірності розвитку електротехнічної галузі, але майже відсутня інформація щодо наукового доробку українських учених.

Історіографію електротехнічної науки розширюють праці, де окреслені методологічні підходи наукової біографістики, яка вже традиційно стала важливою складовою сучасних історичних розвідок. Спадщина української науки відбита в матеріалах монографій, статей, ювілейних видань. Доробок української наукової спільноти як суспільний феномен, внесок у світову науку досліджують представники сучасних осередків історичної науки в Україні, зокрема В. І. Онопрієнко [401], В. В. Ващенко [51], Т. М. Попова [595] та ін.

Чільне місце у визначенні біографістики як окремого наукового напряму належить науковцям Державної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН України. Діяльність дослідників сектору наукової бібліографії та біографістики ДНСГБ НААН України спрямована на проведення наукових досліджень в галузі аграрної науки та аграрної біографістики. В установі започатковано періодичне видання, присвячене проблемам біографістики. Значний доробок з теоретико-методичних проблем української біографістики мають науковці Інституту біографічних досліджень НБУ ім. В. І. Вернадського, зокрема В. І. Попик, який вивчав термінологію біографістики із залученням сучасних засобів програмного забезпечення; Н. І. Любовець, статті якої присвячені проблематиці створення українських персональних бібліографічних покажчиків; О. М. Яценко, який розглядав теоретичні та методологічні проблеми біобібліографії; С. М. Ляшко [64] та ін. Масштабністю вирізняється доробок першого директора інституту В. С. Чишка [873], у монографії якого набули розвитку методологічні питання процесу історичного дослідження в біографії, історіографічного та

джерелознавчого підґрунтя розкриття проблеми, визначено поняття біографії. У роботі вчений проаналізував низку праць вітчизняних науковців, а також дослідників СРСР та країн Європи, що позитивно вплинуло на становлення методологічних засад української біографістики.

У публікації С. М. Ляшко [339] подано дефініцію терміна «наукова біографія», визначено роль В. І. Вернадського, який акцентував увагу на необхідності вивчення історії окремого наукового напряму через біографії вчених. Авторка системно розглянула еволюцію поняттєвого апарату історико-біографічних досліджень, зокрема використання терміну «наукова біографія» на різних історичних етапах розвитку біографічного напряму на основі репрезентативної історіографічної бази. На важливості застосування методу інтерв'ювання в історико-біографічних дослідженнях зосереджено увагу в праці В. С. Савчука та О. А. Чаплиц [672].

Важливим аспектом дослідження розвитку електротехнічної науки є такі поняття, як «наукова школа», «науково-технічна школа», «лідер». Корисними виявилися праці, в яких схарактеризовано специфіку формування, ідентифікацію, критерії та характерні ознаки функціонування наукових шкіл у різних галузях науки, визначено роль наукового лідера. Це роботи дослідників Ю. О. Храмова [861], Д. Д. Зербіна [200], С. П. Рудої та О. Я. Гороховатської [669], В. І. Онопрієнка [399], О. З. Мірської [371], Н. І. Жорник [182], І. О. Аннєнкова [8].

Концепція наукової школи стала основою для вивчення діяльності наукових колективів у працях Д. Д. Зербіно. Ним запропоновано визначення наукової школи як співдружності людей, яка сформувалася під егідою особистості, та зазначено методологічні засади ідентифікації критеріїв наукових шкіл. С. П. Руда й О. Я. Гороховатська виокремили різні типи наукових шкіл залежно від специфіки організації досліджень у межах колективів. Типологія наукових шкіл досліджувалася О. З. Мірською, яка запропонувала нові методологічні принципи ідентифікації наукових структур. Ю. О. Храмов уперше на основі запропонованих методологічних засад

розробив модель наукової школи, що сформувалася на сучасному етапі розвитку науки. Більш повно поняттєвий апарат науково-технічної школи розкрито в працях Н. І. Жорник, яка доповнила та розширила визначення науково-технічної школи як творчого об'єднання не лише безпосередньо вчених, але й інженерів, технічних працівників, очолюваних лідером, у межах перспективного наукового напряму з обов’язковим елементом наукової співпраці з іншими науковими колективами та світовим визнанням наукової спільноти. Різновиди наукових шкіл вивчали А. С. Литвинко [332], Л. М. Бєсов [28], В. М. Шейко, М. М. Каністратенко, Н. М. Кушнаренко [879].

Методологію вивчення наукових шкіл розширюють дослідження, де розкрито роль наукового лідера, організатора як однієї з ключових складових формування наукової школи. У працях Е. К. Посвятенка, Н. І. Посвятенко [597; 598] узагальнено низку ознак, що мають бути притаманні лідеру наукової школи для успішного розвитку досліджень. Ранжування вимог здійснено за двома рівнями: лідера досить масштабного наукового колективу і керівника наукового підрозділу; виявлено спільні ознаки та акцентовано увагу на моральних якостях наукового лідера. Проблему наукового керівника невеликої дослідної групи розкрито у працях Р. Ф. Смоловик [713], де наведено чинники, які визначають ефективність керування таким науковим колективом.

Важливе значення для історіографії цього періоду має колективне видання за редакцією професора В. Ж. Келле [377], де подано ґрунтовний аналіз процесу формування системи підготовки кадрів вищої кваліфікації в СРСР для різних галузей науки і техніки. Автори вказують на важливість цього аспекту в інтенсифікації наукових досліджень та наголошують на проблемі організаційних засад керування наукою як складової державної політики. На значному фактологічному матеріалі, заснованому на даних статичних матеріалів, соціологічних та наукознавчих досліджень республік СРСР, показано динаміку формування структури наукового потенціалу. У праці вперше найповніше схарактеризовано особливості підготовки аспірантів і докторантів у вищій школі, структурі Академії наук та галузевому секторі

науки. Розглянуто особливості підготовки різних форм аспірантури та через інститут здобувачів, на основі авторської методики досліджено динаміку наукових кадрів. З'ясовано важливість мобільності наукових кадрів як одного з чинників розвитку науки та проведено аналіз значних змін у кадровому складі науки СРСР під впливом багатьох взаємопов'язаних чинників.

Для більш точної оцінки розвитку системи інженерної електротехнічної освіти залучені праці, де висвітлено трансформаційні процеси становлення вищої освіти. Аналіз кількісно-якісного стану та процесу відтворення професорсько-викладацького складу вищих навчальних закладів упродовж 1945–1955 рр. здійснено в дослідженні А. В. Хорошенкової [859], критичний аналіз стану технічної системи освіти надав Б. І. Іванов [205]. У цих працях увага приділяється недолікам, що виникли наприкінці 1970-х рр. – на початку 1980-х рр. через занепад матеріально-технічної бази вищої технічної школи, зменшення фінансування, надлишки підготовлених інженерів, велику кількість спеціалізацій, що заважала якості підготовки фахівців, зокрема електротехніків.

Підготовку фахівців вищої кваліфікації у вищий школі СРСР окреслено в монографії М. П. Цехового [865], дослідженнях В. В. Петрика [557] та Г. С. Писаренко [559]. Проблеми організації студентської науково-дослідної роботи висвітлено в авторській монографії О. М. Микитюка «Становлення та розвиток науково-дослідної роботи у вищих педагогічних закладах України (історико-педагогічний аспект)» [365] та багатьох тематичних публікаціях. Однак у цих працях не зазначено особливості проведення науково-дослідної роботи для студентів електротехнічних спеціальностей.

Важливим для розуміння ключових етапів формування української науки є дослідження В. І. Онопрієнка «Історія української науки XIX – XX століть» [402]. Автором ґрунтовно розглянуто процес формування наукових осередків України, висвітлено здобутки вчених у різні історичні періоди під впливом суспільно-політичного життя країни та політики радянського уряду. Вивчення поступу української науки на засадах нових методологічних

підходів дає змогу продемонструвати цілісність та змістовність її розвитку. Узагальнення історії розвитку української науки відбито у навчально-науковій літературі, курсу лекцій для студентів і аспірантів «Історія української науки» авторів В. І. Онопрієнка, В. В. Ткаченка [403]. Доповнює історіографію колективна монографія «Создатели новой техники в Украинской ССР» [714], де досліджено здобутки українських вчених у різних галузях науки.

Найбільш повно в сучасній український історіографії розвиток фізичних наук розкрито в монографіях Ю. О. Храмова. Проте теоретичні здобутки електротехнічної науки розглянуто фрагментарно, що об'єктивно не було метою автора. Зокрема, у працях вченого «Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів» [863] та «Історія фізики» [860] вивчення історії науки відбувається через огляд видатних відкриттів. Аналогічний підхід до вивчення проблеми було застосовано М. І. Барановим під час створення двотомного видання «Антропология выдающихся достижений в науке и технике» [20], де автором на багатому фактологічному матеріалі відтворено розвиток різних технічних напрямів, у тому числі електротехнічних. Зазначимо, що в праці відсутні посилання на архівні документи, що надає їм науково-популярного характеру.

Низку питань, пов'язаних з організаційними проблемами формування структури науки вищих технічних закладів розробив В. Т. Британ [42]. Висвітлення проблеми створення наукових лабораторій як основної форми організації науково-дослідної роботи можна знайти в окремих публікаціях А. М. Родного [664], Н. Б. Щебетюк [893]. Автори Jeffrey L. Furman, Megan J. Mac Garvie та Marc J. de Vries [917; 921] визначити актуальність створення промислових лабораторій безпосередньо на виробництві, що вплинуло на технічний прогрес галузі. Напрацювання F. Kees Boersma, Marc J. de Vries [914] на прикладі фізичної лабораторії компанії «Philips» актуалізують проблему інституалізації промислового сектору науки. Автори підкреслили роль науково-дослідних лабораторій у підвищенні інноваційного потенціалу.

Проблемі взаємодії держави та наукової галузі присвячено чисельні наукові публікації дослідників Л. М. Бєсова та Г. Л. Звонкової [29; 198], які вивчають тенденції формування наукових установ НАН України та інших дослідних інституцій, особливості організації науково-дослідної роботи, процес взаємодії наукових установ та виробничників, а також чинники, що впливали на спад результативності наукових досліджень та впроваджень у виробництво.

Особливо корисною для дослідження стала праця А. Є. Антонова [10], де вперше розглянуто проблеми розвитку прикладних технічних наук в Україні, а також шлях їх відновлення на сучасному етапі. У роботі досліджуються проблеми розвитку прикладних наук наприкінці XX ст. – початку XXI ст., що пов’язано зі специфікою організації наукових досліджень, усталених наукових та економічних зав’язків, фінансуванням. Цього часу спостерігається зниження статусу прикладної науки через занепад промислового комплексу.

Місцю прикладних і технічних наук в системі Академії наук України присвячена публікація М. В. Онопрієнка [405], де розглянуто розвиток технічних наук на етапі їх фундаменталізації. Автором розкрито важливість цих процесів для ефективності впроваджень наукового пошуку, що є основою розвитку прикладної науки.

Надзвичайно важливою складовою історіографії цього періоду є комплекс праць з історії НАН України [259; 381]. Діяльність її окремих закладів детально розглянута у ґрунтовній роботі за редакцією Б. Є. Патона, де шляхом залучення архівних матеріалів досліджено розвиток академічної науки України. Більш детально розвиток науки в системі Академії наук досліджено в праці до 90-річного ювілею НАН України за редакцією Б. Є. Патона, де в окремому розділі висвітлено досягнення Інституту електродинаміки НАН України, наведено тематику та напрями науково-дослідної діяльності. Інші концептуальні та методологічні основи використані в колективному виданні С. В. Кульчицького, Ю. О. Храмова, С. П. Рудої, Ю. В. Павленка [266]. Багаторічна історія НАН України розглянута на тлі соціальних, політичних та

культурних процесів в Україні, відтворено хронологію основних здобутків академічної науки, створення установ, видатних винаходів та відкриттів.

Різні аспекти розвитку академічної науки України висвітлено в тематичних публікаціях щодо проблем організації науки. У статтях Т. Г. Косско [311] схарактеризовано особливості становлення системи патентно-ліцензійної діяльності установ АН УРСР, проведено порівняльний аналіз результатів винахідницької діяльності наукових установ АН УРСР, наведено статистичні матеріали з патентування наукових розробок. Питання створення й функціонування дослідно-виробничої бази Академії наук України розглянуто у праці М. В. Онопрієнка [404]. Автор підкреслив важливість організації дослідно-експериментальних баз академічних інститутів, що вплинуло на прискорення впроваджень фундаментальних досліджень, розроблення комплексних підходів до проведення наукової тематики, зміцнення наукових зв’язків академічної науки і виробничих об’єднань. Розвиток міжнародного співробітництва академічних інститутів України розглянуто в публікації Б. А. Малицького та В. І. Онопрієнка [341]. Внесок академіка Б. Є. Патона в започаткування міжнародної співпраці НАН України окреслено у статті А. Г. Загороднього [186].

Окрему групу становлять історіографічні праці, присвячені розвитку основних напрямів електротехнічної галузі в Україні. Серед них доробок науковців ІЕД НАН України, де найповніше відображено розвиток академічної електротехнічної науки України. Окрім статей, колективом ІЕД НАН України була створена монографія «Історія Інституту електродинаміки НАН України» [263], в якій наведено ранню історію інституту, розглянуто період реорганізації та перебудови структури інституту, пов'язаний із активізацією фундаментальних досліджень в Академії наук, а також розкрито формування провідних напрямів наукових досліджень та визнаних наукових шкіл установи. І хоча праця містить багатий фактологічний матеріал, заснований на наукових звітах інституту, але в ній, відсутні посилання на джерела, використані під час підготовки.

Більш змістовну інформацію можна отримати з публікацій провідних учених-електротехніків, які працювали різного часу в ІЕД НАН України. Науковим колективом ІЕД НАН України на сучасному етапі підтримуються традиції, започатковані ще в середині минулого століття. Серед досліджень чільне місце належить студії з історії електротехніки в Україні. На сторінках наукового видання ІЕД НАН України «Технічна електродинаміка», окрім наукових статей технічного спрямування, постійно публікуються матеріали, присвячені ювілеям провідних учених інституту, видатних електротехніків, ювілейним датам установ НАН України та напрямів розвитку електротехнічної галузі. У цих статтях розкрито процес формування тематики наукових досліджень, детально розглянуто внесок наукових підрозділів інституту та окремих учених у становлення електромеханічного перетворення енергії, інформаційно-вимірювальних систем та метрологічного забезпечення в електроенергетиці, теоретичної електротехніки, перетворення та стабілізації параметрів електромагнітної енергії, інформатизації та інтелектуалізації систем керування в електроенергетиці, аналізу, оптимізації й автоматизації режимів енергетичних систем. Серед них помітне місце належить публікації В. М. Авраменка та В. О. Крилова [1], яка присвячена розвитку методів і програмних засобів моделювання складних електроенергосистем в Україні. У ній схарактеризовано основні етапи розвитку цього напряму, найбільш повно окреслено науковий доробок професора Л. В. Цукерника.

Окремі питання діяльності наукового колективу інституту, особливості формування структури підрозділів, наукової тематики розглянуто в публікаціях А. К. Шидловського та К. О. Липківського [882–884]. Значущою є також стаття Е. В. Павлової [544], яка очолювала групу винахідницької та патентно-ліцензійної роботи Інституту електродинаміки НАН України. В інституті працював спеціальний відділ, який проводив величезну роботу з прийому, оброблення, розгляду заявок та патентів. У статті вперше на основі статистичного матеріалу узагальнено досвід ІЕД НАН України з патентно-ліцензійної діяльності. Заслуговує увагу розвідка І. В. Хімюка [856], де вперше

розкрито напрями міжнародної співпраці інституту та стаття О. В. Кириленка [289], в якій також вперше схарактеризовано систему підготовки й атестації фахівців вищої кваліфікації в ІЕД НАН України.

Ґрунтовний аналіз формування відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України проведено Б. С. Стогнієм [768]. Розкрито історичні передумови організації у Харкові Інституту електроенергетики, окреслено особистий внесок академіків В. М. Хрущова та І. Т. Швеця у створення перших академічних установ електротехнічного спрямування в Україні, показано подальший розвиток наукових досліджень у галузі електротехніки в системі НАН України й формування мережі наукових академічних закладів. Однак у цій праці відсутні посилання.

Більш детально напрями діяльності окремих наукових академічних інститутів висвітлено в публікаціях В. Ю. Розова [668], де розглянуто етапи формування Інституту технічних проблем магнетизму НАН України, починаючи з 1970 рр., та В. Ф. Склярова [710], який розкрив внесок Інституту проблем моделювання в енергетиці НАН України у становлення в Україні напряму математичного моделювання енергетичних об’єктів і систем.

Особливості розвитку науки вищої електротехнічної школи в Україні спеціально майже не розглядалися. Формування окремих напрямів досліджень розкрито в низці різнопланових публікацій. Більшою мірою це ювілейні розвідки, присвячені важливим датам. У цих роботах спостерігається відновлення традицій звертатися до історії установ, наукових центрів з нагоди ювілейних подій. У них висвітлено історію кафедр, інститутів, науково-дослідних лабораторій, що були безпосередньо пов’язані з електротехнічною галуззю України. Серед публікацій виокремлюється доробок науковців НТУ «ХПІ» на сторінках часопису «Політехнік». У виданні існує постійна рубрика з історії університету, де публікуються нариси діяльності окремих підрозділів закладу.

У публікації В. П. Шевченка, М. К. Захарова, Г. В. Пуйла [877] до 60-річчя кафедри електричних машин ОНПУ розкрито напрями дослідної роботи

кафедри, організаційні проблеми створення галузевої лабораторії, розвиток перспективних напрямів досліджень та особливості підготовки фахівців. У роботі О. А. Андрющенка [265] висвітлено історію вищої електротехнічної освіти в університеті, починаючи з утворення електротехнічного відділення ОПІ.

З ювілейних статей привертає увагу праці Є. І. Сокола та А. В. Кипенського [715; 716], де окреслено напрями дослідної діяльності та досягнення наукової школи перетворювальної техніки НТУ «ХПІ»; публікація В. І. Бондаренка [37], в якій висвітлено витоки розвитку кафедри електропривода й автоматизації промислових устаткувань Запорізького національного університету; робота С. М. Пересади, М. Г. Поповича [553] до ювілейної дати кафедри автоматизації електромеханічних систем та стаття Ю. А. Шумілова [890] до 100-річчя кафедри електромеханіки НТУУ «КПІ».

Серед низки цих публікацій потрібно виокремити роботи з нагоди ювілеїв видатних учених, де наведено стислі біографічні дані учених та окреслено їхні наукові здобутки.

Важливе місце в історії дослідження електротехнічної науки України посідають напрацювання, в яких розкрито витоки різних напрямів. Становлення теоретичної електротехніки у ВТНЗ України розглянуто в публікації Л. Р. Слободян, Н. В. Трофимова, В. І. Чибеліс [711]. Автори розкривають передумови започаткування теоретичних основ електротехніки в Україні, вказують на вплив Санкт-Петербурзької наукової електротехнічної школи, розкривають процес становлення теоретичної електротехніки як самостійної наукової дисципліни в Харківському технологічному, Київському політехнічному інститутах наприкінці XIX – початку XX ст. На основі узагальнення інформації показано подальший розвиток цього напряму, створення відповідних кафедр, удосконалення навчальних програм у політехнічних вишах України – Національному гірничому університеті, Національній металургійній академії України, Миколаївському національному

університеті кораблебудування. Однак у дослідженні наявні деякі помилки у прізвищах провідних учених, а також у хронології.

Особливостям розвитку напряму техніки високих напруг присвячені праця М. І. Баранова та Н. В. Веселової [21], де на основі залучення архівних матеріалів висвітлено досягнення наукових шкіл техніки та електрофізики високих напруг, а також видання за загальною редакцією В. І. Кравченка [376], в якому відтворено діяльність Науково-дослідного та проектно-конструкторського інституту «Молния». Привертає увагу монографія авторського колективу за загальною редакцією І. М. Шептун, В. В. Конотопа, Г. Ф. Нескородова «Наши звездные годы. 1930–1996 гг.» [880], в якій крізь суб'єктивне оцінювання та спогади авторів, що були безпосередніми учасниками подій, реконструйовано історичну картину проведення інноваційних і перспективних досліджень з розроблення оригінальних конструкцій приладів та унікального устаткування на високі та надвисокі напруги; магнітно-імпульсного оброблення металів і сплавів та формування наукової школи С. М. Фертика.

Розвиток електроприладобудівного напряму досліджено Н. Г. Аннєнковою [9] та С. І. Кондрашовим [305]. Але увага дослідників акцентована на доробку науковців НТУ «ХПІ». У роботах В. Б. Клепікова [292; 293; 296] здійснена спроба розкрити тенденції формування досліджень у галузі електромеханіки в Україні на прикладі наукової школи електроприводу НТУ «ХПІ».

Питання історії розвитку галузевої електротехнічної науки висвітлювалися в періодичних виданнях, а також у ювілейній публікації І. Ю. Мелешка [360] та монографії В. М. Волошина [69], в якій подано етапи розвитку Українського науково-дослідного, проектно-конструкторського інституту трансформаторо-будування, показано процес створення і впровадження у виробництво нових типів трансформаторного обладнання підвищеної надійності, спеціального технологічного устаткування. Автором зазначено, що впродовж 1960–1990 рр. на основі плідної співпраці науковців

інституту та виробничників сформувалася вдала система організації спільної науково-дослідної роботи співробітників Запорізького трансформаторного заводу та Всесоюзного інституту трансформаторобудування.

Історіографію галузевої електротехнічної науки доповнює ґрунтовна праця В. Г. Вороновського – п’ятитомник «Размышления об энергетике: судьбы и события, наблюдения и комментарии» [72], в якій автор системно розглянув важливі тенденції розвитку енергетики в Україні в другій половині XX ст., узагальнив досвід організації наукових досліджень в галузі процесів споживання паливно-енергетичних ресурсів у комунально-побутовому секторі та проаналізував особливості організації систем централізованого теплопостачання, створення методик керування складними системами.

Досягнення електромашинобудівної галузі окреслені в ювілейній монографії з історії розвитку заводу «Електроважмаш» за редакцією В. І. Чередника [903]. У праці наведено значну кількість документів про відкриття заводу, інформацію про випуск перших тягових електродвигунів для електровозів, тепловозів, трамваїв; турбогенераторів для електростанцій; гідрогенераторів оригінальної конструкції тощо. Детально висвітлено етапи розвитку підприємства, створення спеціального конструкторського бюро, яке згодом перетворилося на потужну установу, що забезпечувала науковій супровід галузі – Науково-дослідний проектно-конструкторський технологічний інститут важкого електромашинобудування. Окреме місце у виданні належить визначенню особистого внеску в розвиток електромашинобудівної галузі директорів, головних конструкторів та головних інженерів заводу «Електроважмаш».

Деякі аспекти розвитку електротехнічної галузі висвітлено у низці публікацій, присвячених історії створення окремих видів електротранспорту. Зокрема, у своїй статті В. П. Ніконов [387; 388] розглянув історію створення лінійних двигунів на Київському заводі електротранспорту за допомогою науковців КПІ, окреслив внесок професора КПІ С. О. Рєброва у створення та впровадження серії двигунів для пасажирського та промислового

електротранспорту. Питання історії монорельсового електротранспорту розглянуто в статті О. О. Руденко [670]. Однак відсутність посилань та списку використаних джерел у цих публікаціях надає їм науково-популярного характеру.

Окрему групу в історіографічному масиві з теми дослідження склали біографічні напрацювання. Серед них виокремлюється ґрунтовна робота С. А. Хорошєвої [858], присвячена діяльності академіка Г. Є. Пухова, де поряд з біографією вченого, окреслено основні напрями досліджень наукової школи теоретичної електротехніки та математичного моделювання Г. Є. Пухова, визначено сфери діяльності учнів і послідовників ученого; публікація А. В. Гелеш [81], в якій авторка систематизувала основні напрями наукової діяльності професора Т. П. Губенка; стаття О. Я. Гороховатської та С. О. Жабіна [123], в якій на основі спогадів учнів академіка О. Г. Івахненка визначено внесок ученого у розвиток наукових досліджень напряму автоматичного керування; дослідження В. М. Черкаського [870] наукової школи професора Б. Й. Швецького. До 100-річчя від дня народження С. М. Фертика видано науково-популярну працю за редакцією І. М. Шептун [676], де відтворено біографію вченого, узагальнено документальні та фотоматеріали, спогади учнів та колег С. М. Фертика, окреслено основні витоки становлення НДПКІ «Молния».

Окремі аспекти розвитку електротехнічної освіти і науки України висвітлюють видання з історії вищих навчальних закладів України зокрема, Київського, Харківського, Львівського, Одеського, Вінницького, Дніпропетровського національних технічних університетів, Сумського фізико-технічного інституту [45; 63; 139; 183; 288; 374; 383; 384; 853; 854]. У виданнях багато уваги приділено початковому періоду діяльності закладів, історії окремих факультетів, кафедр, навчальних та наукових підрозділів, окреслено здобутки наукових колективів; показано становлення системи освіти, проаналізовано підготовку фахівців вищої кваліфікації. Ці праці підготовлені з використанням архівних матеріалів, статистичних даних

навчальної діяльності, звітів з науково-дослідної роботи та містять велику кількість важливої інформації щодо відновлення та розвитку освіти і науки у вищій школі. У багатьох дослідженнях висвітлюється життя та наукова діяльність ректорів та провідних учених.

Основні етапи розвитку вищої технічної освіти стисло розглянуті у статті С. В. Бондаренко «Історичні аспекти розвитку вищої технічної освіти в Україні у другій половині XX століття» [38]. Інформацію представлено досить фрагментарно, що не надає повної уяви про розвиток вищої технічної освіти, зовсім відсутні дані щодо становлення електротехнічного напряму у вищій технічній школі. Організація навчального процесу в політехнічних вишах України детально досліджена в публікації О. І. Юхно [908] та О. М. Сергійчук [698].

Окремий історіографічний напрям становлять праці, які розкривають стан вищої освіти України. У монографії Г. І. Артемчука, В. В. Поповича, Г. Г. Січкаренко «Вища школа України: реальність і тенденції розвитку» [12] на основі аналізу соціологічної інформації досліджено тенденції розвитку та функціонування системи освіти в України та проблеми вдосконалення системи керування навчальними закладами. У дослідженнях Г. Г. Січкаренко [708; 709] детально опрацьовані питання трансформації системи вищої освіти в 1980–1990-ті рр. Акцентуючи увагу на реформі вищої школи 1987 р., авторка вказує на необхідність вивчення кризових явищ вищої школи цього періоду для коректив розвитку сучасних освітніх процесів.

Привертає увагу новими методологічним підходом монографія Є. В. Астахової «Кадровый корпус высшей школы Украины: метаморфозы развития» [14]. Об’єктом дослідження Є. В. Астахової став професорсько-викладацький склад як найважливіша складова системи освіти. Авторка охопила багато питань, подала широку історіографію означеної проблеми. Дослідження базується на широкому історичному матеріалі, містить порівняльний аналіз початкового етапу та становлення вищої освіти в Росії та європейських країнах, розкриває ґенезу викладацького корпусу як окремої

соціальної групи. У праці критично розкрито розвиток вищої освіти в СРСР і в Україні як її складової, однак позитивно оцінено деякі форми, методи, підходи системи навчання, досліджено трансформаційні зміни в умовах лібералізації суспільного життя наприкінці 1950-х – початку 1960-х рр. та кризи 1980-х рр. Корисними та інформаційно наповненими виявилися додатки, де наведено кількісно-якісні показники професорсько-викладацького складу, а також студентів, що навчалися в системі вищої освіти різних країн, динаміку викладацького корпусу України, чисельність докторів і кандидатів наук у вишах України.

Низку питань, пов'язаних з проблемами підготовки фахівців вищої кваліфікації досліджено в працях Т. В. Васильчук [50], де розглянуто процес відновлення діяльності аспірантури і докторантури УРСР у перші повоєнні роки; І. Ю. Регейло [658], в якій розкрито основні тенденції розвитку системи підготовки фахівців вищої кваліфікації для вищих навчальних закладів УРСР, здійснено кількісно-якісний аналіз осіб з науковими ступенями у навчальних закладах і наукових установах, досліджено основні форми підготовки; В. І. Сергієнка, І. Б. Жиляєва, В. І. Торкатюка [697], що досліджують становлення атестаційної системи фахівців вищої кваліфікації. Окремі аспекти підготовки наукових кадрів висвітлено в публікаціях Б. І. Дяченко та М. М. Король [174], Т. С. Корольової та А. З. Підгорного [308], О. О. Булгакової [43], Р. І. Ілюшко [215].

Європейський досвід підготовки PhD-докторів окреслено у колективній монографії за загальною редакцією J. Sadlak [924]. Авторами досліджено особливості підготовки фахівців вищої кваліфікації в Італії, Німеччині, Франції, Норвегії, Польщі, Румунії, акцентовано увагу на впровадженні альтернативних систем атестації наукових кадрів.

Певну групу становлять напрацювання в яких розвиток інституту аспірантури і докторантури України досліджено крізь призму формування нормативно-правової бази діяльності вищої школи. У статтях О. С. Поповича та Л. С. Лобанової [596] та О. Б. Ткаченка [826] акцентовано увагу на

важливості нормативно-правового забезпечення системи підготовки й атестації наукових і науково-педагогічних кадрів. У праці Д. І. Ідрісова [237] досліджено становлення Вищої атестаційної комісії як основного державного органу з присудження наукових ступенів. Н. М. Процишин [645] здійснила комплексний аналіз нормативно-правової бази підготовки фахівців вищої кваліфікації.

Низку питань, пов'язаних з історією електротехнічної науки і освіти України, висвітлено у спеціальних історико-технічних дослідженнях. У колективній монографії І. Є. Александрової, Н. Г. Аннєнкової, Л. М. Бєсова «Нарис історії приладобудування: еволюція, сучасний стан» [7] авторами схарактеризовано приладобудівну галузь України як складову машинобудівного комплексу, проаналізовано чинники, що впливали на відсталість промисловості, акцентовано увагу на низькій кваліфікації кадрового потенціалу галузі. В авторський монографії О. П. Літвінова «Зварювальні технології в УРСР в умовах науково-технічної революції другої половини XX ст.» [337] визначено результативність застосування зварювальних технологій в енергетичній галузі. У монографії Р. Я. Ріжняка «Розвиток інформатики та інформаційних технологій у вищих навчальних закладах України у другій половині XX – на початку XXI століття» [661] показано витоки наукового напряму апаратного та програмного забезпечення у вищий технічній школі України. Здобутки українських вчених у різних напрямах прикладних наук окреслено у монографії Л. І. Сухотеріной «Внесок вчених в розвиток технічних наук в Україні в 30-х роках XX ст.» [772]. Авторка досліджує драматичний етап розвитку української технічної науки на прикладі академічних наукових інститутів, вищої технічної школи та науки виробничого сектору.

За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 50 наукових публікаціях, серед яких 2 монографії [257; 784], 22 наукові статті у фахових наукових виданнях, визначених Міністерством освіти і науки України [780–782; 790; 795; 797–801; 803; 804; 805; 811; 813], із них 7 статей у зарубіжних

наукових виданнях та виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз [364; 809; 810; 816; 817; 821; 822], 2 статті, що додатково відображають результати дисертації [295; 812], 24 публікації у збірках матеріалів наукових конференцій [776–779; 783; 785–789; 791–794; 796; 797; 802; 806–808; 814; 815; 818–820] (Додаток А).

Отже, аналіз наукової літератури свідчить про відсутність комплексного дослідження розвитку електротехнічної галузі України другої половини XX ст. Праці першого історіографічного періоду хоча і містять достатній обсяг фактологічного матеріалу, але відрізняються однобічним підходом під впливом радянських ідеологічних засад. Наступний історіографічний етап характеризується збільшенням кількості наукових розвідок з історії електротехнічної науки та освіти. Між тим, незважаючи на достатню кількість наукової літератури, окремі питання залишаються не дослідженими.

1.2. Характеристика джерельної бази

Формування джерельної бази відбувалося на основі залучення різноманітних за походженням, формою, змістом, характером, структурою та ступенем достовірності джерел. Усю сукупність джерел, що відображають процес становлення та еволюції електротехнічної галузі другої половини XX ст., було класифіковано за типологічно-видовим принципом. Спираючись на наукові праці з теоретичного джерелознавства, де проаналізовано методологічні засади опрацювання історичних джерел, такими дослідниками як Л. М. Пушкарьов [649], А. В. Санцевич [674; 675], Я. С. Калакура [258; 267], І. І. Колесник [302; 303], В. І. Воронов [71], М. А. Варшавчик [48], О. М. Богдашина [33], О. П. Реєнт [659], С. О. Шмидт [887] та враховуючи специфіку дисертаційного дослідження, пропонуємо виокремити такі різновиди джерел: писемні та зображувальні.

Найбільшою виявилася група писемних джерел, що у свою чергу за спорідненими ознаками класифіковано на документальні та наративні, опосередковані джерела інформації.

До документальних джерел за цільовим призначенням та походженням належать: *архівні матеріали та рукописи; опубліковані документи органів державної влади, освітніх і науково-дослідних установ; науково-технічні праці вчених-електротехніків; спеціальні періодичні видання; довідкові видання щодо діяльності навчальних і наукових установ; музейні матеріали; патентна статистична інформація*.

Основний масив становлять насамперед матеріали й документи центральних та обласних архівів, що є найбільш достовірним джерелом інформації. До джерельної бази було залучено фонди Центрального державного архіву Вищих органів влади і управління України (ЦДАВО України), Інституту архівознавства Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського НАН України (ІА НБУ ім. В. І. Вернадського НАН України), Архіву Президії НАН України, Державного архіву Харківської області (ДАХО), Державного архіву Львівської області (ДАЛО), Державного архіву Одеської області (ДАОО), Державного архіву м. Києва (ДАК), науково-технічного архіву Інституту електродинаміки НАН України (НТА ІЕД), науково-технічного архіву Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Е. Пухова (НТА ІПМЕ), Центрального державного науково-технічного архіву України (ЦДНТА України). Враховуючи специфіку дослідження, залучено також матеріали науково-технічних архівів ВТНЗ України, зокрема науково-технічні архіви НУ «Львівська політехніка» та НТУ «ХПІ». У цілому опрацьовано 416 справ з 25 фондів 12-ти архівів.

З архівних джерел, які знаходяться в ЦДАВО України, розглянуто матеріали Фонду 1 Верховної Ради УРСР, що надають можливість простежити законодавчу базу формування освітньої політики. Особливу увагу привертають матеріали Фонду 2 Ради Міністрів УРСР, де зберігаються плани й звіти з навчальної та наукової роботи дослідних та освітніх установ, доповідні записки та листування наукових і навчальних закладів з Радою міністрів УРСР, СРСР, міністерствами та центральними установами УРСР і СРСР, Академією наук УРСР та СРСР, протоколи та стенограми засідань Комітету

Президії АН УРСР з питань науково-технічного прогресу, а також різні документи про розвиток науково-дослідних робіт і пропозиції щодо впровадження нової техніки в енергетику й електрифікацію УРСР.

Докладного розгляду потребує також документація, яка зберігається у Фонді 166 Міністерства освіти УРСР та Фонді 4621 Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР. Матеріали фондів надають ґрунтовну інформацію стосовно розвитку мережі й структури навчальних закладів, чисельного та якісного складу викладачів, діяльності аспірантури й докторантури. Увагу привертають звіти науково-дослідних лабораторій, стенограми засідань кафедр вищих навчальних закладів. Аналіз матеріалів фонду дає змогу всебічно розкрити трансформацію освітньої системи. До наукового обігу запроваджено матеріали Фонду ф. 582 Державного комітету УРСР зі статистики, де зібрано цінну інформацію щодо змін контингенту аспірантів і докторантів, стан та тенденції розвитку інституту підготовки кадрів вищої кваліфікації електротехнічного профілю, зокрема план прийому аспірантів і докторантів у вищі навчальні заклади та академічні установи, зведені звіти про роботу аспірантури навчальних закладів, листування з Міністерством освіти. Аналіз щорічних звітів, які характеризують показники роботи закладів, допоміг виокремити основні етапи розвитку електротехнічної освіти в Україні та встановити особливості формування інституту підготовки кадрів вищої кваліфікації.

Для розширення джерельної бази й більш повного висвітлення теми залучено документи Фонду 5111 Українського національного інформаційного агентства. У фонді зосереджені проблемні плани, звітні документи щодо впровадження результатів наукових розробок, створення нового обладнання як академічних, так і галузевих науково-дослідних інститутів, а також наукових установ різного рівня, що працювали у сфері електротехніки. Слід зауважити, що звітнім документам радянської доби притаманна деяка необ’єктивність. Між тим, ця інформація дає змогу сформувати уявлення про становище науково-дослідної роботи в галузі електротехніки на початку

1950-х – наприкінці 1980-х рр., визначити досягнення та суперечності в організації дослідної роботи.

Важливими джерелами інформації, які дають можливість повніше дослідити розвиток академічної електротехнічної науки, стали фонди ІА НБУВ ім. В. І. Вернадського НАН України. Це протоколи засідань вчених рад, низка постанов щодо організації науково-дослідної роботи, документи про стан підготовки аспірантів і докторантів, стенограми нарад, документація з питань реорганізації інституту. Вивчення матеріалів Фонду 263 Інституту електротехніки (електродинаміки) АН УРСР дало змогу з'ясувати стан науково-дослідної роботи інституту, простежити формування творчих зв'язків науковців інституту з колегами дослідних закладів України та зарубіжжя. Вивчення матеріалів розширює відомості про пріоритетні напрями наукових досліджень інституту, ефективність та результативність досліджень, роль інституту в координації науково-дослідної роботи. Цікаві матеріали представлені у справі № 323 «Довідки, відомості та міркування, що подані до Президії АН УРСР про застосування нової обчислювальної техніки в енергосистемах капіталістичних країн». На основі узагальнення матеріалів наукових закордонних видань США, Англії, Франції, Німеччини Л. В. Цукерником проведено порівняльний аналіз застосування обчислювальної техніки для розрахунків енергосистем. Цінним для джерельної бази виявився зміст справи № 273, де проведено огляд історії Інституту електротехніки. Довідка складена науковим співробітником інституту І. В. Акаловським і є інформаційно наповненим документом.

Значна за обсягом та важлива за змістом інформація наявна у фондах особового походження. Розкриття проблеми доповнює залучення матеріалів особистих фондів провідних науковців інституту, зокрема Фонду 124 член-кореспондента АН УРСР О. М. Міляха, Фонду 131 член-кореспондента АН УРСР А. Д. Нестеренка, Фонду 379 академіка І. М. Чиженка, Фонду 152 член-кореспондента АН УРСР Г. Є. Пухова. Аналіз складу документів

особових фондів, які містять також рідкісні фотодокументи, дає змогу встановити прогалини в житті видатних українських учених.

Корисні джерела виявлені у Фонді 124, що містить низку неопублікованих чернеток статей з історії розвитку різних наукових електротехнічних напрямів в Україні, автор яких – директор ІЕД АН УРСР О. М. Мілях. Серед цих матеріалів потрібно виокремити спробу О. М. Міляха провести порівняльний аналіз розвитку електротехнічної галузі, форм і методів організації науки в Україні із закордонними країнами, зокрема США, Великобританією, Німеччиною. Автором визначено провідні електротехнічні напрями та окреслено доробок українських учених. Зокрема, у процесі дослідження розвитку турбогенераторобудування України підкреслено значення доробку наукової школи І. М. Постнікова Інституту електродинаміки; розробок науковців Київського політехнічного інституту під керівництвом І. М. Чиженка та доробку наукової школи імпульсних генераторів професора Харківського політехнічного інституту І. С. Рогачова. Однак О. М. Мілях справедливо зазначав, що в розвитку як теорії, так і практики турбогенераторобудування в Україні спостерігалося відставання від закордонних країн. Між тим, досягнення українських учених за таким напрямом, як автоматизація електромеханічних систем та релейний захист, завдяки розробкам Інституту електродинаміки, Київського, Харківського та Одеського політехнічних інститутів, навпаки, були навіть вищими, ніж у США та Німеччині. У роботі підкреслено інноваційний характер доробку колективу науковців ІЕД АН УРСР, зокрема С. О. Лебедєва та Л. В. Цукерника, щодо моделювання складних електроенергосистем, визначено місце унікальної наукової школи електронного моделювання академіка Г. Є. Пухова. Ця стаття, підготовлена О. М. Міляхом у 1964 р., була першим дослідженням, де найбільш повно розкрито напрями розвитку електротехнічної галузі України другої половини XX ст. Хоча робота не завершена автором, вона є цінним джерелом для сучасної української історичної науки.

Увагу у Фонді 124 привертає також розділ листування, де зберігаються листи О .М. Міляха, присвячені різним науковим та організаційним питанням. Це листування з відомим фахівцями в галузі електротехніки та обчислювальної техніки, академіками В. М. Глушковим, С. О. Лебедєвим, М. П. Костенком, К. М. Полівановим, В. І. Попковим, С. Я. Брауде, Л. О. Шубенко-Шубіним та ін. Аналіз матеріалів розділу дає змогу висвітлити позицію вчених з різних актуальних питань щодо організації електротехнічної науки, координаційної діяльності.

Розкриття проблематики розвитку електротехнічної науки в системі Академії наук УСРС та вищій електротехнічній школі доповнює залучення матеріалів Фонду 251 архіву Президії НАН України, де опрацьовано особисті справи академіка НАН України О. Г. Івахненка, член-кореспондента АН УРСР І. М. Постнікова, академіка НАН України Г. Є. Пухова.

Значний обсяг інформації щодо окремих аспектів діяльності освітніх та наукових установ електротехнічної галузі репрезентують документи Державного архіву Харківської області (ДАХО). Фонд Р-5404 Харківського електротехнічного та Фонд Р-1682 Харківського політехнічного інститутів містять документи, що дають змогу об’єктивно висвітлити формування електротехнічного напряму в Харківському політехнічному інституті (ХПІ) в другій половині XX ст., виявити лідерів наукових шкіл, встановити форми й методи навчальної роботи, проаналізувати підготовку кадрів вищої кваліфікації електротехнічного профілю та інженерів-електриків. У ДАХО опрацьовані звіти з науково-дослідної роботи кафедр, проблемних і галузевих лабораторій; документи дослідної діяльності наукових студентських товариств та матеріали про організацію міжнародного співробітництва ХПІ. Науково-інформаційну цінність мають протоколи та стенограми засідань кафедр та вчених рад факультетів, звіти про науково-дослідну роботу, річні звіти відділу аспірантури, доповідні записки та листування з різними організаціями та промисловими підприємствами.

Корисними джерелами, виявленими у фондах ДАХО, стали матеріали Фонду Р-5792 Харківського заводу «Електроважмаш», Фонду Р-4217 Харківського електромеханічного заводу, Фонду Р-5718 Харківського електротехнічного заводу. Фонди містять плани, звіти дослідних лабораторій, річні звіти про виконання плану науково-дослідних робіт, довідки про виконання роботи, статистичні відомості щодо впровадження випуску нової техніки, документи про участь підприємств у міжнародних та республіканських виставках. Більшу частину джерел становлять статистичні документи, що характеризують стан електротехнічної промисловості. Ця інформація дуже важлива, оскільки в історіографії електротехнічної галузі України практично відсутні праці про діяльність промислових підприємств електротехнічного профілю та галузевого сектору науки, зокрема науково-дослідних інститутів.

До наукового обігу вперше запроваджено документи ЦДНТА України, що дають змогу зробити спробу об’єктивно висвітлити специфіку роботи дослідників галузевого сектору. Це Фонд Р-29 науково-дослідного, проектно-конструкторського й технологічного інституту важкого машинобудування, Р-49 Державного інституту з проектування підприємств електротехнічної промисловості «Укрдіпроенергопром», Фонд Р-54 Спеціального конструкторського технологічного бюро з електробуріння, що був створений на базі Харківського електромеханічного заводу (ХЕМЗ), Фонд Р-74 виробничого об’єднання Харківського електромеханічного заводу, Фонд Р-91 Всесоюзного науково-дослідного й проектно-конструкторського інституту технології електромашинобудування, Фонд Р-117 Всесоюзного науково-дослідного інституту електротермічного обладнання «ВНДІЕТО» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР, Фонд Р-119 Всесоюзного науково-дослідного, проектно-конструкторського інституту трансформаторобудування «ВІТ» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР, Фонд Р-125 Українського державного республіканського інституту з проектування енергосистем, Фонд Р-144 Спеціального конструкторського бюро

Виробничого об’єднання «Укрелектромаш» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР. Це здебільшого проектно-конструкторська документація щодо розроблення нової перспективної техніки, довідки з експлуатації устаткування, які є вагомим інформаційним ресурсом для встановлення наукових пріоритетів у розвитку електротехнічної науки і промисловості. Цінним для дослідження виявилися документи з фонду Р-29, справа 1 та фонду Р-74, справа 7, що містять історичні відомості зі створення та розвитку галузевих науково-дослідних інститутів. Залучення матеріалів ЦДНТА України дозволяє відтворити цілісну картину розвитку галузевого сектору електротехнічної науки.

Для отримання додаткової інформації було залучено матеріали довідково-інформаційного фонду ЦДНТА України. З метою повнішого розкриття теми проведено аналіз бази авторефератів спеціалізованої вченої ради електромашинобудівного факультету ХПІ К 068.39.04; спеціалізованої вченої ради Д.068.39.02 Харківського політехнічного інституту (1982–1991 рр.) та спеціалізованої вченої ради Д.016.30.03 ІЕД НАН України (1984–1991 рр.). Опрацювання матеріалів надало можливість дослідити тенденції розвитку електротехнічної галузі України другої половини XX ст., виявити особливості формування напрямів наукових досліджень, розкрити специфіку функціонування наукових шкіл у галузі електричних машин, перетворювальної техніки, електричних апаратів, електроенергетики, електроприладобудування наукових та освітніх установ України; динаміку підготовки кадрів вищої кваліфікації для електротехнічного комплексу.

Важливу інформацію містить науково-технічний архів ІЕД НАН України. Звіти про наукову та науково-організаційну роботу та діяльність аспірантури дали змогу розкрити умови модернізації наукової роботи Інституту електротехніки (електродинаміки) впродовж 1960–1980-х рр., відобразити поширення міжнародної співпраці, внесок науковців інституту в становлення винахідництва та раціоналізаторства в країні. Вивчення щорічних звітів про стан науково-дослідної роботи виявило, що починаючи з 1964 р.,

з’явився постійний розділ про винахідництво та патентознавство. Це дало підстави для проведення фахового дослідження означеної проблеми.

У дослідженні був використаний комплекс документів, який перебуває на збереженні у фондах науково-технічного архіву ІЕД НАН України: особисті справи та документи науковців, що плідно працювали в означений період. Ознайомлення з особистим фондом дало змогу встановити маловідомі, призабуті імена вчених, внесок яких у розвиток електротехнічної науки України не менш вагомий. Зокрема, вперше впроваджено до наукового обігу матеріали щодо діяльності одного з учнів професора О. М. Міляха, засновника київської наукової школи перетворювальної техніки Ю. І. Драбовича, талановитого дослідника-експериментатора в галузі магнітних вимірювань Н. Є. Февральової, уточнено роль В. Л. Цукерника в розгортанні досліджень у галузі автоматизації режимів енергосистем в Україні.

Були опрацьовані також документи науково-технічного архіву ІПМЕ ім. Г. Е. Пухова. Звіти з науково-організаційної роботи доповнюють відомості про результативність доробку науковців інституту в галузі електронного моделювання, а також підкреслюють пріоритетність Г. Є. Пухова у впровадженні нового класу гібридних обчислювальних машин. Значний інтерес викликає матеріали справи № 256, де Г. Є. Пуховим проведено першу спробу узагальнення доробку українських вчених у галузі електронного моделювання.

У науково-технічному архіві ІНПМЕ ім. Г. Є. Пухова зберігається важливий документ – постанова Президії АН УРСР про подяку Г. Є. Пухову за внесок у створення видання «Енциклопедія кібернетики». Це наукова праця, де були узагальнені всі ключові поняття кібернетики. Вона була видана українською мовою за загальною редакцією В. М. Глушкова в 1974 р. і стала першим в Україні та світі виданням такого профілю.

Значне місце в розвитку електротехнічної науки України другої половини XX ст. посідають учені вищої школи. До джерельної бази залучено Фонд Р-120 Львівського політехнічного інституту Державного архіву

Львівської області (ДАЛО), Фонд Р-308 Київського політехнічного інституту Державного архіву Києва (ДАК), Фонд Р-126 Одеського політехнічного інституту Державного архіву Одеської області (ДАОО). Опрацьовані справи мають значний фактологічний матеріал щодо показників діяльності мережі аспірантур і докторантур, а також статистичні дані щодо підготовки аспірантів і докторантів та кількості захищених дисертацій. Опрацювання фондів навчальних закладів дає змогу відтворити тенденції формування факультетів та кафедр електротехнічного профілю, що доповнило структуру мережі підготовки фахівців-електротехніків в Україні, а також визначило місце українських учених вищої електротехнічної школи в розвитку світової електротехнічної науки.

Однак перелічені фонди не містять інформацію останньої чверті XX ст. Для ще більшого розширення джерельної бази й повного висвітлення теми залучено матеріали архівів вищих технічних навчальних закладів України, зокрема НТУ «ХПІ», НУ «Львівська політехніка». Матеріали фондів характеризують розвиток електротехнічних напрямів вищої школи України в часи занепаду радянської економіки, коли спостерігалося поступове зниження темпів виробництва. Процес модернізації вищої школи, головними завданнями якого був перехід системи освіти до нових форм і методів навчання, залишився на той час ще незавершеним.

У фондах політехнічних вишів України опрацьовано особові справи представників електротехнічної наукової спільноти. Зокрема, досліджено документи стосовно наукової, організаційної та педагогічної діяльності І. С. Рогачова, С. М. Фертика, Б. Ф. Вашури, В. Л. Беніна, В. Г. Васильєва, що зберігаються у фонді архіву НТУ «ХПІ». В архіві НУ «Львівська політехніка» досліджено особові справи В. М. Кияниці, Г. І. Денисенка, Г. Є. Пухова. Ці матеріали дали змогу уточнити й доповнити маловідомі факти про період діяльності вчених у ЛПІ. До наукового обігу вперше впроваджено матеріали, що висвітлюють науково-педагогічну діяльність та внесок у становлення електротехнічної науки декана електротехнічного факультету, завідувача

кафедри теоретичних основ електротехніки ЛПІ, к.т.н, доцента С. І. Кирпатовського. Цінні відомості знайдено в матеріалах особистої справи професора Т. П. Губенка. Зокрема, довідка 1959 р. військового трибуналу Київського військового округу, яка свідчить, що справа про звинувачення Т. П. Губенка була переглянута й вченого реабілітовано.

Важливим джерелом інформації з історії магістральних напрямів розвитку електротехнічної галузі є музейні фонди наукових, освітніх установ, а також промислових підприємств. Матеріальні свідоцтва історії техніки музеїв НТУ «ХПІ», НТУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського, НУ «Львівська політехніка», систематизовані за хронологічним принципом, відображають основні періоди вітчизняної електротехнічної науки. Цілісні, унікальні за складом і змістом експозиції різного типового та видового походження значно доповнюють джерельну базу дослідження. У фондах музеїв зберігаються накази, звіти, фотографії, наукові видання видатних учених, автобіографічні довідки, спогади.

Інформаційно насиченими є матеріали музею заводу «Електроважмаш». Це писемні й зображальні джерела, що висвітлюють історію становлення підприємства. У його фондах зібрано матеріали, починаючи з перших років існування підприємства. Це збірка офіційних документів щодо створення та діяльності підприємства, які є документальними свідоцтвами доробку електротехніків заводу «Електроважмаш». Колекція фотоматеріалів, що містить фотографії урочистих зборів, значущих подій, провідних діячів заводу, відбиває період відновлення заводу та подальшого розвитку підприємства. Центральне місце в експозиції музею належить макетам двигунів, що випускалися заводом протягом останніх 60-ти років.

Окремої уваги заслуговує експозиція кімнати-музею ІПМЕ ім. Г. Є. Пухова, що присвячена засновнику та першому директору інституту, академіку НАН України Г. Є. Пухову. Вся експозиція розподілена за хронологічним принципом і висвітлює різні етапи життя вченого. На першому стенді представлені родинні фотографії під час проживання вченого в

м. Сарапулі (Удмуртія) та навчання у школі, фотографії його батьків. Багато фотоматеріалів з навчання у Томському електромеханічному технікумі, Томському електромеханічному інституті залізничного транспорту знаходяться на другому стенді. Це унікальні фотодокументи, які висвітлюють процес становлення Г. Є. Пухова як науковця. В експозиції представлені перші наукові праці вченого, дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук та автореферат дисертації на здобуття вченого ступеня доктора технічних наук, авторські свідоцтва, рукопис автобіографії. Г. Є. Пухов був учасником Другої світової війни, і в експозиції представлені нагороди вченого. Важливими документами для з'ясування ролі вченого у становленні Інституту проблем моделювання в енергетиці стали фотодокументи, зібрані в альбоми. Усього співробітниками інституту створено 7 альбомів, що містять масив фотографій від початку будівництва інституту.

Ще одну категорію опублікованих джерел становлять законодавчо-нормативні акти (Закони Ради Міністрів СССР, УРСР, Постанови та Розпорядження Кабінету Міністрів, розпорядження та листи галузевих міністерств та відомств, статути, циркуляри, інструкції та ін.), що регулювали діяльність наукових та освітніх установ. Їхнє опрацювання сприяло неупередженому аналізові радянської політики щодо формування науково-технічного потенціалу країни. Залучення нормативних документів дало змогу виявити основні етапи формування мережі вищої електротехнічної освіти та особливості підготовки кадрів вищої кваліфікації, еволюцію законодавчої бази вищої електротехнічної школи, правову основу та інтенсивність винахідницької діяльності науковців. Найважливіші постанови, накази, інструкції та розпорядження щодо діяльності наукових та освітніх установ публікувалися у збірниках наказів та інструкцій. Низку постанов знайдено в архівних фондах, вони стосуються інструктивних листів Міністерства освіти СРСР та УРСР. Частина опублікованих офіційних документів залучена з електронного інформаційного ресурсу – бібліотеки нормативно-правових актів СРСР.

Пріоритетне місце в джерельному комплексі належить оригінальним науковим працям фахівців-електротехніків – монографіям, науковим статтям, тезам конференцій. Серед них найпомітнішими, що мали істотний вплив на формування нових напрямів електротехнічної науки, є праці науковців Інституту електротехніки (Інституту електродинаміки) НАН України. До таких праць належить науковий доробок О. М. Міляха, В. Л. Іносова, І. М. Постнікова, Ф. Б. Гриневича, О. Г. Івахненка, А. Д. Нестеренка, І. М. Сироти, Г. Є. Пухова, Л. В. Цукерника та ін.

До цінних джерел належить праця І. М. Постнікова, в якій узагальнено і вперше надруковано автобіографічні нотатки вченого. Нариси охоплюють тривалий період життя (1920-ті–1980-ті рр.) І. М. Постнікова, починаючи з навчання в сільській школі та роботи слюсарем на заводі. Розповідаючи про ці роки, вчений акцентував увагу на труднощах, що супроводжували його під час отримання вищої освіти. У спогадах ученого детально описана діяльність з відновлення науково-дослідної роботи в КПІ та на посаді керівника відділу генерування змінного струму ІЕД АН УРСР. Доповнює працю добірка літературно-філософських ессе та фотоматеріали особистого походження. Вивчення праці дало змогу доповнити біографію вченого та на основі соціально-психологічного підходу приділити більше уваги особистості вченого, його внутрішньому світу.

Значний доробок мали й представники вищої електротехнічної школи, зокрема це праці І. М. Чиженка, Г. І. Денисенка, І. К. Федченка, В. Г. Холмського, А. В. Орловського, Й. І. Гребня, Ю. В. Щербини, О. Б. Брона, Т. П. Губенка, М. А. Любчика, Б. Ф. Вашури, К. С. Полуляха, І. С. Рогачова, Ф. А. Ступеля, О. М. Суєтіна, О. О. Маєвського, В. Г. Данька, В. С. Перхача, І. В. Жежеленка та ін., які підсумували результати багаторічних досліджень та визначили пріоритетні напрями розвитку електротехнічної галузі в подальші роки.

Надзвичайно важливим для дослідження стало опрацювання фахових періодичних видань, де публікувалися результати наукових досліджень, а

також збірки матеріалів науково-технічних конференцій різних рівнів. Їх змістовність відбивала вагомість здобутків вітчизняної електротехнічної науки. У дослідженні були використані періодичні спеціальні видання електротехнічного спрямування. Одним із найважливіших джерел є найстаріший журнал «Електрика», що почав видаватися ще з 1880 р. і протягом радянської доби був одним із головних видань для публікації результатів наукових досліджень. Архів журналу вивчався в Харківській обласній науковій бібліотеці ім. В. Г. Короленка та Національній бібліотеці НАН України ім. В. І. Вернадського. Цінними також є наукові збірки науково-дослідних інститутів, вищих технічних навчальних закладів. Серед них виокремлюється видання «Технічна електродинаміка», де публікувалися результати досліджень провідних науковців та молодих учених. Зміст видання систематизовано за різними напрямами електротехніки. Наповнення рубрик дало змогу встановити появу інноваційних досліджень, відстежити закономірності розвитку електротехнічної галузі в Україні. У процесі дослідження використані фахові часописи: «Автоматика і телемеханіка», «Електротехніка і електромеханіка», «Електричні станції», Вісник електропромисловості», «Промислова енергетика», «Електротехніка», «Відомості ВУЗів. Електромеханіка», «Електронне моделювання» та ін. Джерельну базу дослідження становлять також матеріали періодичних видань галузевих науково-дослідних інститутів. Корисним для дослідження виявився часопис, що видавався проектно-конструкторським й технологічним інститутом важкого машинобудування «Праці науково-дослідного інституту заводу Електроважмаш». Статті, подані у збірнику, були більш мобільними, ніж монографії та інші наукові праці, й оперативніше реагували на вивчення конкретних науково-теоретичних проблем та практичних потреб виробництва.

Значний обсяг документальних джерел, використаних у дослідженні, становить діловодна документація, до якої належить університетські статути, положення, накази, звітна документація, навчальні програми спеціальностей, статистичні збірки, де подаються відомості прийому та випуску студентів та

аспірантів, структура інститутів та факультетів, чисельність професорсько-викладацького складу освітніх установ, звіти про видавничу діяльність та науково-дослідну роботу та виробничу практику студентів. Довідники освітніх установ містять досить багатий фактологічний матеріал, що доповнює загальну картину розвитку вищої електротехнічної школи й додає цінності цим джерелам. Між тим, деякі відомості потребують додаткового уточнення. Частину джерел становлять статистичні збірники ВТНЗ, які віддзеркалюють політику радянського часу, але показники наукового розвитку електротехнічних напрямів надають додаткову інформацію.

Науково-технічна документація, до якої належать технічні рішення, авторські свідоцтва, патентна статистика, становлять окрему групу джерел. Корисні інформаційно-аналітичні матеріали, що узагальнені у звіти, винайдено у відділі з винахідницької та патентно-ліцензійної роботи ІЕД НАН України, інформаційно-аналітичному відділі НТУУ «КПІ», патентно-інформаційному відділі НТУ «ХПІ» та ОНПУ. Щорічні статистичні звіти містять інформацію про стан наукової діяльності наукових та навчальних закладів, характеризують показники наукової активності вчених, надають цілісну картину діяльності вчених. Опрацювання низки патентів та авторських свідоцтв, що зберігаються у діловодній документації патентно-інформаційного відділу НТУ «ХПІ» та електронних інформаційних базах патентної інформації, виявило головні тенденції у розвитку електротехнічної науки.

Використання наративних джерел має велике значення для розуміння процесів, що відбувалися у розвитку електротехнічної науки, а також дає змогу більш глибоко й всебічно висвітлити значні події, скорегувати традиційні погляди на деякі процеси та явища. До джерельної бази залучено низку документів особового походження, а саме: автобіографії, спогади, листування, матеріали інтерв’ю. Незважаючи на суб’єктивність, залучені матеріали значно розширили джерельну базу й показали події крізь призму окремих особистостей. Зокрема інтерв’ю, взяте автором у ветерана НТУ «ХПІ», колишнього проректора з навчальної роботи, д.т.н., професора

В. Т. Долбні, який багато років підтримував дружні стосунки та наукові зв'язки з директором Інституту електродинаміки О. М. Міляхом, допомогло з'ясувати роль ученого в налагодженні співпраці між Академією наук УРСР та вищою електротехнічною школою. Д.т.н., професор О. І. Рогачов доповнив відомості щодо формування особистості свого батька, засновника наукової школи електричних машин НТУ «ХПІ» І. С. Рогачова [247]. Спілкування з випускниками електроенергетичного факультету й факультету автоматики і приладобудування НТУ «ХПІ» дало змогу реконструювати процес освітньої підготовки інженерів-електриків. Зокрема, завідувач кафедри обчислювальних машин Ф. А. Домнін [243], завідувач кафедри інформаційно-вимірювальних систем С. І. Кондрашов [242], завідувач кафедри комп'ютерної математики і математичного моделювання Л. М. Любчик [248] під час навчання брали активну участь у роботі студентських наукових товариств, що сприяло становленню їх як професіоналів у подальші роки. Важлива інформація була отримана під час спілкування з доктором технічних наук, завідувачем кафедрою загальної електротехніка НТУ «ХПІ» В. Г. Даньком [241]. Вчений багато років працював директором науково-дослідного інституту заводу «Електроважмаш». Тематику розвитку галузевого сектору в історіографії електротехнічної галузі України висвітлено досить слабко. Пов'язано це з незначним джерельним фондом, що наявний в сучасних дослідженнях. Зокрема, фонд НДІ заводу «Електроважмаш» був перевезений у 1988 р. після реорганізації інституту до центрального науково-технічного архіву, що знаходиться за межами України – у Москві. Співбесіда з технічними співробітниками та науковцями ІЕД НАН України значно доповнила інформацію про лідерів наукових напрямів інституту. Цікаву й водночас важливу інформацію містять спогади президента Української асоціації інженерів-електриків, професора, д.т.н. В. Б. Клепікова.

Отже, кожен з періодів розвитку електротехнічної науки і освіти України другої половини XX ст. має власну специфіку, що вплинуло на підбір джерел. У дослідженні створено репрезентативну джерельну базу, яка містить фахові

наукові видання, дисертаційні дослідження, наукові збірки, нормативно-правові документи, архівні матеріали, фонди музеїв, епістолярну спадщину. Опрацювання комплексу джерел з їх критичною оцінкою дало змогу реконструювати історію становлення та розвитку електротехнічної галузі впродовж 1950–1991 рр., а також об'єктивно висвітлити науковий доробок українських електротехніків.

1.3. Методологічні основи дослідження

Методологічна основа вивчення розвитку електротехнічної галузі визначається специфікою дослідження з урахуванням стану наукового розроблення, об'єкта, предмета та завдань дослідження. Об'єктивний аналіз закономірностей розвитку наукового забезпечення електротехнічного комплексу має здійснюватися на тлі культурних, суспільно-політичних процесів, що відбувалися в Україні в другій половині XX ст. Розвиток електротехнічної науки є складним і багатофакторним процесом, на який впливали різні чинники. Теоретико-методологічні засади дослідження формувалися на основі науково-теоретичного доробку українських та закордонних учених.

Вивчення розвитку електротехнічної науки ґрунтується на працях, що присвячені питанням загальної методології, системного підходу, та розкривають означені проблеми в історико-технічних дослідженнях. Основою дослідження стали концептуально-теоретичні напрацювання В. І. Вернадського [56–58], в яких розкрито методологію формування історико-наукового знання. У публікаціях з проблем історії науки та організації наукових досліджень вчений обґрунтував важливість вивчення історії наукових ідей, біографій провідних учених. В. І. Вернадський виокремив два типи досліджень у цій галузі, зазначив, що вивчення історії науки є одним із методів аналізу розвитку науково-технічної сфери в цілому. Вчений переконливо довів, що історія науки не лише зберігає інтелектуальне

надбання минулого, підтримує спадкоємність наукового знання, але й сприяє формуванню нових, перспективних завдань та наукового світогляду.

Теоретико-методологічні засади дослідження формувалися в руслі загальнонаукової методології та поглядів на сутність науки, окреслених у наукознавчих працях Г. М. Доброва [145; 407]. Вченим визначені методологічні підходи аналізу тенденцій та закономірностей розвитку науки, а також основні методологічні засади наукознавства, зокрема науковий пошук, який має засновуватися на об’єктивному підході та сукупності наукових методів.

Методологічні напрацювання, що розкривають нові підходи до проведення історико-технічних досліджень, належать В. І. Онопрієнку [363; 400]. У працях В. І. Онопрієнка визначені методологічні засади вивчення історії української науки. Вчений розкрив наукові досягнення українських учених, спираючись на критичний історичний аналіз та окреслив значення їхього доробку для розвитку світової науки на тлі історичних подій з урахуванням особливостей формування української наукової спільноти та аналізом чинників, що сприяли чи заважали цьому розвитку.

Методологічні положення, що обґрунтовують особливі підходи до вивчення сільськогосподарської науки в Україні, вперше розкрив В. А. Вергунов. Вчений акцентував увагу на необхідності дослідження доробку українських науковців-аграріїв на тлі розвитку світової аграрної науки. Чільне місце в розкритті досягнень української аграрної науки, на думку В. А. Вергунова [55], належать конкретним науковим результатам провідних українських учених у галузі сільськогосподарських наук.

Методологічне підґрунтя дослідження історії електротехнічної науки становить система принципів та основних підходів пізнання й діалектики, що в комплексі дають змогу здійснити всебічний аналіз. Для наукового дослідження застосовані такі принципи історичної науки: об’єктивність, науковість, історизм, всебічність, системність, конкретність, а також принцип опори на історичні джерела та принцип історіографічної традиції.

Використання принципу історизму як основи методології історико-технічного дослідження вимагає вивчення процесу розвитку електротехнічної галузі у взаємодії з іншими явищами, що визначають напрями її подальшого розвитку, а також розгляд максимального набору конкретно-історичних ситуацій в їхньому взаємному зв'язку з еволюцією процесу, що досліджується. Принцип історизму дав змогу врахувати різні соціально-економічні, суспільно-політичні та культурні обставини, дослідити участь учених у зв’язку з умовами, що змінювалися, простежити формування дослідних колективів наукових осередків на початку й наприкінці аналізованого періоду. Спираючись на принцип історизму в дослідженні електротехнічної галузі, слід враховувати об’єктивні історичні події, що стали передумовами розвитку наукових досліджень у системі АН УРСР та вищій електротехнічний школі, виникнення мережі наукових інституцій галузевого призначення. Застосування принципу історизму дало змогу вивчити й узагальнити історичні події, простежити спадкоємність і новаторство наукових об’єднань, викласти матеріал послідовно й у логічній формі.

У науковому пошуку використовувалися принципи системного підходу. Розгляд електротехнічної галузі як цілісної, взаємозалежної структури, що складається із сукупності взаємопов’язаних елементів, дав змогу виявити внутрішні зв’язки системи «наука-виробництво-освіта». Дотримання системного підходу разом з принципом всебічності надав можливість комплексно дослідити розвиток напрямів електротехнічної науки як єдиної системи та на кожному окремому рівні її ієрархії.

Методологічні засади, що стали принциповими для дослідження, потребують об’єктивного визначення напрямів розвитку електротехнічної науки, характеристики й узагальнення здобутків провідних електротехніків. Застосування принципу об’єктивності зобов'язує розглядати історичні події з урахуванням як позитивних, так і негативних чинників. Це створило об’єктивні умови для дослідження процесу формування осередків і

переосмислення досягнень української електротехнічної науки, а також сприяло уникненню суб’єктивних помилок у наданні оцінки внеску вчених.

Доповнюють методологічні засади дослідження напрацювання з соціальної історії науки і техніки. Соціальному підходу належить важливе місце в методологічному підґрунті аналізу еволюції науки. Зокрема предметом соціальної історії є наука і суспільство як єдина система, вивчення біографій маловідомих чи призабутих науковців, висвітлення внеску у світову науку українських учених, дослідження історії науково-технічних товариств, взаємодія структур, що здійснювали науково-технічну політику, а також науково-технічна спільнота у цілому становлять окрему сферу досліджень.

Принцип науковості передбачає повноту й значущість використаної історичної інформації та засновується на залученні комплексу першоджерел з історії української електротехнічної науки. Пріоритетним у науковому досліджені став принцип історіографічної традиції, що вимагає вивчення здобутків представників електротехнічної науки України у другій половині XX ст. з урахуванням результатів попередників. Комплексне застосування означених принципів надало змогу здійснити цілісне дослідження розвитку електротехнічної галузі.

Вивчення предмету наукового дослідження засновується на міждисциплінарній теоретико-методологічної базі, тобто на системі методів як історичної науки, так і суміжних галузей філософії, соціології, наукознавства. У науковій розвідці використано загальнонаукові, спеціально-історичні та міждисциплінарні методи дослідження.

У науковому пошуку використовувалася низка історичних методів дослідження: предметно-хронологічний, проблемно-хронологічний, історико-генетичний, історико-порівняльний, історико-типологічний, історико-системний, ретроспективний, а також методи діахронічного аналізу та історичної періодизації.

Базовим під час створення структури наукового дослідження став проблемно-хронологічний метод, що дав змогу розподілити широку тематику

на більш вузькі, конкретні проблеми, зокрема досягнення науковців Інституту електродинаміки НАН України, наукові дослідження електротехніків політехнічних вишів, здобутки представників галузевого сектору, наукове забезпечення електротехнічної промисловості кваліфікованими фахівцями.

Застосування сукупності методів, зокрема синхронного, історико-хронологічного, діахронічного сприяло відтворенню загальних процесів, встановленню зв'язків та взаємодії між спорідненими подіями та іншими явищами, насамперед з тими, що зумовили появу та визначили напрями подальшого розвитку. Використання порівняльно-історичного методу дало змогу виявити схожість подій, що відбувалися в різних країнах в одному часовому просторі, та встановити закономірності поступу електротехнічної науки. Історико-генетичний метод сприяв розкриттю витоків розвитку теоретичних засад електротехнічної науки як основі для становлення електропромислового комплексу, причинно-наслідкові зв'язки еволюції складових становлення інженерної діяльності в Україні.

Надзвичайно важливим при проведенні дослідження виявися біографічний метод. Вивчення особливостей наукової діяльності, життєдіяльності представників електротехнічної української спільноти як суспільного феномена, їх ролі та внеску у світову та вітчизняну науку. Крізь призму наукових біографій учених проглядаються тенденції та закономірності розвитку напрямів електротехнічної галуз, історія виникнення винаходів і теорій, взаємозв'язок між інтелектуальним потенціалом і технологічним розвитком промислового комплексу. Біографічні розвідки, акумулюючи взаємозв'язок особистої історії з історією суспільства, доповнили наукове дослідження, дають змогу окреслити здобутки, зробити узагальнення і висновки. Персоніфікація дослідження відбувалася за допомогою просопографічного методу, що сприяв поглибленому вивченню індивідуальності особистості за умов недостатньої кількості наративних документів. Використання методу дало змогу реконструювати творчий шлях науковців, спираючись на різні аспекти його діяльності: наукову, громадську,

організаційну, приватну, відстежити формування його наукового світогляду, а також репрезентувати біографії певної професійної групи, що об'єднана спільними інтересами. Застосування просопографічного методу виявилося важливим при моделюванні наукових студій, науково-технічних шкіл та дослідних колективів, що діяли в галузі електротехніки, з урахуванням різних чинників, з'ясування ролі спадкоємності у формуванні творчих здібностей представників наукових шкіл.

Комплексне застосування методів бібліографічного, архівознавчого, джерелознавчого аналізу, а також контент-аналізу сприяло пошуку та систематизації первинної інформації. Залучення контент-аналізу дало змогу упорядкувати та формалізувати великі за обсягом несистематизовані інформаційні матеріали, різнопланові джерела, публікації у періодичних виданнях. Системний кількісно-якісний опис джерел дозволив реконструювати процес розвитку електротехнічної науки, виявити причинно-наслідкові зв'язки формування наукових напрямів, форм і методів організації науки і освіти. Застосування бібліографічного методу виявилося корисним при створенні бібліографічного переліку наукових праць фахівців електротехнічних спеціальностей, а також опублікованих джерел, щодо організаційної, наукової діяльності вчених. Методологія джерелознавчого та архівознавчого аналізу сприяла осмисленню й усвідомленню найважливіших аспектів сутності та змісту розвитку магістральних напрямів електротехнічної галузі.

У процесі дослідження використовуйся метод періодизації, завдяки якому вдалося обґрунтувати витоки становлення та тенденції розвитку електротехніки як провідної прикладної науки на тлі світового розвитку техніки. Історія електротехнічної галузі досліджувалася з урахуванням загальних проблем розвитку техніки. Застосування методу періодизації дало змогу виявить специфічну для електротехнічної галузі систему характеристик, дослідити її зміни у часі, сприяло встановленню закономірностей та особливостей розвитку електротехнічної науки впродовж другої половини

XX ст., виокремленню основних періодів становлення наукових основ організації процесу перетворення і розподілу енергії на базі створення відповідного електротехнічного обладнання і устаткування.

В процесі наукового пошуку застосовувався методологія усної історії, зокрема метод інтерв'ювання. Ця методологія спрямована на фіксування подій під кутом зору окремої особистості і базується на пережитому та переосмисленому суб'єктивному досвіді в сприйнятті подій. Оповіді подані крізь призму поглядів та оцінці подій як тих конкретних, де науковці брали безпосередню участь, так і масштабних суспільних процесів дають змогу персоналізувати історичний досвід.

Використання загальнонаукових методів у сукупності з історичним методом дало змогу дослідити формування системи електротехнічної галузі в хронологічній послідовності на основі виявлення взаємозв'язків, закономірностей та розбіжностей.

Для вирішення поставлених у дослідженні завдань використовувалися загальнонаукові методи – аналізу, синтезу, індукції, дедукції, аналогії, узагальнення, а також статистичний та логічний методи. Спираючись на логічний та історичний методи пізнання, відтворено основні етапи розвитку електротехнічної галузі у другій половині XX ст., виокремлено ознаки, що характеризували кожен з періодів, виявлено особливості формування системи підготовки фахівців вищої кваліфікації у вищій електротехнічній школі та академічних інститутах. Застосування сукупності методів аналізу та синтезу, що тісно пов'язані між собою, сприяло можливості детально розглянути кожний з елементів структури, а далі об'єднати в цілісну картину окремі відомості, факти, події, окреслити місце та роль кожного елемента в системі.

Методологія дослідження ґрунтується на типологічній класифікації форм і методів організації науково-дослідної роботи, системи підготовки наукового потенціалу, що мали місце в зазначених хронологічних та територіальних межах. Метод класифікації допоміг проведенню професійного дослідження комплексу документальних матеріалів. Залучення кількісних

методів дослідження сприяло підвищенню якості проведеного аналізу загального обсягу матеріалу.

Загальнонаукові методи використовувалися для вивчення наукової літератури та опрацювання різноманітних матеріалів джерельної бази, з'ясування здобутків наукових колективів, інститутів та підприємств електротехнічного профілю. Метод узагальнення сприяв точнішому визначенню історичних передумов становлення електротехнічної науки в наукових осередках, дав змогу зробити узагальнення щодо розвитку магістральних наукових напрямів електротехнічної науки, зокрема перетворювальної техніки, енергетики, електровимірювальної техніки, електромашинобудування на основі групування за спільними ознаками.

Ефективним засобом для порівняльного аналізу став статистичний метод, який був використаний для висвітлення соціально-економічних явищ у кількісній, наявній формі. Окремі статистичні дані згруповано за відповідними ознаками та створено таблиці, що містять відомості щодо кількісно-якісних показників професорсько-викладацького складу вишів; динаміку контингенту аспірантів, докторантів, студентів; розподілу науково-дослідної тематики; випуску електротехнічної продукції; річних звітів щодо економічної ефективності від упроваджень, що проводилися науковими електротехнічними центрами; патентно-ліцензійної діяльності наукових колективів, що сприяло створенню загальних підсумків наукового дослідження.

Застосування наукометричного аналізу дало змогу оцінити формування наукових напрямів, поширення наукових ідей, встановити місце академічної електротехнічної науки в структурі наукового потенціалу, схарактеризувати поширеність та значення різних форм науки вищої електротехнічної школи та галузевого сектору.

Отже, теоретико-методологічні засади, що були застосовані в процесі наукового пошуку, надали можливість реалізувати завдання дослідження. Спираючись на методологію наукових досліджень з історії науки і техніки, з урахуванням доробку українських та закордонних вчених проведено

дослідження історії розвитку електротехнічної галузі в Україні другої половини XX ст. Використання низки загальнонаукових та спеціальних історичних методів наукового дослідження сприяло отриманню нових результатів у розкритті зазначеної теми.

Висновки до першого розділу

Отже, історіографічний аналіз розвитку електротехнічної галузі України другої половини XX ст. дає підстави стверджувати про відсутність спеціальних наукових праць, в яких би електротехнічна наука України була об'єктом окремого наукового дослідження. Історіографічна спадщина науковців радянської доби представлена узагальнюючими працями з історії електротехніки, енергетичної техніки, електропромисловості, але здобутки українських електротехніків відображені досить фрагментарно. До того ж, радянська історіографія перебувала під значним ідеологічним тиском. У цих публікаціях акцентовано увагу лише на позитивних результатах, замовчувалися недоліки та відставання в розвитку окремих напрямів електротехнічної галузі від інноваційних досягнень закордонних науковців.

Встановлено, що більш плідним став наступний історіографічний період, що характеризувався збільшенням як кількості, так і якості історико-технічних досліджень електротехнічної галузі України. Поглибленню наукової тематики сприяло впровадження нових методологічних підходів до проведення досліджень. Зокрема, це колективні комплексні дослідження з вивчення напрямів наукової діяльності та наукового потенціалу Академії наук України. З'явилися праці, в яких розкрито стан вищої технічної школи, трансформаційні процеси, що відбувалися у системі підготовки інженерів та фахівців вищої кваліфікації. Здобутки вищої електротехнічної школи частково висвітлено у низці ювілейних видань до видатних дат освітніх установ. Окреме місце в історіографії цього періоду належить напрацюванням учених ІЕД НАН України. Аналіз доробку науковців цієї установи з історії електротехніки дає змогу стверджувати, що українська історія науки поповнилася унікальними

дослідженнями. Варто зазначити, що значна частина наукових праць історичного спрямування, написаних провідними науковцями інституту в другій половині XX ст., не втратили своєї наукової цінності й дотепер.

Джерельна база дослідження сформована з масиву матеріалів центральних державних архівів України, архівів Харківської, Львівської, Одеської області, архіву м. Києва, науково-технічних архівів технічних вишів України та академічних інститутів. Водночас було використано і певну кількість наукових праць фахівців-електротехніків, спеціальних періодичних та довідкових видань, патентної статистичної інформації, документів органів державної влади та наукових і освітніх закладів.

Комплексне використання джерел дало змогу всебічно розкрити розвиток електротехнічної галузі другої половини XX ст. У дослідженні використано 416 справ з 25 фондів 12-ти архівів України. До наукового обігу вперше введено матеріали науково-технічних архівів Інституту електродинаміки та Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Е. Пухова НАН України, а також деякі документи Центрального державного науково-технічного архіву України, архіву НУ «Львівська політехніка» та НТУ «ХПІ». Всього запроваджено понад 80 раніше не відомих архівних документів.

Опрацювання джерельної бази та наукової літератури відбувалося на основі залучення сукупності загальнонаукових та спеціальних методів наукових досліджень, що забезпечили комплексний характер дослідження. Серед них методи узагальнення, аналогії, синтезу, аналізу, формальної логіки, історико-порівняльний, проблемно-хронологічний, історико-типологічний, історико-системний, історичної періодизації, діахронічного аналізу та ін. Застосування методологічних підходів до аналізу проблем сприяло формулюванню логічно визначених напрямів дослідження, що здійснено на засадах історизму, об’єктивності, системності, всебічності.

РОЗДІЛ 2
НАУКОВЕ ПІДҐРУНТЯ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ
(друга половина 1940-х рр. – 1960-ті рр.)

2.1 Передумови та розвиток системи «електротехнічна наука–техніка–інженерна діяльність» в Україні

На розвиток виробничих сил впливають багато факторів, серед яких особливе місце належить науці. Електротехніка – це галузь, що базується на використанні властивостей електромагнітного поля для отримання, розподілу, передавання і перетворення електричної енергії. Це прикладна наука, що однією з перших сформувалася в XIX ст. як результат застосування теоретичних напрацювань в інженерній практиці. Наукові основи інженерної діяльності в галузі електротехніки базуються на сукупності теоретичних та спеціальних інженерно-методичних, нормативно-технічних знань [26, с. 335; 771, с. 3–7].

Накопичення знань про електрику розпочалося з найдавніших часів. Перші відомості про електрику і магнетизм знаходимо у давніх цивілізацій. Етап накопичення наукових знань з електрики та магнетизму тривав досить довго, систематизація знань з електрики і магнетизму почалася з узагальнення англійського науковця У. Гільберта «Про магніт, магнітні тіла і про великий магніт – Землю» (1600 р.), де автор запровадив визначення електрики та електричної сили. Праця цього вченого розпочала новий етап у розвитку науки і стала основою для розроблення теоретичного підґрунтя електротехніки, а також стимулювала розвиток наукових досліджень у багатьох країнах, що привело до якісного нового етапу розвитку електротехнічної науки. Однак ґрунтовне вивчення електромагнітних явищ почалося лише наприкінці XVII ст. – на початку XVIII ст. [588, 5–11].

Подальші дослідження електрики мали як експериментальний характер – створення першої електричної машини тертя (О. Геріке) та конденсатору

(П. Мушенбрук), визначення провідників та ізоляторів (С. Грей), позитивної й негативної електрики (Ш. Дюфе), дослідження атмосферної електрики (Б. Франклін, Г. В. Ріхман, М. В. Ломоносов), так і теоретичний – «унітарна» теорія електрики Б. Франкліна, теорія «тваринної» електрики Л. Гальвані, напрацювання Д. Бернуллі та Ф. У. Епінуса. Кількісне вивчення електричних явищ, відкриття Ш. Кулоном закону взаємодії електричних зарядів стало підґрунтям для виокремлення електростатики вже наприкінці XVIII ст. у розділ фізики, а також стрімкого розвитку електротехніки у XIX ст. [257, с.104–106].

Досягнення в галузі електрики і магнетизму першої половини XIX ст. дають підстави стверджувати про початок електротехнічної революції. Створення А. Вольтом джерел електричного струму (1800 р.), відкриття В. В. Петровим електричної дуги стимулювало широке вивчення й застосування властивостей електричного струму. Залучення здобутків фізики до практики сприяло розробленню спеціальних електротехнічних положень. Фундаментальний закон Г. С. Ома став основою теоретичної електротехніки. Дослідження Х. К. Ерстеда, А. Ампера, Ж. Б. Біо, Ф. Саварі, М. Фарадея, Д. Джоуля, Е. Х. Ленца, К. Гаусса дали змогу виявити електричну природу магнетизму, заклавши основи електродинаміки [233, 15; 234, с. 31].

Тривалі дослідження М. Фарадея зв'язку між електричними та магнітними явищами завершилися в 1831 р. відкриттям явища електромагнітної індукції, що було найважливішим етапом розвитку теоретичних засад електротехніки. Підсумком теоретичних напрацювань дослідження електричних і магнітних явищ стало створення теорії електромагнітного поля у 1864 р. Дж. Максвеллом. Вчений систематизував та узагальнив усі попередні закономірності (закон електромагнітної індукції, закон Кулона, закон збереження заряду – закон Ампера) і запропонував формування законів у диференціальній формі, що дало змогу виявити новий клас явищ – електромагнітні хвилі. Основи електродинаміки отримали подальший розвиток у працях Г. Герца, О. Хевісайда і Х. Лоренца,

М. М. Шиллера [23, с. 340–341].

Характерною ознакою останньої чверті XIX ст. була диференціація теоретичної бази відповідно до потреб промисловості. Виокремилися такі напрями, як дослідження процесів у пристроях, які працюють на змінному струмі, машинах змінного струму, трансформаторах, вимірювальних приладах (М. О. Доліво-Добровольский, С. Томсон, А. Кенеллі, Дж. Блемінг, І. Пулюй), електромашинах постійного струму (Дж. Гопкінсом, Г. Капп, І. Фреліх, Б. Пуль, Е. Арнольді), дослідження властивостей феромагнітних тіл (О. Г. Столєтов), електричних мереж та електропередавання на відстань (М. Депре, Д. О. Лачінов), розроблення теорії електровимірювальної техніки (Е. Х. Ленц, Б. С. Якобі) [703, с. 46–59].

Вдала інтеграція винахідницької діяльності та теоретичних знань стала поштовхом для нових сфер практичного застосування електрики: зв’язок, освітлення, гальванопластика, передавання електричної енергії на далеку відстань, електротранспорт, електрозварювання, які потребували більш потужних джерел енергії. Були створені різні конструкції електродвигунів, що розширили сфери застосування прикладної електрики: генератор з постійним магнітом (1831 р. – М. Фарадей); електродвигуни з безпосереднім обертанням якоря (1834 р.), перший електродвигун з безпосереднім обертанням якоря (Б. С. Якобі), електродвигуни зі зворотно-поступальним рухом (1834 р. – У. Кларка, 1845 р. – Ч. Педжа, 1850 р. – Бурбуз, 1853 р. – Аллан), однофазовий синхронний електродвигун (1841 р. – Ч. Уітстон), електродвигун з кільцевим якорем (1860 р. – А. Пачінотті), генератор зі змішаним збудженням (1855 р. – С. Хіорт, 1866 р. – Д. Мюррей), генератор із незалежним збудженням (1863 р. – Г. Уайльд), генератор із самозбудженням (1866 р. – брати Варлей, 1867 р. – В. Сименс, 1867 р. – Ч. Уітстон), генератор з кільцевим якорем (1880 р. – З. Грамм); індукційні багатофазні двигуни (1883 р. – М. Тесла); генератор, трансформатор, двигун змінного двофазного струму (1885 р. – М. Тесла), трифазний асинхронний двигун (1888–1889 рр., М. О. Доліво-Добровольський) [234, с. 22–30].

Практичне застосування систем трифазового струму сприяло розвитку електротехнічної промисловості у розвинених країнах Європи, а також Сполучених Штатах Америки. Спорідненою ознакою цього періоду для розвитку багатьох електротехнічних корпорацій було створення мережі відділень у різних країнах світу. «Загальна електрична компанія» мала понад 200 відділень, з них 34 закордонних представництва в десяти країнах. Фірми «Сименс-Гальське», «Шуккерт», «Уніон» також мали розширену систему акціонерних товариств. Було відкрито електромашинобудівний завод загального товариства електрики у Ризі (1887 р.), електромеханічний завод «Динамо» у Москві (1898 р.), електромеханічний завод (1892 р.) та електромеханічний завод (1912 р.) у Петербурзі, електромеханічний завод у Таллінні (1899 р.) [232, с. 7].

Наприкінці XIX ст. на території України створили завод «Колпа» у Запоріжжі, що виробляв кабельну продукцію. Також працювали залізничні майстерні у Харкові, майстерні з ремонту й виготовлення телеграфних апаратів і засобів зв'язку для залізниці в Києві, Великі Бобринські майстерні для ремонту паровозів і вагонів, ремонтні майстерні у місті Сміла Черкаської області. На початку XX ст. відкрито кабельний завод у Києві, а 1914 р. з Риги до Харкова було перевезено електромеханічний завод. Крім того, відкривалися майстерні, спрямовані на виконання найпростіших завдань зі збирання електроприладів та ремонту електрообладнання [11; 179, с. 3–5; 653, с. 20].

Характерною ознакою для всіх діючих електротехнічних підприємств було те, що науково-технічні відділи знаходилися на базі закордонних електротехнічних корпорацій. Розвиток електротехнічної галузі України гальмувала нестача спеціальних типів сировини для електротехнічного виробництва, наприклад, ізоляційних матеріалів, трансформаторного заліза, електролітичної міді тощо. За кордоном виготовлялося і складне електротехнічне устаткування або його частини. Огляд номенклатури електротехнічної продукції дає підстави стверджувати, що низка напрямів електротехнічної промисловості була розвинута дуже слабко чи була зовсім

відсутня. Зокрема, не було налагоджено виробництво генераторів для електростанцій, гідрогенераторів, високовольтних ізоляторів, потужних трансформаторів, світлотехнічного електроустаткування, електричної ізоляції, високовольтного обладнання [11, с. 2–3; 653, с. 18].

Розвиток наукових досліджень у ВТНЗ, що працювали на території України наприкінці XIX ст. – початку XX ст., сприяв становленню наукових основ електротехнічної галузі та формуванню системи «електротехнічна наука–техніка–інженерна діяльність». Незважаючи на те, що в цей період не існувало науково-дослідних інститутів, у тому числі й електротехнічного профілю, а наукові дослідження проводилися вченими-одинаками, вже на початку 1920-х рр. були створені умови для розвитку виробництва різних типів електротехнічної продукції. Дослідження, розпочаті на науково-дослідних кафедрах ВТНЗ, що були організовані у 1921 р., дали змогу сформуватися науковим колективам, які здійснювали інноваційні розроблення, спрямовані на попит промисловості. Для проведення експериментальних робіт у структурі ВТНЗ були організовані дослідні лабораторії як допоміжні форми організації науки: в ЛПІ – радіотехнічна лабораторія; в ХПІ – електротехнічна, електровимірювальна, електромашинобудівна лабораторії; в ОПІ – електротехнічна лабораторія; у складі електротехнічного факультету КПІ – п'ять лабораторій: електричних машин, електричних мереж, світлотехніки, електричних вимірів, радіотехніки. Розвиток досліджень вищої електротехнічної школи та плідна співпраця інженерів-виробничників і викладачів ВТНЗ сприяли створенню дослідних відділів у структурі потужних електротехнічних підприємств, що згодом перетворилися на заводські науково-дослідні лабораторії [79; 823, с. 86].

Упродовж 1930-х рр., в Україні сформувалися такі електротехнічні напрями: електромеханіка (турбогенератори, гідрогенератори, трансформатори, електромашини, серійне електромашинобудування, електропривод), електроенергетика (техніка високих напруг, проектування і експлуатація електросистем), електровимірювальна техніка. В Україні

працювало понад 20 електротехнічних підприємств. Зокрема, у Харкові – електротехнічний завод (механічний завод «Зброяр»), що відповідав за випуск асинхронних електродвигунів; електроапаратний завод, де виробляли низьковольтну апаратуру; завод «Південкабель» з випуску кабельно-провідникової продукції, завод «Електроважмаш», що займався потужними гідрогенераторами, турбогенераторами, електродвигунами тощо. Також були створені завод «Прикарпаття» кабельно-провідникової продукції, Первомайський електромеханічний завод з виробництва асинхронних вибухозахищених електродвигунів та електродвигунів різного призначення, Полтавський завод, що спеціалізувався на створенні устаткування для підстанцій та електроремонтний завод, завод «Азовкабель», Дніпропетровський завод шахтної автоматики, Костянтинівський завод високовольтної апаратури, завод «Одескабель» [179, с. 11–18].

Динаміка створення вітчизняних підприємств електротехнічного профілю подана на рис. 2.1.

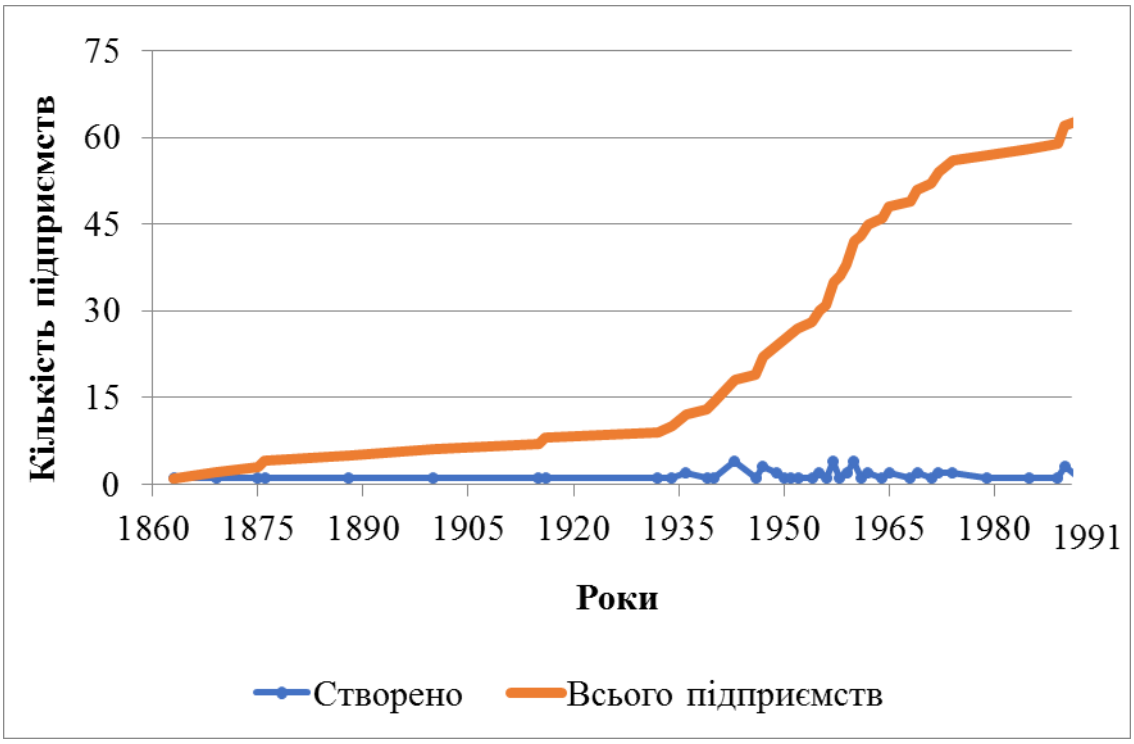


Рисунок 2.1 Динаміка створення вітчизняних підприємств електротехнічного профілю (наприкінці XIX ст. – початку XX ст.)

Провідні позиції в галузі турбогенераторобудування цього часу посідали такі країни, як США, Німеччина. Перший потужний турбогенератор (62,5 Мвт) спроектовано в США у 1920 р. Проектування турбогенераторів у 1923 р. розпочали на заводі «Електросила», де використовували креслення Акціонерного товариства «Вольта». У 1938 р. на Харківському турбогенераторному заводі (ХЕТЗ) було створено перший турбогенератор потужністю 100*МВт. Наукові дослідження були спрямовані на вдосконалення економічних та експлуатаційних характеристик машин серійного виробництва, зокрема потужних гідрогенераторів; розроблення складної автоматичної контрольної апаратури та систем автоматичного керування. Серію гідрогенераторів, що були аналогічні за габаритами, але мали більшу потужність, було створено для ГЕС СРСР [74 с. 21; 132].

На ХЕМЗі розпочали випуск та впровадження у серійне виробництво нових типів електромашин, зокрема гірничого електрообладнання та складних, потужних приводів для автоматизації підприємств різних галузей промисловості, гідрогенератори потужністю 50–100 МВт, потужні вертикальні електродвигуни для насосних станцій, великі машини постійного струму для металургійної промисловості. Важливим стало налагодження серійного виробництва електромашин малої та середньої потужності, зокрема модернізованих асинхронних двигунів, електромашин постійного струму та спеціалізованих електромашин. Була розроблена й упроваджена серія великих асинхронних двигунів постійного струму з удосконаленими основними характеристиками [52; 359]. Крім того, на ХЕМЗі з 1926 р. налагодили виробництво перших трансформаторів, зокрема виготовили партію потужних трансформаторів для ГЕС і електростанцій, які відповідали тогочасним вимогам промисловості. Це дає підстави стверджувати, що в Україні активно розвивався напрям трансформаторобудування [66].

Концентрація потужного електропромислового комплексу, збільшення споживання електроенергії потребували створення системи

електропостачання, будівництва потужних електростанцій. На початку 1930-х рр. почали працювали енергетичні системи Днепроенерго, Харківенерго, Азчеренего. Для регулювання й координації режимів спільної роботи енергосистем і мереж та оперативного втручання під час аварійних ситуацій були створені диспетчерські пункти, на базі яких було створено об’єднане диспетчерське управління, що виконувало функції контролю й керування режимами роботи енергосистем [44; 54].

Інтенсивний розвиток районних та об’єднаних енергосистем потребував вирішення нових теоретичних завдань в галузі передавання й розподілу електроенергії, зокрема підвищення якості електропостачання промисловості, створення протиаварійних засобів автоматики, раціонального використання паливних та енергетичних ресурсів. Також вирішувалися завдання, пов’язані з експлуатацією та проектуванням енергосистем, захисту від перенапруги та впливу блискавок, розрахунків коротких замикань та електропередавання високої напруги, стійкості паралельної роботи електростанцій. На початку 1920-х рр. ці проблеми почали розроблятися інженерами США та Західної Європи. У 1922 р. були опубліковані перші праці з цих питань дослідників Л. Н. Люста і В. П. Хащинського [52, с. 4].

Застосування потужних ліній електропередавання вимагало розроблення високовольтного устаткування, налагодження виробництва електроізоляційних матеріалів, засобів електровимірювальної та перетворювальної техніки, удосконалення конструкцій електромашин різного призначення. Вирішення науково-технічних завдань на виробництві було підтримано розвитком теоретичних досліджень і сприяло формуванню окремих напрямів. Це, перш за все, теоретичні дослідження проблем, пов’язаних з питаннями передавання енергії на відстань за високих напруг, стійкості електросистем та розробленням теоретичних положень розрахунків розподільних мереж місцевого призначення, вивченням перехідних процесів в електричних системах. Виокремилися наукові дослідження електричних машин і трансформаторів, теорія електроприводу, вивчення теоретичної та

розрахункової бази високовольтного апаратобудування, розроблення наукових основ виробництва електротехнічних матеріалів та електроізоляційних конструкцій. Важливі теоретичні дослідження з цих проблем були розпочаті в Київському політехнічному інституті, де працювали М. А. Артем'єв, А. А. Скоморохов. А. В. Круковський; Харківському технологічному та електротехнічному інститутах під керівництвом П. П. Копняєва, В. М. Хрущова, О. Б. Брона; Катеринославському вищому гірничому училищі очолювані Г. Є. Євреїновим; Одеському політехнічному інституті під керівництвом Д. І. Мандельштама та М. Д. Папалескі [247, с. 170–174; 369].

Ключовим для розвитку електротехнічної науки в Україні було створення Українського науково-дослідного інституту промислової енергетики (УНДІПЕ), директор В. М. Хрущов. Інститут був відкритий у 1929 р. на базі Експериментального українського товариства в Харкові. У 1939 р. академік В. М. Хрущов став організатором Інституту енергетики АН УРСР. Він був призначений директором і керівником електротехнічного відділу. Кадровою базою під час створення інституту був науковий склад УНДІПЕ, учні В. М. Хрущова – О. М. Мілях, Л. В. Цукерник, К. В. Хрущова, А. Л. Вайнер. Територіально інститут розташувався в Харкові, також була організована філія в Києві. Створення в системі АН УРСР інституту електротехнічного профілю сприяло розширенню тематики науково-дослідної роботи, посиленню підготовки наукових кадрів [315, арк. 1].

Потреби електротехнічної галузі вимагали кваліфікованих фахівців на різних етапах виробництва. Для забезпечення технологічного процесу, створення нового обладнання були необхідні інженери, досвідчені в галузі фундаментальних наук, проектування, методів розрахунків, експлуатації технічних пристроїв, засобах експериментаторської інженерної діяльності та наукові співробітники, здатні очолювати складні проекти. У першій чверті XX ст. почала формуватися система підготовки фахівців вищої кваліфікації та інженерно-технічних кадрів.

Система підготовки докторантів і аспірантів електротехнічних спеціальностей цього часу спиралася на загальні вимоги щодо підготовки наукових кадрів. У цей період конкретизували вимоги щодо підготовки аспірантів та пошукачів, визначили порядок присудження наукових ступенів та планування набору до аспірантури, тобто впорядковали початкові положення системи підготовки наукового потенціалу, підтвердили основні аспекти атестації й отримання вченого ступеня. Незважаючи на те, що в цілому внормування діяльності аспірантури та докторантури мало позивне значення для підготовки наукового потенціалу електротехнічної галузі, існували й недоліки. Зокрема, не було централізованої системи підготовки наукових кадрів та єдиного центру, який регулював та здійснював атестацію наукових кадрів, що знижувало ефективність роботи докторантури. Рівень кваліфікації вступників на електротехнічні спеціальності був дуже низький і не передбачав продовження наукової роботи над докторськими дисертаціями. Все це впливало на недостатню чисельність докторів наук електротехнічних кафедр ВТНЗ та науково-дослідних установ [790].

Підготовка інженерів-електриків здійснювалася на базі Харківського технологічного інституту, де електротехніку як окрему дисципліну викладали з 1901 р., а в 1921 р. розпочав свою діяльність потужний електротехнічний факультет; Київського політехнічного інституту, в якому в 1918 р. засновано перший в Україні електротехнічний факультет; Одеського політехнічного інституту, у складі якого були електроенергетичний (1924 р.) та електротехнічний (1929 р.) факультети [257, с. 170].

Розширення електротехнічної освіти відбувалося шляхом відкриття спеціалізованих кафедр у технічних училищах та технікумах, які готували вузькоспеціалізовані інженерні кадри. Зокрема в 1920 р. кафедру енергетики створили в Кам'янському політехнікумі та Запорізькому індустріальному технікумі, в 1921 р. у Катеринославському вищому гірничому училищі організували електромеханічне відділення та кафедру гірничої електротехніки, а 1929 р. заснували кафедру загальної електротехніки та електричних машин

Донецького гірничого технікуму. З 1932 р. підготовка фахівців здійснювалася на електротехнічному факультеті Криворізького гірничорудного інституту [782].

Отже, становлення наукових основ електротехнічної галузі в Україні ґрунтується на здобутках електротехніки XIX ст. Тривалий період накопичення та узагальнення фактологічного матеріалу, знань про електрику і магнетизм, активна винахідницька діяльність, перші гіпотези, припущення та напрацювання сформувалися у спеціальні електротехнічні знання, що стали підґрунтям для створення нових конструкцій електричних машин, приладів і устаткування. На початковому етапі формування електротехнічної промисловості України характерною ознакою виявилася залежність від підприємств іноземних електротехнічних асоціацій та імпорту електротехнічної продукції та сировини.

Науково-дослідна база промисловості перебувала на значній територіальній відстані від підприємств, що об’єктивно гальмувало розвиток виробництва. Ще одним чинником, який негативно впливав на розвиток галузі, була відсутність наукових та інженерних кадрів. Відкриття технічних вишів у Харкові, Києві сприяло розширенню системи наукового й організаційного забезпечення розвитку галузі. У першій половині XX ст. на базі ВТНЗ почали формуватися наукові школи в галузі розрахунків та проектування електричних машин, удосконалення засобів передавання електроенергії та оптимального керування складними електроенергетичними системами, техніки високих напруг. Наприкінці 1930-х рр. – початку 1940-х рр. електротехнічна промисловість УРСР була значно модернізована, зокрема реконструйовано та переоснащено вже існуючі підприємства, побудовано низку нових, спрямованих на випуск нової номенклатури продукції. Підвищення технологічного рівня промисловості сприяло масовому виробництву. Це дає підстави стверджувати, що на той час практично сформувався основний сегмент електротехнічної галузі – електромашинобудівний. Працювали підприємства кабельної промисловості. Створення системи наукового супроводу дало змогу уникнути залежності від закордонних корпорацій.

Створена мережа науково-дослідних лабораторій у ВТНЗ, конструкторських бюро на підприємствах доповнилася організацією Інституту енергетики АН УРСР. Також цього часу було відкрито перші галузеві дослідні центри: осередок Всеукраїнського відділу товариства «Тепло і Сила» та відділення Державного промислового тресту з проектування теплових електричних станцій та електротепломереж. І хоча ці осередки здійснювали більшою мірою координаційну діяльність енергетичних об’єктів, вони доповнили структуру електротехнічної галузі.

Друга половина XX ст. була періодом бурхливого розвитку електропромислового комплексу і наукових досліджень. Трансформаційні зміни та закономірності розвитку електротехнічної галузі, враховуючи науково-організаційні, технологічні та економічні чинники, стали підставою для виокремлення періодів, на основі яких досліджується розвиток наукових засад електротехнічної галузі України (табл. 2.1) та запропонована хронологія основних етапів становлення електротехніки як науки (Додаток Б).

Таблиця 2.1

Періодизація розвитку електротехнічної галузі України

[23; 52–54; 66; 72; 131; 132; 135; 232; 234; 235; 266; 360; 403; 834; 864**]**

Хронологічні межі	Характерні тенденції розвитку електротехнічної галузі
1	2
Накопичення знань електрики і магнетизму та електротехнічне винахідництво	
1800 р. – 1890 р.	Систематизація знань з електрики і магнетизму; електротехнічне винахідництво; виникнення нових сфер практичного застосування електрики; формування спеціальних електротехнічних знань на основі залучення положень фізики; становлення електротехніки як окремої галузі техніки.
Передумови розвитку електротехнічної галузі України, формування системи «електротехнічна наука-техніка-інженерна діяльність-освіта»	
1891 р. – 1944 р.	Проникнення електротехніки у всі галузі промисловості та техніки, становлення електротехнічної науки, формування теоретико-методологічних засад та системи підготовки наукових та інженерно-технічних кадрів. Становлення експериментальної бази і розвиток методів розрахунків та проектування електричних машин, удосконалення засобів передавання електроенергії та оптимального керування складними електроенергетичними системами, теоретичного підґрунтя галузі техніки високих напруг. Розвиток електротехнічного важкого машинобудування, електрифікація промисловості та сільського господарства. Формування інфраструктури електротехнічної галузі – початок інституційного оформлення: мережа науково-дослідних лабораторій вищих технічних навчальних закладів, заводських лабораторій, створення Інституту енергетики АН УРСР, перших галузевих центрів.

Продовж. табл. 2.1

1	2
I етап: відбудова та подальший розвиток електротехнічної галузі	
1945 р. – 1960-ті рр.	Відновлення та розвиток напрямів електротехнічної галузі відповідно до потреб паливно-енергетичної, оборонної, агропромислової, комунальної та транспортної сфер. Створення мережі нових різнопрофільних електротехнічних підприємств, формування основних сегментів електротехнічної галузі: електромашинобудування, електроізоляційної, кабельної, електроламповоі промисловості. Вплив обчислювальної техніки та впровадження в електротехнічну науку системного проектування. Теоретичні дослідження із застосуванням сучасних математичних методів сприяли вирішенню прикладних завдань. Виникнення та розвиток суміжних галузей: приладобудування, автоматичне регулювання та керування, кібернетика. Розширення системи наукового забезпечення галузі: організація проблемних і галузевих науково-дослідних лабораторій, галузевих інституцій. Внормування системи підготовки аспірантів і докторантів, виокремлення спеціалізацій у навчанні інженерів-електриків, поглиблення теоретичної складової інженерної діяльності.
II етап: диференціація напрямів розвитку електротехнічної галузі	
1970-ті рр.– 1980-ті рр.	Збільшення інформаційного забезпечення керування виробничими процесами, впровадження високотехнологічних методів, лазерних технологій, нанотехнологій, створення нових видів матеріалів, розвиток мікроелектроніки, телекомунікацій, оптово-волоконної та обчислювальної техніки, оновлення елементної бази, створення електротехнічних комплексів та застосування комплексного обладнання. Удосконалення системи наукового забезпечення: створення науково-виробничих об’єднань на основі електротехнічних підприємств та галузевих науково-дослідних інститутів; науково-дослідних інститутів з потужною експериментальною базою на основі лабораторій ВТНЗ, розширення тематики наукових досліджень в АН УРСР в галузі електротехніки та організація нових інститутів. Формування професійного електротехнічного товариства висококваліфікованих науковців, інженерів, техніків.

2.2. Інститут електротехніки АН УРСР як провідний науковий центр електротехнічної науки України

Серед головних академічних інститутів електротехнічного профілю чільне місце належить Інституту електродинаміки НАН України (Інституту електротехніки АН УРСР), що виокремився як наукова установа з Інституту енергетики АН УРСР у 1947 р. Реевакуація Інституту енергетики АН УРСР до Києва завершилася вже 1944 р., що дало змогу ще в роки Другої світової війни розпочати дослідницьку діяльність за різними напрямами. Основним завданням цього закладу було відновлення енергетики країни. Першою в 1944 р. почала працювати лабораторія автоматики та електроапаратури, що вивчала проблеми експериментального дослідження режимів роботи енергосистем. Керівник теми – Л. В. Цукерник, виконавці – Й. І. Гребень,

К. В. Хрущова [173, арк. 2; 805].

Окрім Інституту енергетики у Києві, значну науково-дослідну роботу в перші повоєнні роки здійснювала Харківська електролабораторія, керівник – професор ХПІ А. Л. Матвєєв. Наукова тематика лабораторії охоплювала питання дослідження й розроблення регуляторів потужності електричних машин. Особлива увага приділялася питанням надійності, точності та стійкості регуляторів. За результатами роботи відбулося випробування на заводі ХЕМЗ. Дослідну роботу здійснювали викладачі та аспіранти ХПІ В. А. Богомолов, В. Л. Бенін та В. Л. Кулік. Згодом на базі цього колективу дослідників було створено Харківську філію Інституту енергетики, у 1945 р. організовано відділ Інституту енергетики у Львові [765, арк. 8]. Тобто ще в перші повоєнні роки розпочалося формування мережі академічних наукових закладів електротехнічного профілю.

1947 р. Інститут енергетики АН УРСР за пропозицією академіка С. О. Лебедєва було розділено на два заклади: Інститут електротехніки (ІЕ) АН УРСР, директором якого призначено академіка С. О. Лебедєва, вченим секретарем О. М. Міляха, та Інститут теплоенергетики АН УРСР, який очолив академік І. Т. Швець (з 1963 р. Інститут технічної теплофізики) [212, арк. 2; 315, арк. 6–10; 776].

Слід підкреслити, що важлива роль у формуванні структури ІЕ АН УРСР у ці важкі повоєнні часи належала С. О. Лебедєву та О. М. Міляху. Низка проблем перших повоєнних років, пов’язаних зі станом матеріально-технічної та виробничої бази, неукомплектованістю лабораторій штатними працівниками, малою чисельністю наукових кадрів, зумовила необхідність висунути питання про неможливість створення, як планувалося, двох окремих академічних інститутів. Також важливим чинником стало те, що під час реформування Інституту енергетики недостатня кількість відповідних підрозділів не давала підстави для створення окремого наукового закладу. Але незважаючи на це, завдяки наполегливості С. О. Лебедєва та О. М. Міляха на базі електротехнічного відділу Інституту енергетики з’явилася нова академічна установа.

У складі новоутвореного інституту діяло п’ять лабораторій: регулювання і моделювання (С. О. Лебедєв), струмів високої частоти (С. І. Тетельбаум), електричних станцій та енергосистем (Л. В. Цукерник), електричних вимірювань (А. Д. Нестеренко), автоматики та електро-апаратури (О. М. Мілях). 1948 р. до структури ІЕ АН УРСР увійшла Харківська електролабораторія. Організована в 1953 р. лабораторія електрифікації сільського господарства стала основою для утворення ще двох лабораторій – електричних машин (І. М. Постніков) й автоматичного регулювання (О. Г. Івахненко). Ця структура визначила пріоритетні напрями науково-дослідної діяльності інституту. На початку 1950-х рр. в ІЕ АН УРСР розроблялося п’ять напрямів наукових досліджень, які охоплювали одинадцять науково-дослідних тем. Серед них: підвищення ефективності й автоматизації роботи енергосистем; комплексні автоматичні пристрої для підвищення продуктивність праці; передача енергії без дротів струмами високої частоти; промислове застосування електричного нагріву [87, арк. 10; 456, арк. 3; 763, арк. 3; 764, арк. 3–11].

Напрями наукової діяльності Харківської лабораторії зосереджувалися насамперед на вирішенні практичних проблем зруйнованого електротехнічного господарства. Під керівництвом А. Л. Матвєєва здійснювалися теоретичні та експериментальні дослідження з нормування електропостачання. Результати роботи використовувалися відділом промислової енергетики Народного комісаріату електричних станцій СРСР та були впроваджені на ХЕМЗі та Горлівському електрозаводі. Науковці лабораторії встановили тісний зв'язок з промисловими підприємствами Харківщини, обстежили понад 120 енергетичних устаткувань міста та області. Під керівництвом В. А. Богомолова та В. Л. Беніна проведено роботи з розроблення пристроїв автоматики електричних станцій та дослідження стійкості регулювання швидкості гідрогенераторів. Розроблені регулятори швидкості та регулятори кута повороту лопаток гідротурбін відразу знайшли практичне застосування на електростанціях країни. У межах спільної тематики

лабораторії електростанцій та енергосистем ІЕ АН УРСР, кафедри «Центральні електричні станції» ХПІ та ХЕМЗу була розроблена система самозбудження та компаундування з електричним магнітним коректором напруги синхронних генераторів [315, арк. 29–30].

В ІЕ АН УРСР О. М. Мілях продовжив дослідження з теорії електричних ланцюгів та електродинамічних систем, розпочаті ще в ХЕТІ. Зокрема, наукова тематика з розроблення методу контурних струмів і методу вузлових потенціалів у матричних виразах знайшла практичне застосування завдяки використанню електронних обчислювальних машин (ЕОМ). Подальші теоретичні дослідження цієї тематики були спрямовані на розроблення загальної теорії складних явищ в електродинамічних системах із рухомими елементами, яка охоплювала низку процесів у електричних машинах із трьома ступенями свободи обертання ротора. О. М. Мілях уперше висунув пропозицію щодо створення триступеневих машин, розробив схему побудови та дослідив математичну модель пристрою, який містив нерухому та триступеневу рухому трисекційну обмотку [197, арк. 2–4].

Результати досліджень узагальнені ним у 1954 р. у докторській дисертації «Основи теорії електродинамічних систем з трьома ступенями свободи руху», яка одержала позитивну оцінку з боку провідних фахівців електротехнічної науки. Зокрема, академік С. О. Лебедєв акцентував увагу на тому, що наукова робота О. М. Міляха має велике теоретичне та практичне значення й започаткувала новий науковий напрям у електромеханіці – багатоступеневі магнітоелектричні обертові системи. Оригінальний підхід до аналізу процесів, що відбувалися у триступеневих машинах, дав змогу виявити нове явище, раніше не відоме для звичайних електричних машин – наявність електромагнітного гироскопічного моменту. Розроблені прилади використовувалися в різних сферах електромашинобудування, зокрема в електроприводах малої потужності. Застосування результатів досліджень О. М. Міляха дали змогу збільшити швидкодію електромеханічних систем, зменшити габарити пристрою та енергоспоживання, а також забезпечити

надійність системи. У подальші роки науковий доробок О. М. Міляха був розвинутий в Україні й Англії. У результаті розробили унікальні пристрої та нові методики регулювання швидкості асинхронних машин із дуговим статором [380, арк. 97–100; 660, арк. 2–8; 740, арк. 1].

Другий напрям наукових розвідок ученого – теоретичні та експериментальні дослідження з перетворення та стабілізації електромагнітних процесів. Перші дослідження за цією тематикою були розпочаті О. М. Міляхом ще в 1949 р. у лабораторії напівпровідникових і магнітних пристроїв автоматики ІЕ АН УРСР. Робота лабораторії того часу була спрямована на дослідження елементів і вузлів автоматики з використанням напівпровідникових магнітних і діелектричних матеріалів, а також процесів у каналах магнітогідродинамічних перетворювачів теплової енергії на електричну; вивчення електромагнітних властивостей низькотемпературної плазми, умов стійкості її руху в проточній частині магнітогідродинамічного генератора; розроблення та дослідження різних систем збудження, зокрема з використанням явища надпровідності [197, арк. 1–4].

Разом зі своїми першими аспірантами Б. Є. Кубишиним та Б. М. Малиновським О. М. Мілях досліджував електротехнічні пристрої з підмагнічуванням, а також новий тип пристроїв перетворювальної техніки – перетворювачі джерел напруги на джерела струму. Об’єктом досліджень для аспіранта Б. М. Малиновського (у подальші роки – член-кореспондент НАН України, один з фундаторів кібернетики в Україні) О. М. Мілях обрав магнітний підсилювач із внутрішнім зворотним зв’язком. Результат дослідження був позитивний, і в 1953 р. відбувся захист кандидатської дисертації Б. М. Малиновського [411, арк. 2].

Особливу увагу керівництво ІЕ АН УРСР приділяло питанню розгортання творчої співпраці з іншими науковими, освітніми закладами та промисловими підприємствами електротехнічної галузі. Відновлювалися наукові зв'язки з академічними науково-дослідними установами, вищими навчальними закладами та промисловими підприємствами. Зокрема, спільні

роботи проводилися з Інститутом автоматики і телемеханіки АН СРСР та його Ленінградською філію, науково-дослідним енергетичним інститутом АН СРСР ім. Г. М. Кржижановського, Київським та Харківським політехнічними інститутами. Було підготовлено 14 договорів про спільну співпрацю з виробничими підприємствами Києва, Ленінграду, Харкова, Іркутська, ГРЕС-4 Білорусьенерго тощо. Після того, як у 1952 р. С. О. Лебедєва було запрошено на роботу в Інститут точної механіки і обчислювальної техніки (м. Москва), директорром інституту призначили А. Д. Нестеренка. Інститут було посилено лабораторією електротермії [441, арк. 10].

У 1948 р. за ініціативою ІЕ АН УРСР та Київського обласного відділення науково-технічного товариства енергетиків відбулася наукова сесія, присвячена проблемам автоматичного регулювання електричних устаткувань. Основним завданням наукового заходу стала презентація результатів проведеної в перші повоєнні роки дослідної роботи, визначення напрямів подальшого розвитку електротехнічної науки, а головне – об’єднання наукової спільноти електротехніків. У межах наукової сесії були обговорені питання регулювання швидкості асинхронного двигуна (О. Г. Івахненко), основи теорії машин з електромагнітним полем, що обертається у трьох вимірах (О. М. Мілях), автоматичного регулювання потужності гідрогенераторів (В. А. Богомолов). Про результати експериментальних досліджень автоматичного регулювання напруги в системах доповів начальник служби релейного захисту системи Київенерго інженер Е. Ф. Корш і заступник директора Інституту електротехніки Л. В. Цукерник. Презентовані на науковій конференції доповіді та повідомлення актуалізували пріоритетність наукових досліджень і сприяли формуванню наукових колективів навколо лідерів, спадкоємності наукових ідей [125].

Магістральним напрямом наукової діяльності ІЕ АН УРСР другої половини XX ст. стали дослідження з підвищення стійкості енергосистем. Будівництво потужних гідравлічних та теплових електричних станцій

висунуло перед промисловістю завдання серійного випуску турбогенераторів та гідрогенераторів великої потужності, що в свою чергу потребувало нових технічних вимог до використання потужних електромашин. В. Л. Іносов разом з Л. В. Цукерником запропонували високоефективні та надійні пристрої для збудження і компаундування синхронних генераторів – електромагнітний коректор напруги на базі високонадійних магнітних підсилювачів. Використання коректора разом з пристроєм компаундування дало змогу реалізувати комбінований принцип регулювання, що вдало поєднував переваги регулювання зі збурення (компаундування) і регулювання з відхилення (корекція напруги) та взаємно нейтралізував їх недоліки. Ці прилади упровадили в серійне виробництво на промислових електротехнічних підприємствах, прийняли за основну систему автоматики збудження генераторів на електростанціях, а також знайшли застосували на багатьох електростанціях СРСР [217; 321].

Під керівництвом Л. В. Цукерника в лабораторії електричних станцій проведено наукові дослідження, спрямовані на застосування автоматичного регулювання збудження синхронних генераторів як ефективного засобу підвищення стійкості енергосистем у межах наукової теми «Підвищення ефективності й автоматизації роботи енергосистем». Наукові роботи проводилися спільно з Інститутом математики АН УРСР, технічним управлінням Міністерства електростанцій, Всесоюзним Державним проектним інститутом «Теплоелектропроект», Київенерго. Серійне виробництво пристроїв обладнання компаундування та автоматичного регулювання збудження генераторів розпочалося на заводах «Електросила» (Ленінград); «Арммережа», ремонтному електромеханічному заводі (Київ), «Електропривод» (Іркутськ). У 1956 р. були розроблені автоматичні електромагнітні регулятори збудження, що працювали за принципом керованого фазового компаундування, які після впровадження випускалися промисловістю у вигляді регулятора для турбогенераторів з електромашинним збудником постійного струму. Цей регулятор мав деякі переваги, зокрема

компактніші габарити, та споживав електроенергії менше від вимірювальних трансформаторів напруги. В галузі релейного захисту енергосистем також були запропоновані нові методики, що ґрунтувалися на використанні трансформаторів струму нульової послідовності [740, арк. 5–7; 310, с. 3–7; 785; 866; 867].

Повторні розробки науковців отримали відповідне визнання. У 1950 р. С. О. Лебедєву та Л. В. Цукернику за розроблення і впровадження пристроїв компаундування генераторів електростанцій, а також поліпшення роботи електроустаткувань присуджено Державну премію [762, арк. 6; 626].

Вагомість науково-дослідних робіт, проведених науковцями інституту в цьому напряму, підтверджує техніко-економічна ефективність, отримана від упровадження серії автоматичних регуляторів збудження синхронних машин упродовж 1950–1965 рр. Упровадження наукових досягнень колективу ІЕ АН УРСР у виробництво мало значний економічний ефект. За цих умов упродовж п’ятнадцяті років спостерігалося поступове зростання економії коштів. Якщо в 1950 р. техніко-економічна ефективність становила $0{,}1*10^6$ карб. на рік, то в 1965 р. – вже $8*10^6$ карб. на рік, тобто відбулося зростання на 7900 % (табл. 2.2). Регулятори збудження синхронних машин застосовувалися на електростанціях різної потужності та призначення, підприємствах сільського господарства, річковому та морському транспорті, об’єктах військового призначення. Модернізовані моделі регуляторів експортували в різні країни світу [690, арк. 2–5].

Таблиця 2.2

Сумарна річна економія, отримана від упроваджень пристроїв захисту генераторів ІЕ АН УРСР (1950–1965 рр.)*

Роки	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Техніко-економічна ефективність (млн. карб. на рік)	0,1	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Роки	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Техніко-економічна ефективність (млн. карб. на рік)	4,0	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,35	8

*Таблицю складено автором за матеріалами архіву ІА НБУ ім. В. І. Вернадського [87; 88; 89; 690]

Протягом перших повоєнних років і подальшого десятиліття в ІЕ АН УРСР розвивалася насамперед довоєнна тематика, а також були започатковані новаторські напрями, характерними ознаками розвитку яких було вирішення найбільш актуальних практичних завдань того часу.

Важливі наукові дослідження проводилися під керівництвом С. О. Лебедєва. Створення першої в СРСР і в континентальній Європі електронної обчислювальної машини сприяло впровадженню обчислювальної техніки для дослідження режимів складних енергосистем. Взаємозв’язок наукових досліджень, які проводилися лабораторією № 1 і лабораторією електричних станцій та енергосистем, сприяв формуванню прогресивного напряму наукових робіт інституту, що мав комплексний характер. За ініціативою Л. В. Цукерника та С. О. Лебедєва в ІЕ АН УРСР почав розвиватися новаторський у СРСР і досить важливий напрям, пов'язаний із застосуванням цифрових обчислювальних машин до моделювання електричних енергосистем. Це дослідження стійкості енергосистем, зокрема єдиної енергосистеми СРСР, з питань її автоматизації й підвищення економічної ефективності роботи, створення та впровадження нової обчислювальної техніки, розроблення методів аналізу режимів складних енергосистем, релейний захист електростанцій та енергосистем. Упродовж 1954–1956 рр. Л. В. Цукерником та Н. А. Качановою вперше в СРСР були виконані дослідження щодо застосування електронних обчислювальних машин (ЕОМ) до моделювання складних енергосистем [88, арк. 3–7; 282].

У 1961 р. в ІЕ АН УРСР упроваджено в експлуатацію серію цифрових обчислювальних машин. Основним напрямком науково-дослідних робіт було розроблення комплексу методик і програм, необхідних для вирішення завдань в енергетиці за допомогою серійних обчислювальних машин. Спільно з Обчислювальним центром АН УРСР були виконані розрахунки стійкості електропередачі Волзької гідроелектростанції – Москва за різних типів автоматичних регуляторів та вдосконалено стандартну програму розрахунків стійкості енергосистем. Застосування ЕОМ для розрахунків навантажень з

урахуванням втрат електроенергії в мережах значно скорочувало трудовитрати на такі розрахунки, підвищувало їхню точність. Наприклад, час розрахунку вручну економічного розподілу добового графіка навантаження в системі Київенерго становив близько 240 годин. За умов застосування ЦОМ час розрахунків скорочувався до 1 години. Під час проектування та експлуатації енергосистем для розрахунків струмів короткого замикання в інституті вперше в СРСР було складено програму розрахунків для системи Київенерго на Урал-1.

Застосування ЦОМ мало низку переваг, зокрема збільшення точності розрахунків, можливість проведення їх комплексно з урахуванням негативних опорів, облік взаємної індукції за умов застосування контурного методу, значне зменшення часу на розрахунки та кількості помилок [378, арк. 11–16].

У цей період професором Л. В. Цукерником був уперше проведений аналіз закордонного досвіду з питання необхідності застосування ЦОМ для розрахунків режимів складних енергосистем. Спираючись на результати проведених досліджень закордонних публікацій, учений звернув увагу на те, що енергосистеми США, Франції, Швеції, Англії мали власні науково-дослідні лабораторії або обчислювальні центри. Зокрема, розрахунки економічного розподілу навантаження енергокомпанії «Georgia Power» (США) проводилися спеціальним обчислювальним центром. Взагалі вже наприкінці 1957 р. в США на електростанціях загального призначення використовувалася 28 ЕОМ безперервної дії та 23 ЦОМ. У складі Західно-Пенсильванської енергосистеми, що об'єднувала 12 електростанцій, було встановлено спеціальне обладнання для оптимального розподілу навантаження з урахуванням втрат у мережах. За результатами розрахунків диспетчер коригував фактичний режим системи з урахуванням розпізнавання та попередження аварійних, передаварійних ситуацій, а також прогнозування передбачених витрат електроенергії. Універсальні ЦОМ ефективно використовувалися також у Франції, ФРГ для різних енергетичних розрахунків як за договорами з обчислювальними центрами, так і безпосередньо самими енергетичними системами. Теплові станції та електростанції були пов’язані з

автоматизованою диспетчерською системою. У Лондоні фірмами Ferranti та IBM створено обчислювальний центр для проведення розрахунків оптимального режиму роботи енергосистем Швеції. Обчислювальна лабораторія французької енергосистеми мала у складі ЦОМ, а також статистично моделювальні пристрої, динамічну електромашинну модель з 14 генераторними станціями [744, арк. 18–31].

Дослідження Л. В. Цукерника підтвердило необхідність проведення в ІЕ АН УРСР наукових робіт з аналізу режимів енергосистем, і вчений ініціював розгортання в СРСР науково-дослідних робіт із застосування ЦОМ для вирішення актуальних завдань в енергетиці.

У 1962 р. виходить збірка статей, де узагальнено унікальний досвід, накопичений колективом лабораторії електростанцій та енергосистем ІЕ АН УРСР (керівник Л. В. Цукерник), виконаних спільно з Обчислювальним центром, Інститутом кібернетики АН УРСР і КПІ. У збірнику розглянуті численні проблеми, що виникли під час досліджень режимів складних енергетичних систем із залученням засобів обчислювальної техніки, які досліджували вчені інституту. Наприклад, на основі експериментальних даних, отриманих під час проведення розрахунків техніко-економічних показників розподілу активного навантаження системи «Київенерго» із залученням ЦОМ «Урал-1» і «Київ», розроблено методики вибору алгоритмів для складання програм (В. М. Авраменко, С. Є. Васильєв, Г. А. Клименко, К. В. Хрущова), а також створена програма розрахунку характеристик відносного збільшення режимів електростанцій (В. М. Авраменко, Б. С. Гобородько). Н. А. Качанова запропонувала й рекомендувала до використання алгоритм і програму розрахунків усталених режимів складних енергосистем, встановлення коефіцієнтів розподілу, визначення власних і взаємних опорів за допомогою методу «струму розподілення». Було наведено розрахунки вузлів складних енергосистем на основі ЦОМ із застосуванням ітераційного методу вузлових напруг і методу контурних рівнянь, що дозволило значно зменшити час розрахунків (Л. В. Цукерник), розглянуто

питання організації та напрямки розвитку диспетчерського управління на базі обчислювальних лабораторій, укомплектованих ЕОМ типу «Урал-2» і «БЕСМ-3» (Г. А. Клименко, С. Є. Васильєв) і подано проект стандартної обчислювальної лабораторії об'єднаних диспетчерських управлінь енергосистем (Г. А. Клименко, В. Г. Холмський, С. Є. Васильєв, Л. А. Галустова, Ю. В. Щербина, Н. В. Буслова) [367; 621; 785].

К. В. Хрущова проаналізувала закордонні публікації з питань розрахунків струмів короткого замикання із застосуванням ЦОМ. Запропоновані нею розрахунки коефіцієнтів розподілу та струмів короткого замикання із залученням засобів обчислювальної техніки дали змогу значно збільшити точність розрахунків, мінімізувати ймовірність появи помилок і витрачений на розрахунки час. Ця проблема вперше висвітлювалася в науковій літературі України. Результати цього дослідження мали велике значення для розвитку і впровадження методів і програмних засобів регулювання роботи енергосистем [367].

Важливі дослідження проводилися також науковими колективами інших лабораторій інституту. Зокрема, за ініціативою С. І. Тетельбаума розроблено основи бездротової теорії передавання енергії у вигляді пучків радіохвиль, виконані теоретичні дослідження оптимальних форм антен, експериментальні дослідження елементів випромінювальних систем для такого передавання, розроблені потужні генератори біжної хвилі, підсилювачі надвисоких частот. Під керівництвом С. І. Тетельбаума проводилися новаторські дослідження із застосування ультразвуку для діагностики. У результаті було створено перший в Україні ультразвуковий діагностичний апарат для двомірного дослідження біологічних об’єктів, тобто ультразвуковий томограф – УЗТ-1. Створений науковцями ІЕ АН УРСР апарат, за допомогою якого діагностували камені в нирках, печінці, місцезнаходження пухлини на ранніх стадіях, серцеві захворювання, відрізнявся від аналогічних закордонних зразків більшою простотою у використанні та надійністю в експлуатації [89, арк. 18–19].

Розвивався напрям, очолюваний А. Д. Нестеренком, зі створення апаратури для вимірювання магнітних властивостей магнітом'яких та магнітотвердих матеріалів.

Під керівництвом І. М. Постнікова розроблялися нові види електричних машин. Дослідження в галузі електричних машин охоплювали питання розроблення й упровадження однофазових конденсаторних двигунів. І. М. Постніков та А. І. Адаменко розробили фундаментальні методи аналізу несиметричних асинхронних машин, що забезпечили розвиток теорії електричних машин [203]. Робота лабораторії автоматики та електроапаратури (О. М. Мілях) була спрямована на дослідження елементів і вузлів автоматики з використанням напівпровідникових магнітних та діелектричних матеріалів. Результатом наукових досліджень під керівництвом О. Г. Івахненка стало розроблення теорії багатоконтурних і комбінованих систем автоматичного регулювання. Наукова група О. Г. Івахненка спільно з науковцями ХПІ та інженерами ХЕМЗу розробила й упровадила у виробництво схеми цифрового програмного керування токарних, металообробних верстатів, що дозволило підвищити точність оброблення деталей і автоматизувати виробничий процес [6, арк. 7–9; 46, арк. 1].

Наприкінці 1950-х рр. спостерігалася тенденція до укрупнення наукової тематики. Збільшення чисельності наукових співробітників, у тому числі з науковими ступенями, дало змогу проводити комплексні розроблення, які охоплювали різні наукові колективи більш цілеспрямовано. Кількість проблем, які розроблялися в ІЕ АН УРСР упродовж 1958–1960 рр., приблизно була однаковою, між тим, зменшення науково-дослідних тем і збільшення штату підвищило ефективність науково-дослідної роботи. Зосередження зусиль більших за чисельністю наукових колективів сприяло якості проведення досліджень. Якщо в 1958 р. за однією темою працювало лише 10 осіб, то в 1960 р. до розроблення теми залучалося вже 24 особи (табл. 2.3) [89, арк. 3; 254, арк. 3].

Таблиця 2.3

Виконання науково-дослідної роботи ІЕ АН УРСР (1958–1960 рр.)

Роки	Кількість проблем	Кількість тем	Кількість наукових співробітників
1958	5	18	190
1959	4	16	239
1960	5	14	335

* Таблицю складено автором за матеріалами архіву ІА НБУ ім. В. І. Вернадського [554; 744].

Окрім держбюджетних досліджень, у всіх лабораторіях ІЕ АН УРСР активно розроблялася госпдоговірна тематика. Понад 50 % від загальної кількості тем виконувалися науковим колективом лабораторії напівпровідникових і магнітних пристроїв автоматики, яку очолював О. М. Мілях.

Напрями наукової діяльності лабораторії були такі: дослідження процесів у каналах магнітогідродинамічних перетворювачів теплової енергії на електричну; вивчення електромагнітних властивостей низько-температурної плазми, умов стійкості її руху в проточній частині магнітогідродинамічного генератора; розроблення й дослідження різних систем збудження, у тому числі з використанням явища надпровідності (табл. 2.4). Результати наукової діяльності впроваджувалися на Київському заводі «Точелектроприлад», Житомирському заводі електровимірювальних приладів, Херсонському приладобудівному, теплостанціях Київенерго, проектних організаціях, Інституті електрозварювання, Інституті технічної теплофізики, Інституті газу АН УРСР тощо [554, арк. 1–2; 744, арк. 40–45].

Особливістю організації наукової роботи Академії наук УРСР цього періоду стало збільшення уваги на впровадження наукових досліджень, науково-технічної допомоги виробництву. Для посилення ланки «наукові розробки – виробниче освоєння» протягом 1957–1960 рр. створено п’ять опорних груп лабораторій ІЕ АН УРСР на підприємствах Київського

раднаргоспу, зокрема група лабораторії електричних і магнітних вимірювань на заводі «Точелектроприлад»; група лабораторії електростанцій і енергосистем у Київенерго; три групи лабораторії електротермії створені в особливому конструкторському бюро п/с № 4, на заводах «Більшовик» та «Арсенал» [103, арк. 3].

Таблиця 2.4

Виконання госпдоговірної тематики ІЕ АН УРСР (1958–1960 рр.) *

Лабораторії	Кількість наукових тем		
	Закінчених	Не закінчених	Усього:
електричних машин та електроприводу (керівник І. М. Постніков)	1	2	3
електричних та магнітних вимірювань (керівник І. В. Акаловський)	1	1	2
електричних станцій і енергосистем (керівник Л. В. Цукерник)	3	4	7
струмів надвисокої частоти (керівник Л. В. Івахненко)	3	4	7
напівпровідникових і магнітних прист-роїв автоматики (керівник О. М. Мілях)	9	11	20
Усього:	18	24	42

* Таблицю складено автором за матеріалами архіву ІА НБУ ім. В. І. Вернадського [89; 554; 744].

Найуспішнішою стала співпраця опорної групи лабораторії електростанцій та енергосистем із застосуванням обчислювальної техніки та розрахунково-моделювальних пристроїв для проведення обчислень режимів енергосистем, зокрема Київської, Південної, Донбасенерго, Днепроенерго. Групою ефективно розроблявся напрям використання обчислювальної техніки для проектування складних енергосистем. Результатом співпраці стало створення в Києві спеціалізованого обчислювального центру об’єднаного диспетчерського управління енергосистем УРСР. Значним недоліком, що гальмував розвиток напряму, була відсутність в ІЕ АН УРСР власної цифрової

обчислювальної машини. Це було пов'язано з тим, що в 1957 р. на базі лабораторії моделювання та регулювання ІЕ АН УРСР було створено Обчислювальний центр АН УРСР, до якого передано майже всю обчислювальну техніку. Однак, як показав подальший розвиток наукових досліджень, необхідність мати власну обчислювальну машину в інституті стала нагальною. Електронна ЦОМ «УРАЛ-2» була отримана лише 1962 р., що дозволило підвищити ефективність використання ЕОМ у наукових та інженерних дослідженнях [320, арк. 12; 744, арк. 13–14; 2].

Результативність науково-дослідної роботи ІЕ АН УРСР відображено в багатьох працях. Зокрема, монографія А. Д. Нестеренка, в якій систематизовано методи розрахунку електровимірювальних схем врівноваження, постійно використовувалася співробітниками науково-дослідних та проектних лабораторій підприємств електроприладобудівної промисловості [386].

Вчений був автором низки нових оригінальних методів створення та конструювання електроприладів. Враховуючи зменшення імпорту точних електровимірювальних приладів наприкінці 1930-х рр., А. Д. Нестеренко виступив одним із організаторів Київського заводу електротехнічної апаратури (завод «Точелектроприлад» у подальші роки) а базі науково-дослідних майстерень КПІ. На заводі вчений працював головним конструктором і науковим керівником, оскільки добре розумів необхідність наукової підтримки виробництва [412, арк. 45–63].

Це підприємство, створене на базі майстерень КПІ, мало велике значення для розвитку електроприладобудування в Україні, що значно зменшило імпорт точної контрольно-вимірювальної апаратури. Необхідність підвищення якості підготовки інженерних кадрів у галузі електротехніки стимулювала автора до створення навчального посібника для вищої електротехнічної школи «Основи розрахунку електровимірювальних схем врівноваження» (1960 р.). Аналіз наукового доробку вченого дозволяє вважати

А. Д. Нестеренка одним із організаторів напряму електроприладобудування в Україні.

Монографії О. Г. Івахненка заклали новий напрям досліджень в електроавтоматиці. Вченим розробив новий принцип автоматичного регулювання швидкості електродвигунів змінного струму, а також асинхронних електродвигунів [206; 207]. Практичні дослідження В. Л. Іносова та Л. В. Цукерника обґрунтовано новаторською теоретичною працею, що підкреслило пріоритетність цих розробок [216; 218].

Одним із унікальних напрямів наукової роботи ІЕ АН УРСР були дослідження з історії техніки. Ще в 1949 р. за ініціативою директора ІЕ АН УРСР С. О. Лебедєва до плану науково-дослідної тематики було внесено тему «Історія електротехніки в Україні». Цю пропозицію підтримала Президія АН УРСР. Була затверджена комісія з питань історії науки і техніки при Президії АН УРСР у складі: академік АН УРСР В. В. Данілевський (голова комісії), академіки АН УРСР: К. К. Хрєнова, І. Т. Швець, Ф. П. Бєлянкін, М. М. Доброхотов, В. Г. Бондарчук; член-кореспондент АН УРСР З. І. Некрасов; доктори наук: С. М. Бібіков, О. О. Алентьєв; кандидати наук: Ю. А. Анісімов, В. А. Дядиченко, Ю. О. Нельгієвський, А. Ю. Голян-Нікольський, П. І. Гнип. Комісія запропонувала план науково-дослідних робіт щодо розгортання досліджень з історії науки і техніки в Академії наук. З 1957 р. відділення технічних наук АН УРСР почали розробляти наукову тематику «Історія розвитку технічних наук в АН УРСР», «Історико-технологічне дослідження промислових матеріалів УРСР і техніка їх виробництва», «Історія вищої технічної освіти в УРСР», а також бібліографічну серію «Вчені АН УРСР. Відділ технічних наук». До історико-технічної наукової тематики залучили науковців Київського та Харківського університетів, політехнічних інститутів Києва, Харкова, Одеси, Львову, а також Донецького індустріального та Дніпропетровського гірничого інститутів [619].

У межах науково-дослідної теми «Історія електротехніки в Україні» К. В. Хрущова досліджувала науковий доробок і узагальнила матеріали щодо діяльності відомого винахідника, електротехніка В. Ф. Дідріхсона. Він був співробітником О. М. Лодигіна, займався експериментальними дослідженнями з удосконалення електричних ламп, працював механіком Одеського телеграфу, викладачем вищих курсів телеграфних механіків Одеси. За матеріалами досліджень К. В. Хрущова до 100-річного ювілею В. Ф. Дідріхсона опублікувала статтю, де висвітлювалися життя та науковий доробок вченого [629, арк. 18; 801].

Опрацювання матеріалів німецьких патентів дозволило Л. В. Цукернику зробити ґрунтовне дослідження наукової спадщини видатного електротехніка М. О. Доліво-Добровольського. Він уперше підкреслив вагому роль ученого у створенні схем компаундування синхронних машин. М. О. Доліво-Добровольський одним із перших у 1902 р. запропонував вдалу для практичного використання модель автоматичного регулятора напруги. Конструкція цього пристрою компаундування давала змогу компенсувати зниження напруги, яке було викликане збільшенням навантаження [869].

Крім популяризації досягнень української електротехнічної науки, в ІЕ АН УРСР проводилася наукова робота з історії техніки. У 1950 р. під керівництвом відомого історика техніки В. В. Данілевського було захищено дисертаційну кандидатську роботу з історії техніки науковим співробітником ІЕ АН УРСР П. І. Гнипом [640, арк. 5].

Серед запланованої на 1953 р. науково-дослідної тематики також пропонувалися для розроблення теми з історії техніки, зокрема «Історія розвитку обчислювальної техніки» та «Значення праць П. П. Копняєва для розвитку вітчизняної електротехніки». Керівником тем був призначений директор Інституту електротехніки А. Д. Нестеренко, виконавцем – науковий співробітник інституту В. О. Камєнєва. Наукова тема з дослідження доробку П. П. Копняєва проводилася спільно з науковцями кафедри «Електричні машини» ХПІ, де раніше працював професор П. П. Копняєв. Ретельне

дослідження біографії та наукової спадщини вченого базувалося на матеріалах Державного архіву Харківської області, Державного історичного архіву Ленінградської області, Центрального Державного історичного архіву СРСР. Під час складання бібліографії наукових праць П. П. Копняєва було оприлюднено раніше невідому роботу вченого «Векторная диаграмма альтернатора» 1917 р., розроблено біографію науковця, виявлено нові факти організаційної діяльності вченого, зокрема з'ясовано, що він очолював роботи з проектування Української Головної палати мір та ваги в Харкові. Професор П. П. Копняєв був організатором електровимірювальної лабораторії для повірки приладів постійного і змінного струму, працював там консультантом протягом п'яти років. У результаті проведення копіткої науково-дослідної роботи було підготовлено окремий збірник праць ІЕ АН УРСР, присвячений науковому доробку вченого та опубліковано монографію [379, арк. 58–64, 77; 618, арк. 2–18].

У 1960 рр. розпочався новий етап у розвитку академічних інститутів, пов'язаний з обранням академіка Б. Є. Патона президентом АН УРСР. Найчисленнішою групою в Академії наук стали інститути технічного профілю. Цього часу відбувається зміна профілю та реорганізація багатьох установ. Реформа була спрямована на фундаменталізацію академічної науки: інститути, які проводили переважно прикладні дослідження, мали або бути виключеними зі структури академії, або підвищити рівень фундаментальних досліджень. Ці заходи сприяли зміцненню наукових зв'язків академічних установ і промисловості, поширенню госпдоговірної тематики, скороченню термінів між винаходами та їхніми впровадженнями в серійне виробництво [266, с. 109; 397, с. 29; 811].

Реорганізаційні заходи відбулися також в ІЕ АН УРСР, основні напрями науково-дослідних робіт якого складали теоретичні засади електротехніки та енергетики, зокрема перетворення й стабілізація параметрів електромагнітної енергії, підвищення ефективності та надійності процесів електромеханічного перетворення енергії, аналіз, оптимізація й автоматизація режимів

електроенергетичних систем та їх елементів, інформаційно-вимірювальні системи та метрологічне забезпечення в енергетиці. Зокрема, було поставлено таке завдання: враховуючи накопичений досвід, надати новий поштовх у розвитку інституту та посилити фундаментальність науково-дослідних робіт. Під час корегування структури, назви, розширення профілю дослідної тематики розглядалися різні пропозиції.

На засіданні Президії АН УРСР обговорювалися питання недоліків у роботі технічного відділення, зокрема недостатній взаємозв’язок зі спорідненими галузевими інститутами та вищими навчальними закладами, що заважало проведенню комплексних наукових досліджень, відсутність періодичних видань. Також дискусію викликав лист відомого електротехніка В. А. Венікова директору ІЕ АН УРСР О. М. Міляху із пропозицією створення профільних науково-дослідних інститутів, зокрема інституту вирішення техніко-економічних проблем енергетики, інституту дослідження режимів електричних систем, інституту перетворювальної техніки, інституту силової електроенергетики, інституту електромашинобудування. Між тим, постановою від 4.05.1962 р. науково-дослідні лабораторії ІЕ АН УРСР були реорганізовані у структурні відділи [158, арк. 45–47, 56].

Отже, впродовж двох повоєнних десятирічь науковим колективом ІЕ АН УРСР АН УРСР були отримані ґрунтовні результати, що забезпечили розвиток фундаментальних і прикладних досліджень ІЕД НАН України в подальші роки. У цей період було закладено підвалини для розвитку наукових шкіл, зокрема О. М. Міляхом був започаткований новий науковий напрям – перетворення та стабілізація параметрів електромагнітної енергії. Важливі наукові дослідження, що проводилися під керівництвом С. І. Тетельбаума, сприяли створенню на базі лабораторії ІЕ АН УРСР нової установи – Інституту радіотехнічних проблем. Новаторські розробки С. О. Лебедєва та Л. В. Цукерника дали змогу ІЕ АН УРСР АН УРСР стати ініціатором розгортання в країні робіт з використання обчислювальної техніки для дослідження нормальних і аварійних режимів складних енергосистем.

2.3. Фундаменталізація наукового пошуку та структурні зміни в Інституті електродинаміки АН УРСР

Наприкінці 1963 р. в АН УРСР остаточно завершили реорганізацію структури та скорегували напрями досліджень наукових установ. Завершилося й реформування ІЕ АН УРСР. Це було викладено в доповіді О. М. Міляха «Про нову структуру і науковий профіль відділів і лабораторій ІЕ АН УРСР АН УРСР» на засіданні Секції фізико-математичних наук Президії АН УРСР. Згідно наказу від 15.01.1964 р. заклад отримав назву – Інститут електродинаміки АН УРСР (ІЕД АН УРСР), що найповніше відображала тематику дослідних робіт і давала змогу, враховуючи накопичений досвід, надати новий поштовх у розвитку інституту та посилити фундаментальність науково-дослідних робіт.

Реорганізація ІЕ АН УРСР була спрямована передусім на розвиток провідних наукових напрямів та розширення виробничої бази. Колектив інституту очолив представник наукової школи академіка В. М. Хрущова, вихованець ХПІ – О. М. Мілях. Ним була проведена значна організаційна робота під час корегування структури та розширення профілю дослідної тематики. Вчений листувався з відомими фахівцями, які підтримали його погляди щодо назви та розвитку наукової тематики ІЕД АН УРСР. Завдяки цьому заклад залишився в системі Академії наук і підтвердив фундаментальність розробок і вагомість здобутків учених не тільки у прикладних, а й у теоретичних дослідженнях [158, арк. 5–45; 325].

Створення ІЕД АН УРСР дало змогу скоординувати напрями наукових досліджень, забезпечити їхній розвиток експериментальною базою, визначити й уточнити профіль відділів, провести комплексні теоретичні та експериментальні дослідження. Оновлена структура ІЕД АН УРСР складалася з п’яти відділів зі структурними лабораторіями, зокрема відділи перетворення електромагнітних процесів, моделювання електричних систем, магнітної гідродинаміки й електромеханічних систем, електричних і магнітних, а також лабораторія автоматизації динамічних процесів в електричних системах.

Кадровий склад поповнився представниками Санкт-Петербурзької електротехнічної школи к.т.н. К. І. Кімом та Е. П. Страшиліним, які очолили дослідження нового для Інституту електродинаміки напряму – магнітогідродинамічне генерування енергії (табл. 2.5) [770, арк. 2]. Пропонувалося також додатково створити два нових відділи: відділ теоретичної електродинаміки та відділ електрофізики плазми.

Таблиця 2.5

Структурна реорганізація ІЕД АН УРСР, 1963 р.*

Назва відділу ІЕ АН УРСР	Назва відділу ІЕД, завідувач відділу, штат	Структурна лабораторія, керівник
Теоретичної електротехніки	Перетворення електромагнітних процесів, О. М. Мілях 38 співробітників	Магнітних перетворювачів, Б. Є. Кубишин
		Напівпровідникових перетворювачів, О. М. Мілях
Електро-енергетичних систем	Моделювання електричних систем, Л. В. Цукерник 42 співробітники	Математичного і фізичного моделювання електричних систем, Л. В. Цукерник
Електричних машин і електроприводу	Магнітної гідродинаміки та електромеханічних систем, І. М. Постніков 57 співробітників	Магнітогідродинамічних генераторів, К. І. Кім
		Прикладної магнітної гідродинаміки, Е. П. Страшилін
		Електромеханічних систем А. І. Адаменко
Електричних і магнітних вимірювань	Електричних і магнітних вимірювань, А. Д. Нестеренко, 25 співробітників	Магнітних вимірювань, Е. А. Андрієвський
		Електричних вимірювань, Ф. Б. Гриневич
–	Автоматизації електричних систем, І. М. Сирота, 13 співробітників	Автоматизації динамічних процесів в електричних системах, І. М. Сирота

* Таблицю складено автором за матеріалами архіву ІА НБУ ім. В. І. Вернадського [320; 639; 770].

Основна тематика наукової роботи відділу теоретичної електродинаміки була спрямована на теоретичні та експериментальні дослідження в галузі

технічної електродинаміки. Завідувачем відділу планували призначити відомого електротехніка, д.т.н., професора Московського електроенергетичного інституту А. В. Нетушила. У відділі електрофізики плазми під керівництвом д.т.н., старшого наукового співробітника Інституту атомної енергії АН СРСР О. М. Андріанова передбачалося досліджувати закони руху плазми в електричних і магнітних полях та застосовувати на практиці плазму для різноманітних технічних завдань. Але ця пропозиція була відхилена. Ще два відділи передано до відповідних установ, тому що вони не відповідали профілю інституту, зокрема відділ електротермії – до Інституту електрозварювання, відділ технічної кібернетики – до Інституту кібернетики. Також у структурі Інституту електродинаміки сформувалися експериментальні майстерні, дослідно-конструкторське бюро та відділ технічної інформації зі спеціалізованою бібліотекою [639, арк. 59–66].

Реорганізація ІЕД АН УРСР остаточно завершилася до початку 1964 р. Більш конкретне спрямування діяльності відділів сприяло укрупненню наукової тематики й започаткуванню принципово нових наукових напрямів. Значно розширилися наукові зв’язки з вищими навчальними закладами й науково-дослідними установами. Крім структурних змін, відбулося зміцнення матеріально-технічної бази, зокрема ІЕД АН УРСР отримав нове приміщення, що сприяло підвищенню ефективності проведення дослідних експериментальних робіт. Створені відділи містили у своєму складі структурні лабораторії, які були укомплектовані окремим штатом співробітників. На початковому етапі реорганізаційні зміни, головним чином, виокремлення до інших установ лабораторій та відділів, негативно вплинули на кадровий потенціал, який також піддався перерозподілу, бо спостерігалося значне скорочення кількості науковців. Зокрема, зменшилася чисельність наукових співробітників і аспірантів інституту. Якщо в 1961 р. працювало 308 співробітників, з них 5 докторів наук та 21 кандидат наук, то в 1963 р. чисельність наукових співробітників відділів ІЕД АН УРСР становила лише 175 осіб, з них: з науковими ступенями та вченими званнями – 1 член-

кореспондент, 3 доктори наук, 15 кандидатів наук, що становило понад 10 % від загальної чисельності штату. В аспірантурі навчалося лише 29 аспірантів [90, арк. 21–22].

З огляду на це необхідно було приділити особливу увагу активізації роботи з підготовки наукових кадрів. Керівництво закладу склало запит на додаткову потребу фахівців з вищою спеціальною освітою, зокрема за новими спеціальностями – технічна кібернетика, промислова електроніка, радіовимірювання чисельністю 50 осіб на 1962/1963 рр. [116, арк. 25–27].

Вже в 1965 р. в інституті працювало 2 член-кореспонденти, 5 докторів наук, 24 кандидати наук, тобто чисельність співробітників з науковим ступенем за два роки збільшилася на 40 %. В аспірантурі навчалося 50 аспірантів. Загальна чисельність співробітників відділів інституту становила 284 особи (табл. 2.6) [316, арк. 42–43].

Таблиця 2.6

Кадровий склад ІЕД АН УРСР, 1965 р.*

Відділи	Загальна чисельність		
	Наукові співробітники	Доктори наук	Кандидати наук
Перетворення і стабілізації електромагнітних процесів	60	1	5
Магнітної гідродинаміки і електромеханічних систем	98	1	7
Моделювання електричних систем	63	1	3
Електричних і магнітних вимірювань	39	1	6
Автоматизації електричних систем	24	1	3
Усього в 1963 р.	175	3	15
Усього в 1965 р.	284	5	24

* Таблицю складено автором за матеріалами архіву ІА НБУ ім. В. І. Вернадського [90; 316; 639].

Науково-дослідна робота ІЕД АН УРСР у цей перехідний період складалася з двох комплексних проблем: енергетика й електрифікація та

автоматизація й механізація виробничих процесів, у межах яких розроблялося одинадцять держбюджетних тем. Дві за постановою Ради Міністрів СРСР, п’ять за постановою Ради Міністрів УРСР, чотири за планом АН УРСР. Більший обсяг дослідних робіт здійснювався за напрямом енергетики й електрифікації, усього дев’ять тем, керівник Л. В. Цукерник. Зокрема, за темою «Теоретичне дослідження і розроблення нових принципів автоматичного регулювання і керування в енергетиці» було створено рухому лабораторію, що дало змогу отримати унікальні експериментальні результати. Вперше на території СРСР упроваджувалися програми розрахунку потокорозподілення і струмів короткого замкнення, що сприяло розгортанню систематичних проектних розрахунків за допомогою ЦОМ у науково-дослідних і проектних установах. Значна частина науково-дослідних робіт виконувалася на замовлення галузевих дослідних інститутів, які тоді ще не мали достатньої теоретичної підготовки, методик розрахунків складних процесів. Окрім того, 37% бюджету інституту становила госпдоговірна тематика. У 1963 р. розроблялося 30 госпдоговірних тем на загальну суму $283*10^3$ карб. [90, арк. 24–40].

Слід звернути увагу також на деякі недоліки у плануванні НДР цього періоду. Зокрема, результати проведених НДР практично не аналізувалися. При цьому робота, незначна за трудомісністю, але виконана в призначений термін, оцінювалася значно вище, ніж трудомісна робота, виконана з порушенням строків. Відповідно ж здійснювалося й фінансування. Планували за принципом «*що більше науково-дослідних тем, то краща науково-дослідна діяльність*», що створювало завищені плани. Вони містили наукові теми, дослідження яких не було нагальним. Чисельні заявки на додаткове обладнання й устаткування були недоцільними. Внаслідок цього зменшувалася кількість упроваджень. Тобто планування було відірвано від науково-дослідних робіт, що проводилися [316, арк. 7].

У 1965 р. координацію наукових досліджень ІЕД АН УРСР було спрямовано на забезпечення взаємного поєднання зусиль вчених з іншими

науково-дослідними та проектними установами, вищими технічними навчальними закладами для вирішення актуальних наукових завдань енергетики. Узгоджена тематика проводилася з Інститутом електрозварювання АН УРСР, Фізико-технічним інститутом Молдавської АН, Всесоюзним проектним інститутом «Електромережапроект» (Москва), Ленінградським науково-дослідним інститутом метрології ім. Д. І. Менделєєва, Київським та Харківським політехнічними інститутами тощо. Це сприяло пожвавленню науково-дослідної роботи із госпдоговірної тематики, що становила в 1965 р. 40 тем. Найбільш вагомі дослідження, пов'язані з проблемою надійності потужних турбогенераторів, проводилися під керівництвом І. М. Постнікова (табл. 2.7) [316, арк. 12; 554, арк. 2].

Таблиця 2.7

Загальний обсяг виконаних госпдоговірних робіт

ІЕД АН УРСР, 1965 р. [316; 554]

Відділи		Обсяг госпдоговірної тематики
1	Перетворення і стабілізації електромагнітних процесів	$63{,}8*10^3$ карб.
2	Магнітної гідродинаміки і електромеханічних систем	$90{,}0*10^3$ карб.
3	Моделювання електричних систем	$57{,}0*10^3$ карб.
4	Електричні і магнітні вимірювання	$54{,}9*10^3$ карб.
5	Автоматизації електричних систем	$42{,}8*10^3$ карб.
Обсяг виконаних госпдоговірних робіт		$260{,}0*10^3$ карб.
Запланований обсяг госпдоговірних робіт		$308{,}5*10^3$ карб.

У 1965 р. ІЕД АН УРСР спільно з Інститутом математики АН УРСР та Харківським науково-дослідним інститутом важкого електромашинобудування було закінчено перший етап комплексних досліджень кінцевих явищ у надпотужних турбогенераторах за участі І. М. Постнікова. Отримані результати впроваджувалися на заводі «Електроважмаш», Придніпровський, Луганський та Зміївський гідроелектростанціях, а також були викладені в

колективній монографії під загальною редакцією І. М. Постнікова [766, арк. 1–2; 899].

Вже у 1968 р. науково-дослідна робота ІЕД АН УРСР була значно розширена. Активізації госпдоговірної тематики сприяло виокремлення двох додаткових відділів: відділу генерування змінного струму та відділу електромеханічних систем. Також у складі структури інституту було Бюро вимірювальних приладів, відділ наукової інформації та електромеханічні майстерні. Розподіл наукової тематики становив 19 тем плану Академії наук України, 20 тем досвідно-промислової перевірки, 13 тем плану впровадження, 14 тем виконувалися за постановою РМ СРСР та Державного комітету РМ СРСР з науки і техніки та РМ УРСР, тобто всього 66 держбюджетних тем, а також розроблялося 84 госпдоговірні теми, загальний обсяг яких становив 1164,8*103 карб. (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Загальний обсяг виконаних госпдоговірних робіт

ІЕД АН УРСР, 1968 р.*

Відділи, керівник відділу		Обсяг госпдоговірної тематики (карб.)
1	Перетворення і стабілізації електромагнітних процесів, О. М. Мілях	$298{,}7*10^3$
2	Моделювання електричних систем, Л. В. Цукерник	$77{,}4*10^3$
3	Автоматизації динамічних процесів в електричних системах, І. М. Сирота	$53{,}0*10^3$
4	Електричних і магнітних вимірювань, Ф. Б. Гриневич	$57{,}2*10^3$
5	Магнітної гідродинаміки перетворення енергії, Е. П. Страшилін	$11{,}3*10^3$
6	Генерування змінним струмом, І. М. Постніков	$59{,}1*10^3$
7	Електромеханічних систем, А. І. Адаменко	$53{,}4*10^3$
Обсяг виконаних госпдоговірних робіт		$610{,}1*10^3$
Запланований обсяг госпдоговірних робіт		$1164{,}8*10^3$

* Таблицю складено автором за матеріалами архіву ІА НБУ ім. В. І. Вернадського [90; 91]

Порівняльний аналіз даних 1965 р. і 1968 р. свідчить, що обсяг виконаних госпдоговірних робіт за три роки збільшився на 130 %. Наукове співробітництво за госпдоговорами охоплювало колективи промислових підприємств Києва, Винниці, Дніпропетровська, Запоріжжя, Москви, Ленінграда, Свердловська, Калуги, Мурома, Кишинева, Мінська, тепло- та електростанцій Київенерго, Сєвєродонецька ТЕЦ, Головного енергетичного господарства СРСР, Чернівецької електростанції, каскаду Київської ГЕС, Вінницяенерго, об'єднаного диспетчерського керування Уралу, Сум, Львова, Харкова тощо; академічних установ АН УРСР. Також було встановлено творчі зв'язки з Вроцлавським політехнічним інститутом, Болгарською Академією наук [92, арк. 30–31; 93, арк. 44].

Водночас відбувалося збільшення кількості наукових відкриттів та винаходів на розробки академічної науки, що свідчить про інноваційний характер наукової діяльності вчених Інституту електродинаміки. Впродовж трьох років зареєстровано 112 винаходів (табл. 2.9) [91, арк. 132, 167].

Таблиця 2.9

Кількість винаходів і відкриттів ІЕД АН УРСР (1966-1968 рр.) [91, арк. 132]

Роки	1966	1967	1968	Разом
Кількість винаходів, відкриттів	29	39	44	112
Кількість патентів	–	–	1	1

Упродовж 1963–1968 рр. відбулося також посилення кадрового складу інституту. Загальна чисельність співробітників була збільшена на 50 % за рахунок випускників політехнічних вишів, насамперед КПІ. Після закінчення аспірантури відбувалося більше захистів, що сприяло підвищенню чисельності наукових співробітників зі ступенем кандидата наук порівняно з 1963 р. на 250 %. Між тим, чисельність докторів наук у цей період залишалася майже

незмінною: якщо в 1966 р. та 1967 р. було захищено 2 докторські дисертації, то в 1968 р. захистів не відбулося (табл. 2.10) [91, арк. 166; 642, 49–55].

Таблиця 2.10

Кадровий склад ІЕД АН УРСР (1963–1968 рр.) [93; 641]

Роки/ чисельність	1963 р.	1965 р.	1966 р.	1967 р.	1968 р.
Член-кореспонденти АН УРСР	1	2	2	2	3
Доктори наук	3	5	4	5	4
Кандидати наук	15	24	35	40	52
Загальний штат:	224	394	445	447	448

Незважаючи на труднощі реорганізаційного періоду, наприкінці 1960-х рр. в ІЕД АН УРСР сформувалася низка пріоритетних наукових напрямів та активізувалося впровадження результатів наукового пошуку. Зокрема, науковцями інституту проводилися фундаментальні теоретичні дослідження потужних генераторів, що дало змогу збільшити їхню надійність і довговічність. Під керівництвом І. М. Постнікова розпочалося дослідження електричних і теплових полів у надпотужних турбогенераторах (потужність 1200 МВт). Запропоновані вченими інституту рекомендації та проекти турбогенераторів були впроваджені на заводі «Електроважмаш» для серійного випуску турбогенераторів потужністю 500 МВт. Співпраця відділу електричних і магнітних вимірювань з інженерами Київського заводу «Точелектроприлад» дала змогу налагодити серійне виробництво цифрових автоматичних мостів для вимірювання ємності та індуктивності, що за окремими показниками перевершили аналогічні закордонні прилади. Були розроблені й упроваджені в енергосистеми, проектні науково-дослідні організації програми аналізу нормальних та аварійних режимів складних енергосистем за допомогою електронно-обчислювальних машин. Проведені за допомогою програмного забезпечення розрахунки надали підстави обґрунтувати оптимальні варіанти об’єднання енергосистем Центра з

енергосистемами півдня СРСР. Для проведення комплексних досліджень у напряму магнітогідродинамічного перетворення енергії почали створювати дослідно-виробничу базу АН УРСР спільно з Міністерством енергетики УРСР [5, арк. 2; 693, арк. 138–143].

ІЕД АН УРСР за цей період мав такі наукові досягнення: проведено синтез і аналіз за допомогою ЕОМ нових типів обмоток і електричних машин змінного струму, що регулюються (керівник наукових робіт А. І. Адаменко); завершено розроблення теорії рідкометалевих магнітогідродинамічних генераторів змінного струму на безперервних потоках (керівник К. І. Кім); запропоновано нові методи побудови високочастотних завадостійких цифрових приладів для вимірювання комплексних величин; на основі нових приладів розроблено і впроваджено цифровий автоматичний міст класу точності 0,1 для вимірювання параметрів котушок індуктивності. Прилади цього типу, розроблені під керівництвом Ф. Б. Гриневича, були першими у світовій електротехнічній практиці. Саме в цей період Ф. Б. Гриневич заснував наукову школу з дослідження та створення цифрових автоматичних вимірювальних приладів [314, арк. 5; 143].

Л. В. Цукерник очолив відділ моделювання електричних систем ІЕД АН УРСР, де вперше в СРСР були виконані промислові програми розрахунку на ЕОМ усталених режимів, динамічної стійкості, струмів короткого замикання і складносиметричних аварійних режимів енергосистем. У відділі розроблялися і впроваджувалися у виробництво методи моделювання та програмне забезпечення для ЕОМ першого, другого поколінь типу М-220, БЕСМ-4. Програми впроваджувалися на об'єднаних диспетчерських управліннях Єдиної енергосистеми СРСР, України, Мосенерго, Уралу, Сибіру, Середньої Азії, обчислювальному центрі Донбасенерго. Відділом розроблялися нові методи вирішення завдань аналізу режимів енергосистем за більш повного математичного моделювання. Результати науково-дослідних робіт передавалися в такі країни, як Болгарія, Угорщина, Польща, Румунія, Чехословаччина та ін. У 1967 р. представник ІЕД АН УРСР брав участь у Раді

економічної взаємодопомоги з питання застосування ЕОМ для аналізу режимів енергосистем [334, арк. 111–119; 1].

У відділі перетворення і стабілізації електромагнітних процесів (керівник О М. Мілях) було розроблено теорію та принципи побудови високонадійних та економічних регулювальних пристроїв для симетрування режимів багатофазових систем за несиметричних навантажень; запропоновано магнітно-напівпровідникове джерело живлення для заряду накопичувальних конденсаторів оптичних квантових генераторів; впроваджено у виробництво за проектами науковців відділу високонадійний малогабаритний цифровий прилад для вимірювання кількості обертів двигуна [86, арк. 2].

Цього часу в ІЕД АН УРСР виокремилося кілька нових наукових напрямів з розроблення методів аналізу та оптимізації електросистем. Створення відділу автоматизації електричних систем (керівник І. М. Сирота) стимулювало розвиток наукового напрямку з розроблення теоретичних основ і методів підвищення надійності роботи електроенергетичних систем за рахунок застосування нових принципів автоматичного управління і релейного захисту; дослідження процесів замикання на землю в електричних системах, розроблення нових пристроїв релейного захисту та протиаварійної автоматики. І. М. Сирота з колективом відділу виконували новаторські дослідження, наприклад розроблення нових методів диференційного захисту генераторів, методів дистанційного вимірювання струмів високовольтних ліній, систем телеуправління дротами розподільних мереж [705; 706]. На Запорізькому заводі високовольтної апаратури провели випробування нової чутливої системи захисту потужних генераторів від замикання на землю. Розроблена система застосовувалася в пристроях, що імпортувалися до Індії. У 1968 р. у відділі започаткували науковий напрям з дослідження струмовимірювальних приладів, який очолив Б. С. Стогній. Група розробляла вимірювальні перетворювачі струму і напруги, що використовуються під час роботи енергосистем як джерела вимірювальної інформації [314, арк. 9].

Отже, реорганізаційні заходи, проведені впродовж 1962–1965 рр., позитивно вплинули на подальший розвиток ІЕД АН УРСР. Перебудова структури інституту, переформування науково-дослідних лабораторій у відділи дало змогу розширити низку завдань і наукову тематику, скорегувати напрями діяльності, що вплинуло на вагомість досліджень другої половини 1960-х рр. Розширення обсягу госпдоговірних тем позитивно позначилося на чисельності аспірантів та кількості захистів кандидатських дисертацій. Фундаментальні та прикладні дослідження очолювали члени-кореспонденти Академії наук та доктори наук, що допомогло сформувати в ІЕД АН УРСР потужну наукову школу. Започатковані інноваційні напрями наукових досліджень сприяли організації нових відділів та лабораторій, відповідно до тогочасних потреб електротехнічної галузі. З'явилися взаємозв'язки колективу ІЕД АН УРСР з іншими академічними установами, галузевими науково-дослідними інститутами, вищою електротехнічною школою та промисловими підприємствами. Розпочалася співпраця із закордонними центрами електротехнічної науки.

2.4. Формування напрямів наукових досліджень електромеханіки, електроенергетики, електровимірювальної та перетворювальної техніки у провідних вищих технічних навчальних закладах

Науково-освітній комплекс у 1950–1960 рр. домінував у розвитку електротехнічної галузі. Технічний прогрес другої половини XX ст. істотно вплинув на вимоги до проведення досліджень і підготовку науково-технічних кадрів. Компонент науки вищої електротехнічної школи України другої половини XX ст. базувався насамперед на науково-дослідних підрозділах ВТНЗ та науково-дослідній роботі кафедр. Особливе місце серед технічних закладів країни належало провідним політехнічним інститутам. Специфіка організації наукового простору була спрямована на забезпечення як фундаментальних, так і, в першу чергу, прикладних розробок. Розвиток науково-технічного прогресу вплинув на встановлення нових вимог до

наукових досліджень навчальних закладів. Відновлення промислового комплексу наприкінці 1940-х – початку 1950-х рр. потребувало нових вимог до поліпшення організації підприємств. Науковий потенціал вищої електротехнічної школи був сконцентрований на пріоритетних напрямах розвитку електротехнічної галузі. Все це сприяло формуванню в межах навчальних закладів науково-технічних шкіл, які виникали навколо провідних учених на профільних кафедрах і лабораторіях [308].

На прикладі політехнічних навчальних закладів як найбільш ефективних осередків електротехнічної науки розглянемо формування магістральних напрямів електротехнічної галузі України. Слід зауважити, що організація науково-дослідної роботи відбувалася в кожному закладі по-різному. Діяльність КПІ була зумовлена тісною співпрацею з АН УРСР, зокрема Інститутом електротехніки (електродинаміки). Провідні вчені водночас мали наукові позиції в колективах і лабораторіях АН і посідали місця завідувачів кафедр КПІ. Це зумовлювало спрямованість тематики, кадрове наповнення та розвиток напрямів наукового пошуку інституту. У ХПІ наукові дослідження мали більш прикладний характер. Територіальне розташування закладу поряд з потужними промисловими електротехнічними підприємствами вплинуло на формування тематики науково-дослідної роботи та плідну співпрацю з заводами «Електроважмаш», ХЕМЗ, ХЕЛЗ та ін. Залучення науковців ХПІ до спільної наукової тематики передбачало проведення дослідної роботи на замовлення виробництва. У ЛПІ проводилися фундаментальні дослідження, що заклали основу для прикладної та конструкторської діяльності та були орієнтовані на подальшу перспективу. Менш активна науково-дослідна діяльність наприкінці 1940-х – початку 1950-х рр. відбувалася в ОПІ, що було зумовлено браком фахівців та необхідної матеріально-технічної бази. Колектив, здатний проводити вагомі наукові дослідження в ОПІ, сформувався лише на початку 1960-х рр. Вже наприкінці 1960-х рр. – початку 1970-х рр. наукові електротехнічні напрями почали формуватися в політехнічних вишах Донецька, Винниці та ін.

Залучення наукової літератури та ретельний аналіз архівних матеріалів дало змогу виявити основні напрями наукової діяльності вищої електротехнічної школи України та ідентифікувати науково-технічні школи, що сформувалися в межах навчальних закладів. Зокрема, найбільш плідними стали дослідження вищої електротехнічної школи зі створення та розроблення електричних машин для енергетики і загального призначення, електричних апаратів, електричного приводу, проблем теорії і практики електровимірювальної техніки та електроенергетики, техніки високих напруг, теоретичної електротехніки. Разом із традиційними дослідженнями активно розроблялися інноваційні напрями. Найбільш потужними центрами наукової думки в галузі електротехніки були політехнічні інститути. Пізніше наукові електротехнічні напрями формувалися і в інших технічних закладах.

Науково-дослідній роботі вишів у перші повоєнні роки притаманні ознаки відновлювального періоду всієї вищої школи. Брак наукових кадрів, недокомплектованість штатного розкладу, відсутність обладнання, вакантні посади професорського-викладацького складу впливали на рівень та ефективність науково-дослідних робіт, що проводилися колективами науковців ВТНЗ. Спроби організації науково-дослідної роботи протягом першого повоєнного п’ятиріччя не дали бажаного результату. Наприклад, аналіз документів ДАХО дозволив стверджувати, що на початку 1950-х рр. відставання від плану наукових тем у ХПІ становило понад 30 %. Запланований обсяг госпдоговірної тематики порівняно з 1940 р. становив 141 %. Але план далі не був забезпечений замовленнями. Госпдоговірну тематику з підприємствами здійснювало 22 кафедри інституту, що становило 38 % від загальної кількості, держбюджетні теми – 36 кафедр (60 %). Більшість тем виконувалися лише частково [273, арк. 3; 351, арк. 4–7].

У ЛПІ було заплановано на 1951/1952 навч. рік виконання 121 наукової теми, однак фактично дослідна робота здійснювалася лише за 67 темами [502, арк. 182]. Науково-дослідна робота на електротехнічному факультеті ОПІ цього часу практично не проводилася. Відсутність докторів наук на факультеті

об’єктивно гальмувала розвиток наукових досліджень. Статистичні дані професорсько-викладацького складу свідчать про недоукомлектованість кадрами. Зокрема, на 11 вакантних посад професора, завідувача кафедри претендувало лише 5 осіб. Відповідно не відбувався і прийом до аспірантури [99, арк. 19–22].

Наприкінці 1940-х – початку 1950-х рр. пропонувалася низка заходів для пожвавлення науково-дослідної роботи. Зокрема, для відновлення зв’язків з виробництвом, з великими промисловими підприємствами складали договори про творчу співпрацю й надання технічної допомоги. У межах цієї співпраці професорсько-викладацьким складом проводилися консультації, лекції, виконувалися розрахунки, проектні завдання. Ці заходи позитивно вплинули на активізацію наукової роботи інститутів. Також у КПІ впроваджувалися більш прогресивні форми співробітництва – індивідуальні договори між окремими науковими групами або науковцями. Згодом з’явилися комплексні договори вже між кафедрами та заводами. Зокрема, співробітники ОПІ надавали допомогу з питань налагодження та експлуатації електрообладнання [99, арк. 9; 150, арк. 89; 543, арк. 4–7].

Однак, як свідчить аналіз архівних даних, цих заходів для інтенсифікації наукових досліджень було недостатньо. Серед недоліків, що заважали розвитку дослідної роботи, була відсутність комплексності та концентрації під час вирішення важливої тематики.

Між тим, інтенсивний розвиток науки і техніки другої половини XX ст., розвиток прикладних досліджень, виникнення нових науково-технічних проблем, які мали міждисциплінарний характер, потребував ефективніших організаційних форм і методів наукових досліджень, що стимулювало створення потужної мережі науково-дослідних лабораторій. Провідні виші України акумулювали дослідну роботу на базі осередків, що дало змогу проводити комплексні науково-технічні роботи, планувати діяльність, розширити зв’язки науки з виробництвом. На початку 1950-х рр. у ВТНЗ України сформувалася мережа допоміжних структур, які займалися науковими

дослідженнями. Це насамперед базові лабораторії та базові науково-дослідні групи, які створювалися на провідних кафедрах інституту для вирішення важливих наукових проблем [739, арк. 2–6].

Наприклад, в ХПІ працювало чотири бюджетні лабораторії та п'ять бюджетних науково-дослідних груп. Електротехнічна галузь була представлена спеціалізованою науково-дослідною лабораторією механічних випрямлячів [119, арк. 3; 809]. Вже наприкінці 1950-х рр. дослідні лабораторії згідно постанові від 12.04.1956 р. «Про заходи поліпшення науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах» реорганізуються, а також комплектуються перші проблемні та галузеві лабораторії [606].

У 1960-х рр., незважаючи на загальні недоліки, зокрема зменшення зв’язків з підприємствами та галузевими НДІ, недостатня кількість упроваджень госпдоговірної тематики, відсутність новітнього на той час обладнання, діапазон наукової тематики значно розширився, збільшився обсяг досліджень з тематики, яка затверджувалася ДК РМ СРСР з науки і техніки. Великого значення набували розроблення, що проводилися за договорами з промисловими підприємствами, в тому числі з оборонною промисловістю. Все це сприяло розширенню структури науково-дослідних лабораторій електротехнічного спрямування. Наприклад, у 1960 рр. в КПІ працювало три проблемні та десять бюджетних науково-дослідних лабораторій, що давало можливість виконувати комплексні теми силами кількох кафедр [288, с. 96].

У загальному обсязі електротехнічної продукції, що випускалася в Україні, провідне місце належало електричним машинам різного призначення. У другій половині XX ст. електромеханіка отримала нові сфери розвитку. Застосування різних типів електричних машин в електроенергетиці, транспорті, підйомно-транспортному обладнанні, судових системах, авіакосмічній техніці, розвиток електротехнологій, електронних систем базувалися на досягненнях електроматеріалознавства, прикладної математики, обчислювальної техніки. Системний підхід інтеграції електромеханіки з електронно-напівпровідниковими пристроями, пошук нових конструкцій і

технологій стали основними чинниками інтенсивного розвитку електромеханіки в другій половині XX ст. Вагомі теоретичні та прикладні дослідження електромеханічного перетворення енергії, електричних машин та апаратів, електроприводу, електромашин малої потужності, створення нових класів електромашин здійснювалися представниками вищої електротехнічної школи.

Нового наповнення набув електромеханічний напрям в КПІ після закінчення Другої світової війни. Наукова робота розпочалася відразу після повернення з евакуації в 1944 р. профільних кафедр. Відновлення науково-дослідних лабораторій дало змогу виконувати як держбюджетну, так і госпдоговірну тематику, а також проводити технічні консультації для підприємств та організацій, вирішували важливі прикладні наукові завдання. За проблемою «Автоматизація і керування обладнанням і механізація технологічних процесів» розроблялося три держбюджетні теми та одна госпдоговірна: «Дослідження дводвигунового електроприводу», «Розроблення засобу визначення електромагнітної сталої обмотки збудження», «Перехідні режими в електроприводах з індукційними машинами», які забезпечували стійку роботу двигунів та їхню надійність. Керівником був М. М. Васильєв, виконавцями – Л. О. Радченко та К. В. Черторизький. І хоча держбюджетна тематика додатково не фінансувалася, що зумовлювало проведення лише теоретичних досліджень, результати впроваджувалися в окремі галузі, зокрема, в металургійну промисловість. Під керівництвом К. В. Черторизького досліджувалися перехідні режими в електроприводах та проектувалися електроприводи транспортного моста. Узагальненням теоретичних досліджень стала монографія К. В. Черторизького «Електроавтоматика металорізальних верстатів» 1951 р. [871]. Ця робота була перевидана ще раз у 1959 р. У праці проведено аналіз основних принципів автоматичного керування металорізальними верстатами, досліджено характеристики, алгоритми роботи та особливості різних видів апаратури електроавтоматики. Також наведено приклади використання тих чи інших апаратів згідно з їхніми властивостями.

Саме ця праця започаткувала в Україні дослідження із упровадження у виробництво автоматичного керування [445, арк. 7–8, 47–58].

Перші повоєнні роки кафедру електричних машин КПІ очолював спочатку О. О. Скоморохов, а згодом К. А. Ринкевич. З 1950 р. на посаду завідувача кафедри запрошено І. М. Постнікова. Власне з особистістю цього вченого пов'язаний період формування напряму електромеханіки в КПІ. І. М. Постніков спільно з М. П. Костенком, Л. Р. Нейманом і В. Ф. Миткевичем брав участь у теоретичних дослідженнях електричних машин спеціального призначення. Накопичений матеріал став основою для захисту кандидатської дисертації, а в 1943 р. – докторської роботи, в якій учений запропонував новий метод розрахунку нагріву великих синхронних машин. Основою наукової роботи став великий масив експериментальних даних, накопичених ученим під час проведення випробувань гідрогенераторів у Вірменії. Після захисту дисертації вчений продовжив дослідження нагріву електричних машин, проблем проектування й економіки в електромашинобудуванні. Протягом 1947–1950 рр. вчений працював на посаді завідувача кафедри електричних машин і апаратів Середньоазіатського політехнічного інституту [420, арк. 45–55; 268, с. 103; 780].

За ініціативою І. М. Постнікова на кафедрі електричних машин КПІ було збільшено план прийому на перший курс та відновлено набір до аспірантури. Під керівництвом ученого проводилися наукові розвідки, спрямовані на розроблення й дослідження нових типів електричних машин, оптимальних економічних відносин під час проектування потужних турбогенераторів і трансформаторів, теорії нагріву і вентиляції електричних машин. Наукова тематика кафедри спрямовувалася на виконання замовлень промисловості, зокрема було розпочато тему «Ресинхронізація синхронних двигунів для насосних станцій Південно-Українського, Північно-Кримського каналу» [742, арк. 75–79; 820].

Важливе значення для формування наукової школи електромеханіки мали наукові праці І. М. Постнікова. До підготовки фундаментальної праці

«Проектування електричних машин» були залучені науковці, аспіранти кафедри електромеханіки. Спираючись на новітні досягнення вітчизняних та закордонних вчених, дослідники запропонували оптимальне вирішення завдання проектування основних видів спеціальних електричних машин. У праці було узагальнено методики розрахунку і проектування електричних машин з урахуванням усіх технологічних проблем, розроблені економічні питання, наведено багато прикладів. Визнанням фундаментальності цієї праці було її видання китайською та румунською мовами. Через 10 років вченим було перевидано монографію, яку він доповнив прикладами розрахунків нових типів електричних машин [608; 610]. Підсумком досліджень стало видання монографії «Вибір оптимальних геометричних розмірів електричних машин», що була також перевидана німецькою мовою. У праці розглянуто теоретичні та практичні питання проектування електричних машин, запропоновано методи розрахунку нагріву машин [609].

У 1954 р. І. М. Постнікова з метою посилення науково-дослідної роботи в галузі автоматизації виробничих процесів запросили до ІЕ АН УРСР, де вчений очолив новоутворену лабораторію електричних машин і електроприводу. Поєднання І. М. Постніковим наукової роботи в ІЕ АН УРСР сприяло розвитку напряму електромашинобудування в КПІ. Поширення виробничих зв’язків вплинуло на зміст наукової тематики, зробило її більш актуальною та сприяло встановленню зв’язків з галузевими науково-дослідними інститутами, зокрема НДІ «Електроважмаш». Співпраця дала змогу проводити експериментальну перевірку та відпрацьовувати на дослідних зразках результати теоретичних досліджень, що значно скорочувало шлях від теоретичного розроблення до безпосередньо впровадження [463, арк. 24–25; 723, арк. 4; 281].

Так, спільно з НДІ «Електроважмаш» було проведено дослідження синхронних електродвигунів з масивним ротором та дослідне підтвердження на діючих моделях коефіцієнту тепловіддачі й методики теплового розрахунку за осьової вентиляції. За пропозицією підприємства «Електроважмаш»

розроблялися методи розрахунку втрат у кінцевих частинах потужних генераторів, нові типи електромашин, а також досліджувалися методи розрахунку та проектування асинхронно-синхронних турбогенераторів (керівник І. М. Постніков). До спільної роботи залучалися науковці АН УРСР, АН СРСР та Всесоюзних галузевих дослідних інститутів. Зокрема, разом з Державним науково-дослідним електромеханічним інститутом розробили та впровадили асинхронні генератори спеціального призначення, (керівник А. В. Новиков). Під керівництвом Г. М. Блазевича було розроблено питання проектування мікродвигунів; запропоновано методику випробування мікродвигунів та впроваджено у ВНДІ електропобутові прилади; розвинуто дослідження з ізоляції та надійності електричних машин з ІЕД та інститутами АН СРСР, НДІ ХЕЛЗ. Співпраця допомагала становленню галузевого сектору електротехнічної науки [464, арк. 11; 469, арк. 1; 566, арк. 3–5; 568 , арк. 2; 569, арк. 5–15].

Науковими дослідженнями електроприводу й автоматизації промислових устаткувань керував Л. О. Радченко. Це були дослідження режимів портальних кранів та тролейбусів для високогірної траси Сімферополь-Алушта. Отримані результати з витрат електроенергії прийнято як офіційні, ці розрахунки стали базовими для створення подальших проектів аналогічних ліній тролейбусів [463, арк. 2].

Для Міністерства автомобільного транспорту і шосейних доріг УРСР було створено унікальний стенд для прискорених випробувань шляхових конструкцій, покриття та автомобільних шин. Цей стенд уперше побудовано в СРСР для проведення фундаментальних досліджень об’єктів, земляних і штучних споруд та автомобільних шин. Була завершена госпдоговірна тема з удосконалення електроприводів і систем керування для машин з оброблення пластмаси, розроблені лінійні електроприводи електровоза (24 кВт) та буксирувального приводу дослідного басейну Інституту гідродинаміки АН України (керівники Л. О. Радченко, В. А. Гаврилюк). Плідна співпраця наукової групи під керівництвом С. Ф. Дроб’язка з київським заводом

завершилася створенням електроагрегатів для передпольотного обслуговування літальних апаратів. Результати цієї діяльності було впроваджено, а згодом розпочався серійний випуск агрегатів пускових аеродромних АПА-4 на заводах Києва, Дніпропетровська, Новосибірська [572, арк. 3–5].

Групою вчених кафедри «Електричні машини» та кафедри «Електропривод» КПІ разом з конструкторським бюро Київського заводу електротранспорту на початку 1960 рр. здійснювалися ініційовані дослідження з розроблення лінійних електродвигунів. Проведені науково-дослідні роботи стали початком для розвитку нового наукового напрямку зі створення перспективних видів електротранспорту з тяговими лінійними електродвигунами. Перспективні дослідження лінійних двигунів сприяли організації проблемної лабораторії електроприводів з лінійними двигунами (керівник професор С. О. Ребров) [222, арк. 28; 387; 388; 794; 804].

Цікаві дослідження транспортних систем були розпочаті за ініціативою Л. О. Радченка, О. П. Шаповаленка, К. О. Бикова, А. І. Вишнікіна в КПІ. Результати експериментів зі створення нового типу монорельсової дороги з електродвигуном змінного струму були впроваджені. Спільно з Київським заводом електротранспорту для дослідів було побудовано ділянку дороги 525 м. За результатами видано авторські свідоцтва на 4 винаходи. Монорельсова дорога була презентована на виставці ВДНГ у Києві. Зазначимо, що монорельсовий транспорт використовувався в світі ще з початку XIX ст. У XX ст. було запропоновано декілька розробок науковцями Німеччини, Франції як альтернатива міському транспорту. Однак монорельсова система, створена науковцями КПІ, стала першим у світі експериментальним прототипом естакадного виду з тяговим лінійним електродвигуном [572, арк. 3–5; 670].

Науково-дослідна робота кафедр електромеханічного спрямування ХПІ в цілому не відрізнялася від загальної ситуації у вищій технічній школі України початку 1950-х рр. Невеликий обсяг держбюджетної тематики, зокрема одна

тема під керівництвом Ю. М. Файнберга «Дослідження систем керування напружено працюючих приводів допоміжних механізмів прокатних станів», відсутність комплексності, системності й тематичної спрямованості заважала розвитку наукових досліджень. Розподіл науково-дослідної роботи кафедр електротехнічного профілю за різними типами спрямованості наведено в табл. 2.11 [275, арк. 19–21; 491, арк. 9].

Таблиця 2.11

Науково-дослідна тематика кафедр електромашинобудівного факультету ХПІ, 1950 р.*

Кафедри факультету	Наукова тематика			
	Держбюджетні теми	Госпдоговірні теми	Договори про співдружність	Надання допомоги
Електричні машини	–	–	3	4
Електричні апарати	1	–	2	1
Електрифікація промислових підприємств	–	1	4	1
Загальна електротехніка	–	–	2	1
Усього	1	1	11	7

* Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [275; 491].

Незважаючи на недоліки організації наукових досліджень, співпраця з промисловими підприємствами допомогла активізувати дослідну роботу. Зокрема, виробничі зв’язки кафедри «Електричні машини» з заводом «Електроінструмент» позитивно вплинули на обидві сторони, як для налагодження виробного процесу на підприємстві, так і пожвавлення наукової роботи кафедри. Під керівництвом І. С. Рогачова було проведено дослідження високочастотного електрифікованого інструменту, зокрема асинхронного перетворювача частоти, двигунів для електросвердла різної потужності, поліпшено електричні показники колекторних двигунів малої потужності. Спільно з інженерами ХЕМЗу розроблено методику розрахунку асинхронних двигунів і синхронних двигунів для компресорів. У результаті були надані

рекомендації щодо поліпшення конструкції інструменту, а також розроблено новий тип перетворювача частоти, що мав істотні переваги порівняно з попередніми приладами і був простішим за конструкцією [421, арк. 2; 739, арк. 67–79; 280].

На кафедрі «Електричні апарати» під керівництвом Б. Ф. Вашури виконано замовлення ХЕМЗу щодо розроблення й монтажу схеми ударного контуру, дослідження контакторів змінного струму РЗ-3001, РЗ-3002, випробування високовольтних контакторів на електродинамічну стійкість тощо. Ці дослідження сприяли впровадженню більш доцільних конструкцій апаратів і налагодженню серійного випуску виробів. У результаті співпраці Б. Ф. Вашури та І. І. Бару з інженерами ХЕМЗу була створена конструкція і проведені випробування серії шахтних електродвигунів. Згідно з договором з Чебоксарським електроапаратним заводом за темами «Дослідження апаратів автоматичного керування» та «Експериментальне дослідження нагріву котушок низьковольтних апаратів змінного струму» було випробувано низку апаратів, а також розроблено методику розрахунків випрямних пристроїв (керівник Б. Ф. Вашура, виконавці – І. І. Бару. І. С. Солодух, М. А. Любчик) [481, арк. 6; 490, арк. 16–18; 496, арк. 7–10; 739, арк. 67–79].

Актуальні дослідження, пов'язані з розробленням нового класу машинних генераторів імпульсів, розпочалися в ХПІ. Ініціатором розгортання інноваційних робіт з дослідження електромашинних генераторів для електроерозійних методів оброблення металів став завідувач кафедри електричних машин ХПІ І. С. Рогачов. У 1950-ті рр. широкого розповсюдження в радіоелектроніці й електротехніці сильних струмів набули імпульсні методи. Проблема отримання уніполярних імпульсів стала досить актуальною на той час, бо наявні комутувальні прилади не були розраховані одночасно на низькі напруги, великі струми й високі частоти. Результатом проведеного комплексу теоретичних та експериментальних досліджень під керівництвом І. С. Рогачова стало створення нових типів електромашин – генераторів уніполярних і знакозмінних імпульсів різних типів [324, с. 4].

Промислові зразки електричних машин нового типу, виготовлені на ХЕМЗі та ХЕЛЗі, отримали найвищу оцінку на Всесвітній виставці в Брюсселі 1957 р. Подальші дослідження з розроблення та упровадження в серійне виробництво електромашинних генераторів періодичних імпульсів сильного струму проводилися у співробітництві з відділом електрофізичних методів оброблення й конструкторським бюро Експериментального науково-дослідного інституту металорізальних верстатів Москви та електромашинобудівними заводами Харкова. За даною темою у співавторстві з І. С. Рогачовим було опубліковано працю, в якій здійснено перші спроби систематизації й узагальнення генераторів періодичних імпульсів сильних струмів [465, арк. 5–7].

Розвиток наукових досліджень у цьому напряму сприяв створенню в 1966 р. галузевої лабораторії електромашинних джерел живлення для електроерозійних методів оброблення, керівник І. С. Рогачов [457, арк. 7]. Науковою тематикою лабораторії було розроблення й дослідження електромашинних генераторів для електроерозійного та ультразвукового оброблення, а також вивчення впливу основних параметрів машин постійного струму на їхню комутацію. Напрям досліджень, пов’язаний з розробленням технологічних процесів електроерозійного оброблення, був складовою проблеми «Розвиток енергетики й електрифікації УРСР» Держкомітету науково-дослідних робіт Ради Міністрів УРСР. Наукова тематика охоплювала низку питань, зокрема розроблення, виготовлення й дослідження генераторів імпульсів великої потужності та високочастотних генераторів уніполярних імпульсів. Результати робіт були впроваджені на ХЕМЗі. За госпдоговором із цим заводом відбулися випробування дослідного зразка електромашинного двочастотного індуктивного генератора імпульсів. У результаті випробування було виявлено, що цей зразок дозволяв підвищити продуктивність електроерозійного процесу на 15 %, та замінював три генератори зі зменшенням споживанням енергії на 40 %. Все це дало підстави подати заявку на винахід. Ліцензії на дві моделі генераторів були продані трьом

французьким фірмам, а верстати з цими генераторами були застосовані в 50-ти країнах світу. За матеріалами цієї роботи завідувач кафедри І. С. Рогачов захистив докторську дисертацію. Розроблені науковцями ХПІ генератори імпульсів отримали на ВДНГ СРСР диплом ІІ ступеня [275, арк. 11–17, 79–80; 663].

1964 р. у лабораторії електромашинних джерел живлення для електроерозійних методів оброблення розпочали дослідження електроімпульсного методу виготовлення деталей, що є різновидом електроерозійних засобів оброблення тонкопровідникових матеріалів. Для виготовлення подібних зразків деталей науковці лабораторії створили спеціальні генератори. Перші випробування генератора уніполярних імпульсів на 25000-44000 оборотів за секунду відбулися на ХЕМЗі. Економічний ефект становив 11 млн. карб. На харківських заводах – машинобудівному, тракторному, транспортного машинобудування ім. Малишева, «Електромашина» – було застосовано електромагнітне оброблення деталей паливної апаратури, зокрема важкодоступних місць корпусу деталей. У зв’язку з цим розпочато масштабні дослідження стану впровадження електроімпульсних методів оброблення металів на великих підприємствах. Зразки нових металорізальних верстатів було представлено на Всесвітній виставці досягнень промисловості в 1964 р. в Нью-Йорку [275, арк. 21, 31, 41, 72–78; 898].

У ХПІ продовжилися інноваційні роботи Ф. А. Ступеля та Б. Ф. Вашури зі створення автоматичних вимикачів для систем розподілу електроенергії та промислового освоєння. У межах наукової теми Держкомітету Ради Міністрів УРСР «Розвиток енергетики й електрифікації УРСР» був створений автоматичний швидкодіючий вимикач номінальним струмом 4000 В, 6000 А для тягових підстанцій електрифікованих шляхів. НДР такого спрямування вперше були проведені в СРСР на кафедрі «Електричні апарати». У 1961 р. було завершено випробування й виготовлено першу серію вимикачів на харківському заводі «Електромашина». До 1966 р. планувалося впровадити у

промислове виробництво єдину серію швидкодіючих вимикачів для захисту напівпровідникових випрямлячів, тягових підстанцій залізничного транспорту, металургійних приводів і розподільних пристроїв [277, арк. 3–8; 413, арк. 1].

Новаторський напрям розвитку електроапаратобудування в ХПІ пов'язаний з діяльністю В. Г. Васильєва, – випускника ХПІ за спеціальністю «Електричні машини і апарати». З 1957 р. В. Г. Васильєв виконував обов’язки завідувача кафедри «Електричні апарати», де розпочав інноваційні дослідження в галузі електронного моделювання та конструювання обчислювальних пристроїв. У 1959 р. він став ініціатором створення і керівником базової лабораторії електронного моделювання. Наукова діяльність лабораторії була спрямована на дослідження систем керування тепловозами. Конструювання і проектування тепловозів здійснювали співробітники харківського заводу «Електроважмаш». На підприємстві відбувалося впровадження і серійний випуск нових виробів, зокрема тепловозного електрообладнання для тепловозів типу ТЕ-3. Співробітники лабораторії електронного моделювання надавали кваліфіковану науково-технічну допомогу конструкторському відділу підприємства [92, арк. 1; 427].

Протягом 1957–1961 рр. під керівництвом В. Г. Васильєва на кафедрі було проведено 14 науково-дослідних робіт й отримано 3 авторських свідоцтва. Розвитком наукових досліджень, започаткованих В. Г. Васильєвим, стало започаткування кафедри «Математичні та лічильно-вирішальні прилади і пристрої» в 1961 р. Вже 1964 р. відбувся перший випуск інженерів чисельністю 24 особи. На кафедрі була створена перша в ХПІ аналогова обчислювальна машина, що сприяло поглибленню наукової тематики [414, арк. 2–7; 617; 279].

Зі спогадів випускника електромашинобудівного факультету ХПІ, завідувача кафедри обчислювальної техніки та програмування з 1974 р., заслуженого працівника народної освіти України, к.т.н., професора Ф. А. Домніна: «*Мені запропонували обирати місце для працевлаштування за власним бажанням на будь-якій кафедрі факультету. Я довго думав і обрав*

науково-дослідну лабораторію факультету. Але потім випадково потрапив до лабораторії електронного моделювання, де побачив аналогову обчислювальну машину – це шафа з передньою панеллю, що увішана провідниками, як павутиною. Зрозуміти, що для чого просто не можливо. На осцилографах було видно динамічні процеси, які відбувалися в пристроях. Я вирішив, що це моє місце. Думаю, що я не прогадав» [243].

Проведені наукові дослідження дають підстави стверджувати, що в цей період було започатковано новітній напрям наукових досліджень – математичне моделювання процесів у нелінійних електромеханічних системах. Використання АОМ дало змогу розширити тематику дослідних робіт, налагодити плідні зв’язки з промисловими підприємствами та науковими установами, організувати виконання комплексних тем. Зокрема з лабораторією електромашинних джерел живлення для електроерозійних методів оброблення були проведені спільні дослідження впливу основних параметрів на комутацію машин постійного струму, наукові керівники В. А. Яковенко, В. П. Толкунов [275, арк. 19].

На початку 1960-х рр. в лабораторії електронного моделювання виконувалося 6 держбюджетних і 6 госпдговірних тем. Продовжувалася співпраця з заводами ХЕМЗ, «Електроважмаш», Чебоксарським апаратним заводом. Були встановлені нові зв’язки з промисловими підприємствами «Луганськтепловоз», «Радіореле», «Турбоатом» тощо, виконана низка вагомих науково-дослідних робіт у галузі швидкодіючих автоматичних вимикачів і короткозамикачів у співробітництві з лабораторією науково-дослідного інституту «Електроважмаш». Але відчувалися деякі труднощі, пов’язані із недоукомплектованою матеріально-технічною базою, відсутністю необхідного об’єму площі, потужністю електроенергії. У 1964 р. завідувач кафедри «Електричні апарати» І. І. Бару в зв’язку із поширенням тематики наукової роботи звернувся до директора заводу «Електроважмаш» із проханням про технічну допомогу для розширення й укомплектування лабораторії [231, арк. 1; 253, арк. 109; 552, арк. 7].

У 1966 р. базова лабораторія електронного моделювання ХПІ була реорганізована в галузеву науково-дослідну лабораторію електронного моделювання Міністерства електротехнічної промисловості СРСР та Міністерства вищої та середньої освіти УРСР. Керівника лабораторії В. Г. Васильєва обрано членом Національного комітету СРСР з аналогових обчислень. Тривали дослідження в галузі електротехніки, зокрема розроблення методики й вивчення складних електромеханічних систем методами математичного моделювання. Тематика НДР охоплювала питання дослідження динамічних процесів у складних системах електрообладнання тепловозів, що здійснювалися спільно з ІЕД АН УРСР та заводом «Електроважмаш». Було розглянуто питання дослідження динаміки тепловозних електропередач змінно-постійного струму, електропередачі змінно-постійного струму в тяговому режимі, електропередачі змінно-постійним струмом у режимі електродинамічного гальмування. Наявність у лабораторії АОМ дало змогу провести дослідження на високому науковому рівні. Усього за шість років лише однією цією лабораторією було виконано обсяг науково-дослідних робіт на суму 259 тис. карб. (табл. 2.12) [542, акр. 67–69; 543, арк. 194].

Таблиця 2.12

Обсяг робіт лабораторії електронного моделювання ХПІ (1965–1970 рр.)*

Роки	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Усього
Обсяг виконаних робіт (тис. карб)	50	50	50	40	37	32	259

* Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО та ЦДАВО України [542; 543; 253].

Вагомий внесок у розвиток електромеханічного напряму в Україні зроблено також науковим колективом під керівництвом доктора технічних наук, професора Т. П. Губенка. З 1947 р. він очолив кафедру електричних машин і апаратів ЛПІ, що позначилося на подальшому розвитку електромеханічного напряму в інституті та створенні наукової школи в галузі

теорії електричних машин.

Варто приділити увагу окремим важливим факторам з біографії Т. П. Губенка. Вчений обіймав посаду професора і завідувача ЛПІ, будучи вже досвідченим і відомим фахівцем в галузі електричних машин, заслуженим діячем в галузі науки і техніки УзРСР, але без наукового ступеня. На наукову кар'єру Т. П. Губенка вплинула політична ситуація. У 1930 р. Т. П. Губенко за активну участь у становленні української електротехнічної науки й створенні українських терміносистем був репресований і змушений покинути Київ. Він переїхав до Харкова, де за підтримки професора П. П. Копняєва працював у ХЕТІ завідувачем кафедри електроприводу. У 1949 р. вчений захистив кандидатську дисертацію «Динамічне гальмування індукційних машин», у 1955 р. – докторську дисертацію «Індукційна машина в гальмівному режимі» Реабілітовано професора Т. П. Губенка було лише в 1959 р. [426, арк. 4, 101–102; 514, арк. 1; 295].

У ЛПІ вчений продовжив вивчати проблеми електричних машин та автоматизації виробничих процесів. Т. П. Губенко актуалізував дослідження й упровадження методів підвищення ефективності електропостачання металургійної промисловості, розвинув теорію асинхронного електропривода на основі дослідження асинхронних машин за асиметрії напруги, вирішив питання отримання спеціальних режимів у короткозамкнутих асинхронних двигунах спотворенням симетрії схем за допомогою включення статорних обмоток, запропонував загальну теорію індукційних машин з високим ступенем використання активних матеріалів та розвинув теорію електромашин змінного струму зі змінними параметрами на основі авторського методу розрахунку режимів і характеристик електромашин такого класу [444, арк. 12–13; 514, арк. 2; 264].

Створення в ЛПІ базової науково-дослідної лабораторії автоматики та автоматизованого електроприводу пожвавило наукові дослідження й дало змогу розробляти комплексну тематику з автоматизації виробничих процесів. Розробки лабораторії широко застосовувалися на практиці. Напрями наукової

діяльності формувалися залежно від госпдоговірної та держбюджетної тематики лабораторії, зокрема розроблялися питання автоматизації буріння нафтових свердловин; автоматичний контроль якості за точкового електрозварювання; диспетчеризації й телемеханізації нафтових промислів, теорії та розрахунку електричних машин; здійснювалися роботи з енергетики малих автономних електростанцій та створення нових векторних діаграм синхронних машин. Останній проблемі Т. П. Губенко присвятив низку праць. Найбільш відома й затребувана з них – «Векторні діаграми та побудова статистичних характеристик синхронних машин» (1966 р.). Фахівці співставили діаграму Т. П. Губенка з іншими векторними діаграмами і дійшли висновку, що запропонований ним варіант сприяв вирішенню завдань обліку реального насичення в синхронних машинах. Метод Т. П. Губенка був помітно простіший і у використанні та надавав точніші результати під час розрахунків перехідних процесів у ланцюгах електричних машин постійного та змінного струму; нагрівання елементів та технології виробництва електричних машин; розрахунків мікродвигунів. Цього часу широко застосовувалися мікродвигуни, але методики їхніх розрахунків ще не були розроблені [495, арк. 10; 524, арк. 3, 10–11; 644].

Вже на початок 1960-х рр. Т. П. Губенко підготував захист 18 кандидатських дисертацій і був науковим керівником 6 здобувачів. Науковий доробок ученого та створеної ним наукової школи з питань електрифікації та автоматизації нафтової промисловості досить вагомий. Частка договорів з нафтової промисловістю становила 85% від загальної кількості. Тематика науково-дослідної лабораторії поступово розширювалася, що зумовило створення в 1965 р. галузевої лабораторії автоматики та автоматизованого електроприводу (НДС-4), керівник д.т.н. професор Т. П. Губенко. НДР лабораторії стосувалися проблем автоматизації процесів буріння, нелінійної теорії електричних машин, моделювання електромеханічних систем, розроблення заглиблених електроприводів для нафтової промисловості. Виконувалися замовлення для головних підприємств нафтової промисловості

Прикарпаття (НПУ «Долинанафта», «Борисланафта», «Надвірна», «Пасічна»); електротехнічних заводів Києва, Миколаєва, Харкова, Москви, Ленінграда, Липецька, а також академічних та галузевих наукових закладів. Серед них були такі: у нафтопереробному управлінні «Долинанафта» впроваджено комплект телеапаратури диспетчерського пункту й апаратури контрольних пунктів, регулятора подачі під час автоматизації буріння свердловин; у нафтопереробному управлінні «Борисланафта» – схему контролю витрат нафти з диспетчерського пункту; на заводі «Уралмаш» для бурових верстатів – виконавчий пристрій електроприводу для подання долота під час буріння нафтових свердловин; на Роздольському гірно-хімічному підприємстві компонентний – витратомір для вимірювання витрат окремих компонентів у газованій пульті; на Олександрівському електромеханічному заводі впроваджено привід змінного струму з широким діапазоном регулювання швидкості абсолютною жорсткістю механічних характеристик. Було розроблено спеціальне електричне устаткування з регулятором рівня потужності для дослідження режимів буріння [537, арк. 5; 83; 546].

Серед представників електротехнічного напряму ЛПІ не можна оминути постать С. І. Кирпатовського, вченого, який багато років працював в інституті на посадах декана електротехнічного факультету та завідувача кафедри «Теоретичні основи електротехніки» ЛПІ. С. І. Кирпатовський у 1938 р. закінчив з відзнакою ХЕТІ за спеціальністю «Вироблення, перетворення і розподіл електричної енергії». Після демобілізації працював асистентом, старшим викладачем кафедри «Теоретичні основи електротехніки» ЛПІ, де розробив низку фундаментальних курсів із загальної електротехніки для студентів різних спеціальностей. Викладацьку роботу С. І. Кирпатовський поєднував з науковою, працюючи на посаді провідного конструктора проекту зі створення унікальної вимірювальної апаратури на замовлення акустичної лабораторії фізичного інституту АН СРСР та спеціального устаткування для намагнічування постійних магнітів на замовлення заводу п/с № 49. У 1951 р. учений захистив кандидатську дисертацію за темою «Деякі питання теорії

електричних давачів». Наукові праці С. І. Кирпатовського охоплюють низку теоретичних проблем, що стосуються нелінійних електричних ланцюгів, ланцюгів з рухомими контурами для електричних машин, електричних вимірювань неелектричних величин, теорії перетворювачів [424, арк. 3–6].

Спільно з кафедрою теоретичних основ електротехніки під керівництвом Т. П. Губенка та С. І. Кирпатовського було виконано комплексну тему з розроблення електробура постійного струму. Наукові дослідження зі створення електромашин постійного струму, що працювали в середовищі рідкого діелектрика, розпочалися в ЛПІ на замовлення ВНДІ «Електроапарат» ще на початку 1960-х рр. Маслонаповнені асинхронні електробури, що застосовувалися того часу, мали низку недоліків. Зокрема, важко регулювалися швидкості. Застосування автоматизації процесу буріння на змінному струмі впливало на погіршення робочих характеристик на великих глибинах. Впровадження двигунів постійного струму для буріння давало змогу вирішити низку проблем, підвищити надійність та ефективність використання глибинних двигунів власне шляхом регулювання швидкості [512, арк. 2–4; 518, арк. 1–5].

Незважаючи на великий штат лабораторії (108 осіб), співробітників було недостатньо для виконання всього обсягу госпдоговірних робіт, тому що штат на 30 % було укомплектовано студентами. З одного боку, залучення талановитих студентів до наукової роботи сприяло формуванню потужної наукової школи, а з іншого, гальмувало швидкість виконання робіт на замовлення та впливало на якість [505, арк. 190; 537, арк. 11–12; 793].

Наприкінці 1960-х рр. лабораторія стала структурним підрозділом спеціального конструкторського бюро, що надавало можливість комплексного підходу до вирішення проблем. Зокрема, розроблення безколекторної машини постійного струму вимагало створення електромашини, випробування експериментального зразку, розроблення схеми управління тощо. Співпраця з науковими осередками істотно допомогла прискорити термін виконання замовлень, враховуючи всі питання цієї проблеми. Поява нових напрямів

наукової діяльності лабораторії передбачала розширення тематики зі створення нових типів електроприводів для металургійної промисловості, електромашин та вирішення проблем електротранспорту. Але для розширення лабораторії необхідно було посилити матеріальну базу новітнім на той час обладнанням, зокрема придбати електронні обчислювальні машини, необхідні для автоматизації інженерних розрахунків, посилити кадровий склад, побудувати нові приміщення [533, арк. 2–3].

Дослідження засобів автоматизації, систем керування технологічними процесами й електроприводами промислового обладнання в ЛПІ здійснювали В. М. Кияниця, Л. В. Карнюшин, В. Т. Бардачевський. Тривала робота щодо модернізації картонно-вироблювальних машин, продуктивність яких було збільшено на 30%; стабілізації характеристик електроприводів ескалаторів для Ново-Краматорського машинобудівного заводу. Розвиток напряму підтримали створенням науково-дослідного сектору НДС-7 (керівник Л. О. Заставлій), що розробляв раціональні динамічні режими електроприводів динамічно працюючих механізмів; досліджував електроприводи бурових устаткувань, розробляв методики вибору раціональних режимів роботи гальмувальної машини й розрахунки їхніх характеристик [416, арк. 1; 495, арк. 10; 534, арк. 1].

Дослідники НДС-7 розробляли також тиристорні та симісторні ревесні системи електроприводів з частотно-фазовим принципом керування для металургійної промисловості; виконували замовлення Головного конструкторського бюро з автозавантаженням; досліджували електроприводи на змінному струмі бурової лебідки. Під керівництвом В. Т. Бардачевського була виконана госпдоговірна тема на замовлення виробничого об’єднання промислової енергетики, розроблено й упроваджено автоматичний регулятор збудження, що підвищував стійкість роботи синхронного двигуна. Однак розширенню госпдоговірної тематики заважала відсутність у НДС-7 власної лабораторної бази. Дослідження проводилися на базі навчальних лабораторій,

що негативно впливало на обсяг наукової тематики [462, арк. 2; 520, арк. 1–3; 541, арк. 3–7].

Наприкінці 1950-х рр. під керівництвом М. К. Захарова в ОПІ розпочалися дослідження редукторних електродвигунів спільно з Київським редукторним заводом. Розроблялася така держбюджетна тематика: теоретичні й експериментальні дослідження, розроблення редукторних та варіаторних електродвигунів; аналіз номенклатури редукторних двигунів СРСР та за кордоном, дослідження редукторів німецького виробництва фірми Бауер; теоретичні дослідження необхідності випуску редукторних електродвигунів та госпдоговірна тема на замовлення Ради Міністрів УРСР зі створення вітчизняних серій редукторних електродвигунів. Комітетом з координації науково-дослідних робіт УРСР наголошено, що розроблення цієї наукової тематики створило умови для появи нового напряму електромашинобудування. Перспективність досліджень сприяла заснуванню галузевої лабораторії низькошвидкісних і спеціальних електродвигунів Міністерства електротехнічної промисловості (керівник М. К. Захаров). Науковий колектив лабораторії розробляв і випробовував дослідні зразки редукторно-барабанних електродвигунів. Партія дослідних зразків перших у СРСР редукторних і редукторно-барабанних низькошвидкісних електродвигунів з вбудованим механічним редуктором була виготовлена в лабораторії й апробована в промисловості. Редукторні електродвигуни експонувалися на ВДНГ СРСР і України, більшість з них відзначена медалями та дипломами [102; арк. 23; 105, арк. 9; 118, арк. 3; 343, арк. 27–49]. Розвиток електротехнічного напряму ОПІ стимулював створення низки проблемних і галузевих лабораторій різного спрямування (табл. 2.13).

В ОПІ розвиток наукових напрямів дослідження обертових електричних машин, дослідження та проектна оптимізація електромагнітних та електромеханічних перетворювачів енергії розпочався під керівництвом К. К. Балашова. Було розроблено потужні силові трансформатори, в тому числі й для ліній електропередавання постійного струму, спеціальні зварювальні

Таблиця 2.13

Мережа науково-дослідних лабораторій ОПІ*

Назва науково-дослідних лабораторій	Створено	Наукова діяльність	Керівник
Галузь електротехніка			
Галузева лабораторія низько-швидкісних і спеціальних електродвигунів	1967	Теоретичні й експериментальні дослідження редукторних електродвигунів	М. К. Захаров
Галузева лабораторія неруйнівного контролю	1974	Розроблення методів і апаратури неруйнівного контролю	В. А. Медведєв
Галузева лабораторія тиристорних пристроїв автоматизованого електроприводу	1974	Динаміка електромеханічних систем	Л. П. Петров
Галузь енергетика			
Проблемна лабораторія енергетичних устаткувань на неводяних парах	1966	Дослідження впливу властивостей теплоносіїв, робочих об’єктів на техніко-економічні показники енергетичних устаткувань	Л. П. Гокотейп
Галузева лабораторія з дослідження і розроблення тензометриних пристроїв і засобів автоматизації об’єктів	1965	Дослідження і розроблення електронно-тензометричних пристроїв і засобів автоматизації процесів	Н. П. Похило
Галузь приладобудування			
Проблемна лабораторія промислових радіаційних парогенераторів	1968	Вирішення завдань промислового парогенераторо-будування	О. П. Воінов

* Таблицю складено автором за матеріалами ДАОО [105; 106; 107]

трансформатори, вимірювальні трансформатори струму; досліджено можливості підвищення частоти енергетичних устаткувань; розроблено новий метод підвищення точності вимірювальних трансформаторів струму та низку

конструкцій. Посиленню електромеханічного напряму ОПІ сприяло встановлення та подальший розвиток наукових зв'язків із заводами: Новокаховським електромашинобудівним, Запорізьким трансформаторним, Тольяттінським електротехнічним, Ризьким електромеханічним; підприємствами «Електромаш» (Тирасполь), «Вольта» (Таллінн), «Уралелектротяжмаш» (Свердловськ), «Електросила» (Ленінград) та галузевими закладами – Всесоюзним науково-дослідним інститутом трансформаторобудування та електромашинобудування, науково-дослідним інститутом «Уралелектроаппарат», Українським науково-дослідним інститутом вибухозахищеного електрообладнання, академічними установами АН УРСР та АН СРСР [104, арк. 7; 105, арк. 9–10].

Значних результатів досягли науковці вищої електротехнічної школи в галузі електроенергетики, зокрема вирішення проблем техніки захисту об’єктів електроенергетики від перенапруг, передавання й розподілу електроенергії, релейного захисту тощо. Досягнення світового рівня було здійснено в Україні в галузі техніки високих напруг. Це насамперед фундаментальні та прикладні дослідження науково-технічної школи високих напруг, започаткованої В. М. Хрущовим ще в ХТІ. У другій половині XX ст. наукову школу очолив С. М. Фертик. Протягом 1944–1950 рр. С. М. Фертик виконував обов’язки завідувача кафедри передавання електроенергії ХЕТІ. Він не тільки продовжив наукові дослідження, започатковані В. М. Хрущовим, а й запропонував принципово нові напрями. Досягнення представників наукової школи техніки високих напруг ХПІ широко відомі не лише в Україні, а й за кордоном, вони отримали світове визнання [425, арк. 2].

Пожвавленню наукової роботи в галузі техніки високих напруг в ХПІ сприяло відновлення високовольтного залу, загальною площею 1370 м^2 з унікальним обладнанням [349, арк. 1]. У лабораторії під керівництвом С. М. Фертика досліджувалися механічні випрямлячі. Великі механічні випрямлячі для електролізної промисловості та малі стартерні випрямлячі для запуску газових турбін були впроваджені у виробництво на ХЕМЗі протягом

1957–1959 рр. Перше велике устаткування з механічними випрямлячами було впроваджено в 1960 р. на Дніпровському титано-магнієвому заводі, що дало змогу забезпечити випуск стратегічно важливих металів – титану та алюмінію. Досліджувалися методи підвищення грозостійкості для далеких ліній передавання надвисокої напруги та підстанцій, зокрема розроблялися заземлювальні пристрої та методи розрахунку складних схем. Були розроблені та впроваджені в серійне виробництво потужні високоефективні випрямлячі струму для живлення постійним струмом для підприємств металургійної та хімічної промисловості [351, арк. 65; 490, арк. 2–3].

У 1956 р. на основі навчальної лабораторії організовано базову держбюджетну лабораторію механічних випрямлячів (керівник С. М. Фертик) [613, арк. 5].

Розпочалися роботи з будівництва комплексу унікальних устаткувань – генераторів імпульсної напруги і генераторів імпульсного струму на високі і надвисокі напруги та відновлення дослідної лабораторії для вивчення хвильових процесів та організації експериментальних досліджень у польових умовах. Польова лабораторія високих імпульсних напруг – єдина на території СРСР високовольтна лабораторія, що вирішувала проблеми грозостійкості в польових умовах за допомогою об’єктів натуральних розмірів за напруг і струмів, що наближені до природних параметрів блискавки. Лабораторію було оснащено унікальним спеціальним обладнанням, зокрема потужними генераторами імпульсної напруги. За результатами досліджень зроблено генератори імпульсів досить високої напруги і великої сили струму, що стимулювало створення оригінальних устаткувань. Протягом 1956–1960 рр. було введено до експлуатації шість генераторів імпульсних напруг етажеркового типу в ХПІ, Запоріжжі, Москві, Свердловську. Для дослідження силових трансформаторів електропередавання Куйбишев-Москва створено найбільший в Європі ГІН потужністю $5x10^6$ В [350, арк. 3–4; 351, арк. 83–85; 730, арк. 2; 905, арк. 30].

Були розроблені ємнісні накопичувачі енергії з широким діапазоном

параметрів, що використовувалися для фізичних досліджень; почалося розроблення пересувних комплексів для випробувань стаціонарних об'єктів Байконура. Активізувалися спільні наукові дослідження з провідними науковими організаціями: Всесоюзним електротехнічним інститутом, Фізичним інститутом ім. П. Н. Лебедєва АН СРСР, Енергетичним інститутом АН СРСР, Ленінградським політехнічним інститутом, Інститутом високоінтенсивних джерел світла (Зеленоград), Інститутом енергетики АН УРСР, Фізико-технічним інститутом АН УРСР, Інститутом гірничої механіки АН УРСР, Українським фізико-технічним інститутом; промисловими підприємствами: «Електросила» (Кіров), Харківським електромеханічним, Запорізьким титано-магнієвим комбінатом. Так, під керівництвом А. Л. Вайнера і С. М. Фертика на замовлення техвідділу Міністерства електростанцій СРСР, під Харковом і в Запоріжжі почалися дослідження заземлювачів за збігу з них імпульсних струмів великої сили. Науковою групою в складі В. В. Конотопа, Г. М. Коліушка, Е. А. Шелехова, Л. В. Ємельянової виконано замовлення Фізичного інституту ім. П. І. Лебедєва АН СРСР. Для живлення потужних лазерів була розроблена й виготовлена спеціальна конденсаторна батарея [845, арк. 2–8].

Створення в 1958 р. проблемної науково-дослідної лабораторії техніки високих напруг і перетворювачів струму (ТВН і ПС) (керівник С. М. Фертик) дало змогу значно розширити наукову тематику. Були розроблені устаткування вимірювання імпульсів високої напруги 10–15x10^6 В і великої сили струму. Вдала пропозиція щодо об’єднання генератора імпульсної напруги з генератором внутрішньої перенапруги надала можливість на базі одного високовольтного устаткування проводити досліди з імітації розрядів грозових і комутаційних перенапруг, що дало значний економічний ефект. Багато науково-дослідних робіт здійснювалося на замовлення оборонної промисловості. Експериментальні дані, отримані науковцями лабораторії, про вимірювання струмів блискавки були відправлені на замовлення Ради економічної допомоги у Всесоюзний науково-дослідний інститут

електроенергетики. Розроблялося устаткування грозозахисту для тролейбусної лінії Сімферополь-Ялта [353, арк. 25; 731, арк. 10; 73].

Для проведення випробувань у 1964 р. в селищі Андріївка під Харковом створено експериментальну базу з унікальним комплексом високовольтних випробувальних устаткувань та бюджетна лабораторія під керівництвом І. В. Білого [525, арк. 34].

Одним з найважливіших напрямів дослідної роботи наукової школи С. М. Фертика стали перспективні дослідження з розроблення основ процесу магнітно-імпульсного оброблення металів (МІОМ) і впровадження його в промисловість. У 1962 р. вченими науково-дослідної лабораторії ТВН і ПС ХПІ під керівництвом С. М. Фертика та І. В. Білого вперше в СРСР розпочалося розроблення технологічного обладнання для оброблення металів тиском. У 1966 р. організована галузева лабораторія магнітно-імпульсних устаткувань (керівник І. В. Білий). Публікація перших результатів досліджень С. М. Фертика привернула увагу наукової спільноти, надійшли пропозиції від наукових організацій та промислових підприємств СРСР про спільну дослідну діяльність [724, арк. 22].

Створені магнітно-імпульсні промислові устаткування були впроваджені на багатьох промислових підприємствах. Усього розроблено і впроваджено близько 30 типів магнітно-імпульсних устаткувань різної енергоємності та різного технологічного призначення. Лабораторією проводилися спільні дослідження з Інститутом електрозварювання ім. Є. О. Патона АН УРСР. У результаті було розроблено та впроваджено на підприємствах України холодне зварювання магнітно-імпульсним методом трубок побутових холодильників [526, арк. 4].

Найбільш результативним було співробітництво з авіаційними підприємствами, зокрема Харківським та Київським авіаційними заводами, конструкторським бюро генеральних авіаконструкцій ім. О. К. Антонова. На цих підприємствах було впроваджено 4 типи магнітно-імпульсних устаткувань «МІУ ХПІ», за допомогою яких було розроблено технологічний процес

виготовлення 400 типів деталей для літаків серії АН і серії ТУ. На заводі «Прогрес» (Куйбишев) впроваджено установки «МІУ-20 ХПІ» і «МІУ-50 ХПІ». У результаті отримано річний економічний ефект, що становив 80 тис. карб. [354, арк. 10; 375, арк. 9–11].

У 1966 р. в ХПІ відбулася перша Всесоюзна конференція з магнітно-імпульсного оброблення металів, де були присутні представники наукових шкіл Москви, Ленінграда, Куйбишева, Вороніжа тощо. Конференція мала важливе значення для розвитку цього напряму в Україні. Присутність науковців-розробників і представників промислових підприємств сприяла налагодженню надійних творчих взаємозв’язків між науковими установами та промисловістю [354, арк. 2].

Аналіз статистичних матеріалів свідчить, що протягом 1965–1970 рр. виконання проблемними і бюджетними лабораторіями ХПІ держбюджетної тематики фактично не змінювалося. Ефективнішою виявилася діяльність галузевих лабораторій, у роботі яких спостерігалася тенденція до збільшення обсягу виконання робіт держбюджетної тематики, що свідчить про зростання ролі галузевого сектору науки в цей період. Збільшення обсягу проведених дослідних робіт проблемними й бюджетними лабораторіями в 1966 р. пов'язане з діяльністю лабораторії техніки високих напруг і перетворювачів струму, яка виконувала замовлення військово-промислового комплексу. У ХПІ наприкінці 1960-х рр. працювало 4 проблемні НДЛ, 16 галузевих лабораторій, 4 бюджетні лабораторії й науковий сектор (табл. 2.14) [543, арк. 212, 149].

Таблиця 2.14

Обсяг робіт лабораторій ХПІ впродовж 1965–1970 рр.*

Роки	1965	1966	1967	1968	1969	1970
НДЛ	Обсяг виконаних робіт (тис. карб)					
Проблемні лабораторії, бюджетні лабораторії	1045,0	1516,3	1043,2	961,4	1023,9	1100,0
Галузеві лабораторії	727,3	618,9	571,1	719,9	1029,9	1053,4

* Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [275; 375; 489; 724].

Отже, протягом 1950–1960-х рр. напрями діяльності наукової школи техніки високих напруг ХПІ значно розширилися, з'явилися такі перспективні теми, як розроблення серії магнітно-імпульсних устаткувань для оброблення металів (І. В. Білий, Л. Т. Хименко, О. І. Данілевич, М. М. Глибицький); розроблення ємнісних накопичувачів енергії з широким діапазоном параметрів (В. В. Конотоп, Р. М. Пинтер, В. Д. Беспалов, В. В. Рудаков); розроблення пересувних дослідних комплексів для випробувань стаціонарних об'єктів Байконуру тощо (С. М. Фертик, В. В. Конотоп, І. М. Шептун, М. І. Бойко); розроблення пересувних устаткувань для геологічних досліджень (А. Г. Гурин); створення серії генераторів імпульсної напруги та генераторів імпульсного струму на високі й надвисокі напруги (С. М. Фертик, В. В. Конотоп, І. Р. Пекарь); створення унікального електровимірювального обладнання (Л. Б. Леонтьєв, В. Б. Борисенко) [96, арк. 2; 375, арк. 9–11].

Наукова школа в галузі техніки високих напруг, відома дослідженнями на початку 1950-х рр., сформувалася в КПІ під керівництвом І. К. Федченка. Вчений проводив дослідження протікання струмів у землю, що були узагальнені в монографії. В науковій праці І. К. Федченка запропонована нова теорія поширення змінного струму в землю (так названа теорія «земляного дроту») і метод розрахунку електричних постійних зворотного земляного дроту за його еквівалентними геометричними параметрами [840].

У КПІ проводилися фундаментальні теоретичні та експериментальні дослідження електричної дуги (І. К. Федченко, С. О. Соколовський); вивчалися питання щодо вдосконалення та розроблення нових методів профілактичних випробувань високовольтної ізоляції (І. К. Федченко, М. Ю. Ієрусалімов), розроблялися розрахунки високовольтних випробувальних устаткувань (І. К. Федченко). Результати цих робіт упроваджувалися на дослідному заводі інституту, де під керівництвом професорів КПІ І. К. Федченка і М. М. Морозова вироблялися високовольтні конденсатори, а також на спеціалізованому заводі силових конденсаторів у м. Серпухові [443, арк. 1; 202].

Плідна науково-педагогічна діяльність професора Г. І. Денисенка на електроенергетичному факультеті ЛПІ створила умови для розвитку інноваційних наукових досліджень. Вчений у 1954 р. став ініціатором розгортання досліджень режимів передавання електричної енергії на відстань змінним та постійним струмом загальними мережами. Будівництво й експлуатація ліній електропередавання потребували значних витрат коштів, а також кваліфікованого науково-технічного персоналу [226, арк. 120; 754, арк. 2].

Завдяки цьому проблема підвищення техніко-економічних показників ліній електричного передавання була досить актуальною. Ці завдання і стали основними в роботі Г. І. Денисенка. За ініціативою вченого в ЛПІ створено лабораторію електричних мереж і систем. Копітка робота вченого з організації наукового колективу та підготовки аспірантів згодом сприяла започаткуванню в ЛПІ потужної наукової школи енергетиків [419, арк. 41–43; 44].

Теоретичні дослідження наукового колективу під керівництвом Г. І. Денисенка мали вагоме практичне значення. Вже в 1961 р. розроблялася 1 держбюджетна тема і 7 госпдоговірних, а також було проведено 11 впроваджень, зокрема, побудоване дослідно-промислове устаткування для передавання електричної енергії на відстань змінним та постійним струмом загальними мережами. Устаткування було впроваджено спочатку на трасі у Львівський області, згодом у Мосенерго на трасі Кашира–Москва. Були проведені теоретичні розроблення й обґрунтування можливостей використання існуючого устаткування за пульсуючої напруги, а також низка експериментів роботи трансформаторів струму за підмагнічування, виконані лабораторні досліди перенапруг на моделях ліній електропередавання під час аварійних процесів і перемикань [499, арк. 14–15].

Проблема одночасного передавання електричної енергії відповідно до постанови Ради Міністрів СРСР від 20.11.1965 р. вважалася однією з найважливіших науково-дослідних робіт. Розширення наукового напряму було підтримано створенням проблемної лабораторія НДЛ-8 у складі 10 осіб

(керівник Г. І. Денисенко). Напрями діяльності лабораторії спрямовані на розроблення технічних умов для одночасного передавання; дослідження стаціонарних та аварійних режимів роботи; продовження робіт з техніко-економічного обґрунтування одночасного передавання; експериментального проектування підстанцій пульсуючою напругою для підвищення пропускної здатності розподільних мереж напруги 10 кВ; розроблення і дослідження схем плавлення ожеледі пульсуючою напругою; дослідження перенапруги за однофазових замикаючих у мережах з малим струмом замикання на землю; розроблення вимірювальних трансформаторів пульсуючого струму й перенапруги під час включення одночасного передавання; розроблення методики захисту підстанцій передавання пульсуючого струму від атмосферних напруг [528, арк. 4–8; 529, арк. 1–3; 530, арк. 2–3].

Отже, на основі пропозиції Г. І. Денисенка щодо об'єднання ланок постійного та змінного струму в єдиний комплекс для підвищення пропускної здатності й покращення можливості керування системою була розроблена теорія одночасного передавання електроенергії змінним та постійним струмом за загальними лініями передавання (Г. І. Денисенко, Г. А. Генрих, В. С. Перхач). Практичні результати – це отримання авторського свідоцтва на винахід системи передавання електроенергії одночасно змінним і постійним струмом, що надавало можливість отримати зовсім нові технічні та покращені економічні показники передавання електричної енергії. Автори винаходу – Г. І. Денисенко, Г. А. Генрих, Л. А. Никонець [136].

Розвивалися в ЛПІ також і дослідження з розроблення й упровадження у виробництво високовольтних силових запобіжників зі скла під керівництвом М. А. Ніколаєва. У 1959 р. для розвитку цього наукового напряму створено науково-дослідну лабораторію скляних ізоляторів, що пізніше перетворилася на галузеву лабораторію при Міністерстві енергетики та електрифікації СРСР. Колектив лабораторії розробляв та досліджував нові конструкції й удосконалював технології виробництва ізоляторів. Також вивчався досвід експлуатації скляних ізоляторів на лініях електропередавання та переваги

їхнього використання. На підставі технології виробництва ізоляторів, що була запропонована науковцями лабораторії в 1965 р., побудовано Львівський скляноізоляторний завод. Колектив кафедри за досягнення з випуску скляних ізоляторів на ВДНГ СРСР отримав диплом I ступеня [151, арк. 3; 495, арк. 10; 500, арк. 23; 532, арк. 1].

На початку 1950-х рр. завідувачем кафедри центральних електричних станцій КПІ А. В. Орловським та аспірантом І. М. Чиженком (пізніше академік НАН України) здійснювалися аналітичні та експериментальні дослідження компенсаційних перетворювачів за темою «Генерування потужності на інвертувальних устаткуваннях довгих ліній передавання постійного струму». А. В. Орловський також вивчав питання наукового обґрунтування розвитку місцевих електростанцій. Завдання автоматичного регулювання режимів роботи електростанцій вирішував професор Й. І. Гребень.

Розроблення пристроїв релейного захисту та автоматики здійснювалися під керівництвом Е. П. Гизили. Зокрема, науковцем було досліджено процес автоматичного регулювання потужності конденсаторних батарей для компенсації реактивної потужності в мережі підприємств електротехнічної промисловості [563, арк. 7; 742, арк. 75].

Проблеми передавання електроенергії в КПІ досліджував фахівець з питань розрахунків електричних мереж, засновник київської науково-технічної школи в галузі електричних мереж і систем д.т.н., професор В. Г. Холмський. Він розвинув класичну теорію розрахунків електричних мереж, особливо замкнених мереж з високим ступенем електричної неоднорідності, збагатив новими ідеями і підходами класичну методологію аналізу й оптимізацію режимів роботи електричних мереж вищих класів номінальних напруг. Плідно працював В. Г. Холмський у системі підготовки кадрів вищої кваліфікації, підготував більше десяти кандидатів технічних наук, здійснював наукове керівництво докторських дисертацій. Серед його учнів – професор В. М. Сулейманов, завідувач кафедри електричних мереж і систем КПІ [565, арк. 1–7; 567, арк. 3; 49; 857].

Науково-дослідна робота під загальним керівництвом В. Г. Холмського була спрямована на розвиток теорії електричних мереж і систем; застосування ЕОМ для розрахунків режимів роботи електричних мереж; розроблення нових типів регуляторів напруги для пристроїв трансформаторного типу й конденсаторних батарей. Відсутність науково-дослідної лабораторії за цією проблематикою не завадила розширенню творчої співпраці й плідній науковій роботі. Наукові зв'язки підтримувалися із Всесоюзним Інститутом «Енергомережпроект», Інститутом електродинаміки АН УССР, Інститутом електротехніки УзРСР, Новосибірським електротехнічним інститутом, Відділом енергетичної кібернетики АН Молдавської РСР, Каунаським політехнічним інститутом. Госпдоговірна тематика обсягом у 10 тем розроблялася на замовлення енергосистем та промислових підприємств України, Молдови, Латвії. Науко-дослідна робота колективу в 1966 р. становила 6 дослідно-конструкторських і держбюджетних тем, спрямованих на дослідження й розроблення принципів автоматизації програмування електроенергетичних розрахунків на електронно-обчислювальних машинах, розроблення основ комплексного використання трансформаторів, що регулюються, та компенсувальних пристроїв в електричних системах. Багато розробок колективу мали ефективні впровадження. Зокрема, розроблення принципів автоматизації програмування електроенергетичних розрахунків режимів районних електроенергетичних мереж та розрахунків на ЕОМ оптимального розподілу реактивних потужностей в основних мережах було запроваджено на Донбасенерго, Київенерго, Дніпренерго [508, арк. 1; 564, арк. 3–5; 565, арк. 1–5].

Широкого розвитку в політехнічних вишах України набули теоретичні й експериментальні дослідження методів і приладів для електричних і магнітних вимірювань. У КПІ А. Д. Нестеренко створив наукову школу з методів електричних і магнітних вимірювань, теорії електровимірювальних пристроїв та електроприладобудування [153, арк. 17; 412, арк. 45].

Створення науково-дослідної лабораторії з автоматизації вимірювальних

приладів (керівник П. П. Орнатський) вплинуло на розширення наукової тематики: дослідження електрофізичних властивостей діелектриків і електричних методів вимірювань; розроблення методів і приладів для вимірювання вологості палива, зокрема вугільного пилу на електростанціях; визначення тривалої нагрівостійкості електроізоляційних матеріалів [464, арк. 31; 536, арк. 2; 570, арк. 2–4].

Важливі дослідження в галузі електричних вимірювань і приладобудування проводилися цього часу в ЛПІ. Характерною особливістю розвитку напряму електровимірювального приладобудування ЛПІ була диференціація залежно від вимог наукового прогресу. Започаткування наукових досліджень пов’язано з особистістю академіка О. О. Харкевича. Під його керівництвом в ЛПІ була створена Перша експериментальна лабораторія електронної вимірювальної техніки. У лабораторії за ініціативою Б. Й. Швецького розпочалися науково-дослідні роботи з дослідження та проектування електронних цифрових вимірювальних приладів; розвивалися напрями дослідження та проектування спеціалізованої обчислювальної техніки, пристроїв цифрового опрацювання сигналів, завадостійкого кодування, спектрального аналізу [870].

За підтримкою член-кореспондента АН СРСР К. Б. Карандєєва з 1950 р. почалося розроблення унікальної вимірювальної апаратури, що мала оборонне значення; було створено нові оригінальні електровимірювальні прилади високого класу точності, які впровадили на Львівському заводі військово-промислового комплексу п/с № 125 і рекомендували до серійного виробництва, наприклад, перший в СРСР цифровий вольтметр В7-8 [502, арк. 187; 503, арк. 118].

Крім того, досліджувалися методи електричних вимірювань цифрових електровимірювальних приладів, метрологічні основи оцінювання похибок промислових засобів, проектувалися цифрові прилади для вимірювання різноманітних фізичних величин (А. Я. Шрамков); розроблялися методи вимірювання коефіцієнтів потужності (Є. С. Поліщук). Створення науково-

дослідного сектору НДС-11 посилило розвиток напряму. Госпдоговірна тематика здійснювалася на замовлення підприємств Львова, Києва, Ленінграду. Розроблялися прилади опору, що працювали в ланцюгах постійного струму [504, арк. 14; 539, арк. 3–7].

У 1966 р. в ЛПІ створили галузеву лабораторію електровимірювального обладнання та оброблення інформації (керівник професор Б. Й. Швецький). Напрямом наукової діяльності лабораторії було наукове приладобудування із застосуванням засобів вимірювання, обчислення, передавання та збереження інформації. Під керівництвом ученого розроблено та впроваджено в серійне виробництво цифрові вольтметри, частотоміри, вимірювачі параметрів енергетичних мереж. За темою «Основні напрями побудови аналого-цифрових перетворювачів» розроблено методи побудови схем, зразки швидкодіючих аналого-цифрових перетворювачів і аналого-цифрових перетворювачів високої точності. Спільно з колективом Львівського заводу радіотехнічної апаратури розроблено серію модернізованих цифрових приладів [505, арк. 187; 506, арк. 123; 538, арк. 1–6; 750, арк. 2].

Тематика науково-дослідних робіт, очолюваних Б. Й. Швецьким, була залучена до загальносоюзних планів Міністерств радіопромисловості, машинобудування, вищої освіти, енергетики та електротехніки, дослідних інститутів АН СРСР. Це розроблення апаратури для гідроакустичних досліджень, електронних і обчислювальних пристроїв з аналогово-цифровим перетворенням, кібернетичних пристроїв. Б. Й. Швецький розвинув теорію та принципи побудови автоматичних вимірювальних мостів змінного струму. Він запропонував теорію роздільного зрівноваження автоматичних мостів змінного струму для вимірювання комплексних опорів. Дослідження Б. Й. Швецького стали базовими для розвитку в Україні наукового напряму електроприладобудування та започаткування наукової школи в галузі прикладного приладобудування, цифрової вимірювальної техніки та інформаційних вимірювальних систем. У 1966 р. на основі пропозиції вченого виконано спільне розроблення наукового колективу ІЕД АН УРСР та

Київського заводу «Точелектроприлад» зі створення першого у світі цифрового мосту високої точності для вимірювання параметрів конденсаторів. Розробка рекомендована до впровадження в серійне виробництво. Для посилення наукової роботи створено бюджетну лабораторію з розроблення апаратури програмованого навчання [313, арк. 1; 540, арк. 1–8].

У ХПІ розгортанню науково-дослідної та дослідно-конструкторської діяльності в галузі інформаційних технологій і проектування електровимірювальних приладів сприяло проведення комплексних наукових робіт. Упродовж 1953–1955 рр. було проведено понад 10 спільних робіт кафедр ХПІ, зокрема теоретичних основ електротехніки, автоматичних і вимірювальних пристроїв, електричних апаратів для ХЕМЗу. Наукові дослідження здійснювалися за бюджетною та господарчо-договірною тематикою. Розглядалися проблеми розроблення та вдосконалення методів розрахунків автоматичних і вимірювальних пристроїв, розроблення нових типів електричних апаратів і пристроїв автоматики на основі аналітичного та експериментального дослідження процесів [271, арк. 1; 905, арк. 1].

Створення окремої профільної кафедри «Електровимірювальна техніка» у червні 1961 р. стало новим поштовхом у розвитку напряму. Очолив кафедру відомий фахівець у галузі електромагнітних вимірювань О. В. Федоров. У професорсько-викладацькому складі кафедри було три викладачі: О. А. Ушаков, В. І. Дякін, К. С. Полулях. З 1962 р. на кафедрі почала працювати Олена Павлівна Копняєва – дочка видатного вченого-електротехніка П. П. Копняєва [616, арк. 32; 812].

Велике значення у розвитку електровимірювального напряму ХПІ мала діяльність к.т.н., професора К. С. Полуляха. Плідна наукова і педагогічна робота вченого визначила основні тенденції розвитку електровимірювального напряму в ХПІ та Україні. У 1953 р. в Ленінградському електротехнічному інституті К. С. Полулях захистив дисертацією за темою «Випробування високостабільних високочастотних конденсаторів на ефект мерехтіння» (керівник М. П. Богородицький). Матеріали дисертаційної роботи науковця

ввійшли до навчального посібника для студентів спеціальностей електротехнічного профілю. З 1953 р. К. С. Полулях почав працювати в ХПІ на кафедрі «Автоматичні і вимірювальні пристрої» [214, с. 38; 306].

Початок 1950-х рр. характеризується появою нових напрямів електротехнічної галузі. Розвиток електроніки та радіотехніки поєднуються в один напрям – радіоелектроніку, прогрес якого впливав на формування методів та технологій вимірювань. Потреба у нових типах електровимірювальної техніки, застосуванні інноваційної елементної бази дала поштовх до створення радіовимірювальних приладів, зокрема електронних вольтметрів, омметрів, частотомірів, електронно-променевих осцилографів, підсилювачів, генераторів, фазометрів тощо з використання радіоелектронних компонентів. Все це сприяло розширенню бази вимірювальної техніки [665].

Враховуючи сучасні тенденції розвитку електричних вимірювань, К. С. Полулях став ініціатором створення лабораторій «Електронні вимірювальні прилади» і «Конструювання електровимірювальних приладів», які мали як навчальне, так і наукове значення. Там досліджувалися гетеродинні та конденсаторні частотоміри, вимірювачі ємності та індуктивності, вимірювальні генератори, осцилографи тощо. Це сприяло розвитку напряму досліджень електронних вимірювальних приладів на кафедрі. З’явилася госпдовірна тематика, наприклад було створено оригінальний прилад для вловлювання ультразвукових навігаційних випромінювань для Волзької ГЕС, розроблено безконтактну систему автоматичного контролю й керування шліфувальними верстатами (К. С. Полулях, В. І. Дякін, О. В. Федоров). Плідна співпраця була налагоджена з Харківським підшипниковим заводом, на замовлення якого створено низку сучасних цифрових приладів [270, арк. 10; 459, арк. 1; 460, арк. 1–10; 461, арк. 1–3; 471, арк. 2].

У 1963 р. за матеріалами власних досліджень К. С. Полуляхом було видано підручник «Електронні вимірювальні прилади». Основою підручника стало узагальнення експериментальних і теоретичних досліджень,

накопичених автором. Через три роки, у 1966 р., було опубліковано ще один навчальний підручник К. С. Полуляха «Електронні вимірювальні прилади (аналогові та цифрові)». Слід підкреслити, що ця праця була першим в Україні підручником з питань електронних вимірювальних приладів. Обидва навчальних підручники були рекомендовані як фундаментальні для підготовки фахівців електротехнічного профілю ВТНЗ України Особливої уваги заслуговує праця К. С. Полуляха, присвячена створенню узагальненої теорії автогенераторних (резонансних) вимірювальних приладів. Ним була запропонована теорія резонансних вимірювальних приладів, методика їхнього розрахунку, основи проектування та аналіз похибок. У 1965 р. К. С. Полулях отримав авторське свідоцтво на підсилювач постійного струму. У результаті за розробку було отримано ще 3 авторських свідоцтва [487, арк. 11; 593; 594].

Розвиток приладобудівного напряму в ХПІ було підтримано організацією галузевої лабораторії приладів і засобів автоматики (керівник О. М. Суєтін). Тематика лабораторії – автоматизація оброблення результатів експериментальних досліджень, що відповідало новим вимогам [542, арк. 9].

Увага науковців вищої школи була прикута до досліджень в галузі теоретичної електротехніки, що проводилися на профільних кафедрах. Теоретична електротехніка розвивалася не лише як навчальна дисципліна, а й як окремий науковий напрям.

Активну участь в організації навчального процесу та науково-дослідної роботи Львівської політехніки брав Г. Є. Пухов. Він працював заступником декана, вченим секретарем електротехнічного факультету, керував студентським науково-технічним гуртком, упроваджував новітні дисципліни, зокрема теоретичні основи електротехніки, теорію електромагнітного поля. З 1948 р., працюючи на посаді завідувача кафедри теоретичної електротехніки, створив науковий колектив молодих учених, що сприяло розвитку дослідної роботи. Важливе значення для формування колективу мали наукові семінари, де Г. Є. Пухов разом з учнями обговорювали конкретні проблеми й результати експериментів [418, арк. 6–12].

Наукові інтереси Г. Є. Пухова визначили напрями наукової діяльності колективу: розроблення нових методів розрахунків електричних ланцюгів, дослідження електромагнітних полів. Разом з С. І. Кирпатовським Г. Є. Пухов досліджував питання нелінійних електричних ланцюгів, ланцюгів з рухомими контурами для розроблення теорії електричних машин, електричні вимірювання неелектричних величин, теорію електричних давачів. Під керівництвом М. Г. Максимовича науковим колективом виконувалася спеціальна тематика спільно з Інститутом прикладної математики АН УРСР; випробувалися високовольтне обладнання для підприємств Львівської області. Б. І. Блажкевич досліджував проблеми аналізу електричних кіл із багатополюсними елементами за будь-якого способу їх сполучення [424, арк. 45–48; 498, акр. 4–6; 677, арк. 1; 32].

У 1950 р. кафедру теоретичних основ електротехніки КПІ очолив І. М. Чиженко, який у 1949 р. захистив кандидатську дисертацію за темою «Компенсація реактивної потужності в мережах з іонними перетворювачами». Під його керівництвом почав розвиватися інноваційний напрям – дослідження компенсаційних перетворювачів. У 1963 р. наукові дослідження вчений узагальнив у докторський дисертації «Дослідження компенсаційних перетворювачів». І. М. Чиженком запропоновано новий клас вентильних перетворювачів – компенсаційні перетворювачі, які здатні працювати з високим коефіцієнтом потужності й генерувати до межі змінного струму реактивну потужність. Також ученим розроблено теорію цих перетворювачів. Науковий доробок І. М. Чиженка досить вагомий – це понад 300 наукових праць різного спрямування: фундаментальні теоретичні праці, монографії, посібники для вищої електротехнічної школи, довідники для наукових співробітників лабораторій та дослідних установ. Значна робота проведена вченим із підготовки наукових кадрів. Невеликий перший колектив кафедри (4 викладачі) І. М. Чиженку вдалося помітно розширити. У 1969 р. науково-педагогічний колектив складався з 31 особи. Вчений підготував 40 кандидатів наук і 3 доктори наук. Це дало змогу сформувати наукову школу в галузі

вентильно-перетворювальної техніки, досягнення якої широко відомі світовій науковій спільноті. Фундатором наукової школи став І. М. Чиженко [31, арк. 1–4; 154, арк. 2–5].

Характерною ознакою наукової школи І. М. Чиженка була значна кількість упроваджень на підприємствах електрохімічної, електрометалургійної промисловості та на електротранспорті. Була створена проблемна лабораторія компенсаційних перетворювачів (керівник І. М. Чиженко), що дало змогу розширити наукову тематику за такими напрямами: розроблення, дослідження й упровадження компенсаційних напівпровідникових перетворювачів з ємнісним регулюванням, потужних перетворювачів для живлення електричних устаткувань підприємств металургійної промисловості, а також різних схем перетворювачів електричного струму [466, арк. 4–6; 467, арк. 64–66; 562, арк. 2].

Запропоновані схеми перетворення значно зменшували споживання реактивної потужності перетворювальними устаткуваннями. І, як наслідок, зменшувалися втрати енергії в електричних мережах живлення і в самих пристроях, збільшувалася надійність роботи пристроїв, покращувалися техніко-економічних показники перетворювальних устаткувань. За цією проблемою розроблялися як держбюджетна тематика, що була часткою плану найважливіших науково-дослідних робіт УРСР, так і госпдоговірна. Зокрема, для Запорізького електроапаратного, Дніпропетровського алюмінієвого, Іркутського хімічного заводів; Саратовського хімічного комбінату; підприємства «Уралелектроважмаш»; Головного управління електротранспорту і енергетичного господарства Міністерства шляхів сполучення СРСР; Київської та Харківської філій проектного інституту «Важпромелектропроект», проектного інституту «Гіпроалюміній» тощо. Наприклад, упровадження схем перетворення електричного струму, що допускали роботу перетворювачів з випереджальним кутом зсуву на підприємствах хімічної промисловості, дало змогу значно покращити техніко-економічні показники, забезпечити економію електроенергії, підвищити

щорічний економічний ефект [469, арк. 3; 470, арк. 1–3].

Фундаментальні роботи з автоматичного регулювання частоти електричних станцій в енергосистемах були виконані на кафедрі теоретичних основ електротехніки ХПІ за ініціативою В. Л. Беніна. Дослідження магнітних вимірювань м’яких матеріалів за великих швидкостей перемагнічення прокатних станів виконувалися під керівництвом О. П. Сукачова. Госпдоговірна тематика проводилася на замовлення Харківського турбогенераторного заводу та заводу транспортного машинобудування ім. В. О. Малишева, гідроелектростанцій України [93, арк. 1; 415, арк. 2; 478, арк. 4].

Спільною ознакою розвитку наукових досліджень вищої електротехнічної школи другої половини 1960-х рр. стало виокремлення інноваційних напрямів. Наприклад, розширенням електромеханічного напряму в ХПІ стали наукові дослідження, розпочаті під керівництвом О. О. Маєвського і В. Т. Долбні на кафедрі електрифікації промислових підприємств. Завдяки цьому сформувався новий напрям – промислова електроніка та використання електронних пристроїв для керування електроприводами. Розвиток напряму підтримано створенням у 1963 р. відповідної кафедри «Промислова електроніка», завідувач В. Т. Долбня [480, арк. 2].

У 1964 р. з Державного комітету з координації науково-дослідних робіт СРСР надійшоло запитання на доцільність використання результатів кандидатської дисертаціної роботи «Іонні пертворювачі з нессиметричними сітковим керуванням» В. Т. Додбні у подальших масштабних дослідженнях. У відповідності з рішенням колегії № 28 від 18 квітня 1964 р. було підготовлено і направлено до Радянсько-німецької комісії з науково-технічного співробітництва документацією за темою № 2718/64, складовою якої була наукова робота В. Т. Долбні [844].

Напрям промислової електроніки виокремився також у КПІ з досліджень, що проводилися І. М. Чиженком та А. І. Вишневським. У ЛПІ

відповідну кафедру створено за ініціативи проректора з наукової роботи професора О. І. Андрієвського.

На початку 1960-х рр. у провідних вишах почав формуватися напрям, пов'язаний з розробленням спеціалізованих обчислювальних пристроїв та з кібернетикою. Наприклад, за ініціативи О. Г. Івахненка проведено низку НДР з автоматичного керування, зокрема розроблення теорії багатоконтурних і комбінованих систем автоматичного регулювання, що стали основою для розвитку вітчизняної автоматики. Подальші наукові дослідження О. Г. Івахненка пов’язані з розвитком кібернетики та обчислювальної техніки. Впродовж 1953–1963 рр. виходить 10 монографій, автор О. Г. Івахненко, присвячених проблемам автоматичного регулювання і технічної кібернетики. Серед них монографія «Технічна кібернетика» (1959 р.) – перша вітчизняна праця в цій галузі, яка була перевидана 1962 р., а також три монографії англійською мовою, надруковані у Вашингтоні, Берлині, Варшаві. У докторський дисертації О. Г. Івахненка запропоновано новий напрям, пов’язаний зі структурно-параметричною ідентифікацією складних систем, який розвивався в наукових закладах СРСР та за кордоном [422, арк. 45–48].

На кафедрі автоматичних і вимірювальних пристроїв ХПІ під керівництвом Ф. А. Ступеля досліджувалися проблеми проектування, розроблення й впровадження в промисловість різних типів реле. Перші посібники з цих питань (за авторством Ф. А. Ступеля) в Україні стали базовими під час підготовки фахівців автоматики та вимірювальної техніки. Зацікавленість Ф. А. Ступеля новітніми тенденціями, зокрема алгеброю логіки та релейно-контактною логікою, побудовою логічних схем дала змогу вченому стати засновником кібернетичного напряму в ХПІ [270, арк. 7–9].

Отже, впродовж першого повоєнного п’ятиріччя відбувався активний пошук організаційних форм проведення науково-дослідної роботи. Надання технічних консультацій, лекцій інженерам промислових підприємств, укладання договорів про творчу співпрацю, організація базових науково-дослідних лабораторій сприяли відновленню матеріально-технічної бази,

наукового потенціалу, наукових і творчих зв'язків з виробничниками і колегами інших установ. Хоча на початку 1950 рр. вагомих результатів від проведеної роботи ще не було, але отримані результати стали підґрунтям інтенсивного розвитку наукових досліджень на кафедрах електротехнічного спрямування в 1960-ті рр.

Цього періоду було значно посилено підготовку наукових кадрів, що сприяло започаткуванню таких новаторських напрямів як промислова електроніка, електронне моделювання. Інноваційні моделі роботи науково-дослідних колективів, що сформувалися в системі науки ВТНЗ, визначили основні напрямки розвитку електротехнічної галузі України у подальші роки. Методика централізованої організації наукової роботи цього періоду мала не лише певні переваги, а й недоліки. Формування системи науково-дослідної роботи вишів визначалося створенням базових, проблемних і галузевих дослідницьких лабораторій як основних структурних підрозділів організації системи «наука-освіта-виробництво».

У межах провідних політехнічних ВТНЗ України: Київського, Харківського, Львівського та Одеського – на профільних кафедрах були започатковані новаторські напрями досліджень, що дало можливість сформувати потужні наукові електротехнічні школи. Науковими колективами встановлені плідні, взаємовигідні зв'язки з науково-дослідними закладами Академії наук СРСР та інших республік, галузевими інститутами, а також безпосередньо з науковими відділами промислових підприємств. Вища електротехнічна школа України забезпечувала не лише кваліфікованим інженерами електротехнічну промисловість, а також кадрами вищої кваліфікації академічні та галузеві інститути.

2.5. Галузева наука як складова інноваційного розвитку електротехнічної промисловості

Надзвичайно важливого значення в умовах модернізації промислових підприємств набула діяльність науково-дослідних та проектно-

конструкторських установ у другій половині XX ст. Науковий пошук в академічних інститутах був спрямований переважно на розроблення теоретичних проблем. Наукові колективи ВТНЗ виконували як фундаментальні, так і прикладні дослідження. І лише наука галузевого сектору була найближче до виробництва й мала переважно прикладний характер. Завдяки вузькій спеціалізації науково-дослідної діяльності та орієнтації на конкретні замовлення промислових підприємств галузева наука була найбільш здатною виконувати завдання впровадження наукових ідей у виробництво.

На початку 1950-х рр. розпочалося формування нових підходів у системі «наука-техніка-виробництво». Інтенсивний поступ науки і техніки висунув принципово нові завдання електротехнічній галузі. Вирішення цих завдань спрямовувалися на комплексну автоматизацію виробництва, вдосконалення системи керування й планування, якісного підвищення рівня підготовки наукових та інженерних кадрів. Відбулися значні зміни й у системі науково-організаційного забезпечення електротехнічної галузі.

Як одну із важливих передумов розвитку галузі розглядали зростання рівня виробництва, яке потребувало наукового забезпечення. Слід зазначити, що становище електротехнічної промисловості України наприкінці 1940-х початку 1950-х рр. було досить скрутним. Ситуація перших важких років відбудови господарства після Другої світової війни вплинула на загальний стан електротехнічної галузі. Відновлювалася робота великих підприємств, що поверталися з евакуації. Частину конструкторської та технічної документації було втрачено. Між тим, така наукомістка галузь, як електротехнічна потребувала не лише матеріально-технічної та фінансової допомоги, але й наукової підтримки. Першим завданням повоєнних років було відновлення випуску довоєнних типів продукції. Але у провідних країнах світу електротехнічна промисловість була на якісно новому рівні. Додавала складнощів відсутність необхідного наукового потенціалу, а також мінімальна взаємодія промислових підприємств з науково-дослідними інститутами. Наукової підтримки підприємства електротехнічної галузі того часу практично

не мали. Малопотужні конструкторські відділи при заводах з досить незначною кількістю співробітників з науковими ступенями не могли забезпечити необхідний науковий супровід галузі. Все це створювало несприятливі умови для розвитку матеріально-технічної бази, впровадження нових розробок. Потрібно було не лише відновлювати вже на новому рівні галузевий сектор науки, спрямований на проведення прикладних досліджень, але й насамперед упроваджувати інноваційні розробки. Однак у другій половині XX ст. спостерігався як потужний розвиток старих підприємств електротехнічної галузі, так і створення нових заводів. На цих підприємствах було засновано нові конструкторські бюро та науково-дослідницькі відділи.

Короткий огляд електротехнічного комплексу України другої половини XX ст. дає підстави зробити висновки про розгалужену мережу електротехнічних підприємств різного профілю. Характерними ознаками електротехнічної промисловості України того часу було створення досить широкої номенклатури різноманітних виробів. Виготовлялися електровози, електродвигуни різних потужностей, турбогенератори, гідрогенератори, високовольтна та низьковольтна апаратура, електрозварювальне, електроосвітлювальне й електротермічне устаткування, трансформатори, перетворювачі, електроізоляційні вироби, електропобутові прилади тощо. Також виготовлялися комплектуючі для подальшого виробництва, зокрема електроізоляційні матеріали, трансформаторні масла, фарфорові ізолятори, легована електротехнічна сталь тощо. У цей період електротехнічна галузь досить стрімко розвивалася. Сформувалися такі напрями, як електротехнічне машинобудування, кабельна промисловість, електролампова промисловість та виробництво електроізоляції, ізоляторів із скла, фарфору, кераміки. За обсягом електротехнічної продукції електропромисловість України посідала друге місце серед республік СРСР (Додаток В) [300].

На початку 1950-х рр. в Україні функціонувало понад 30 електротехнічних підприємств, що були розташовані в Києві, Харкові, Запоріжжі, Львові, Донецьку, Луганську, Одесі. Галузь електропромисловості

впродовж 1945–1991 рр. набула значного розвитку. Наприкінці 1980-х рр. в Україні працювало понад 60 спеціалізованих електротехнічних підприємств електротехнічного промислового комплексу. Серед них такі потужні підприємства, як Харківські електромеханічний та електротехнічний заводи, завод «Електроважмаш» (Харків), «Точелектроприлад» (Київ), «Перетворювач» (Запоріжжя); Київський кабельний завод, Львівський ізоляторний та електроламповий заводи, Костянтинівський завод високовольтної апаратури, Слов'янський завод високовольтних ізоляторів, Запорізький трансформаторний завод, Ужгородський завод «Електродвигун», Донецький і Первомайський електротехнічні, Новокаховський, Кам'янець-Подільський і Херсонський електромеханічні заводи, завод світлотехнічного устаткування в Тернополі, Одеське підприємство «Електрик» та ін. (рис. 2.2).

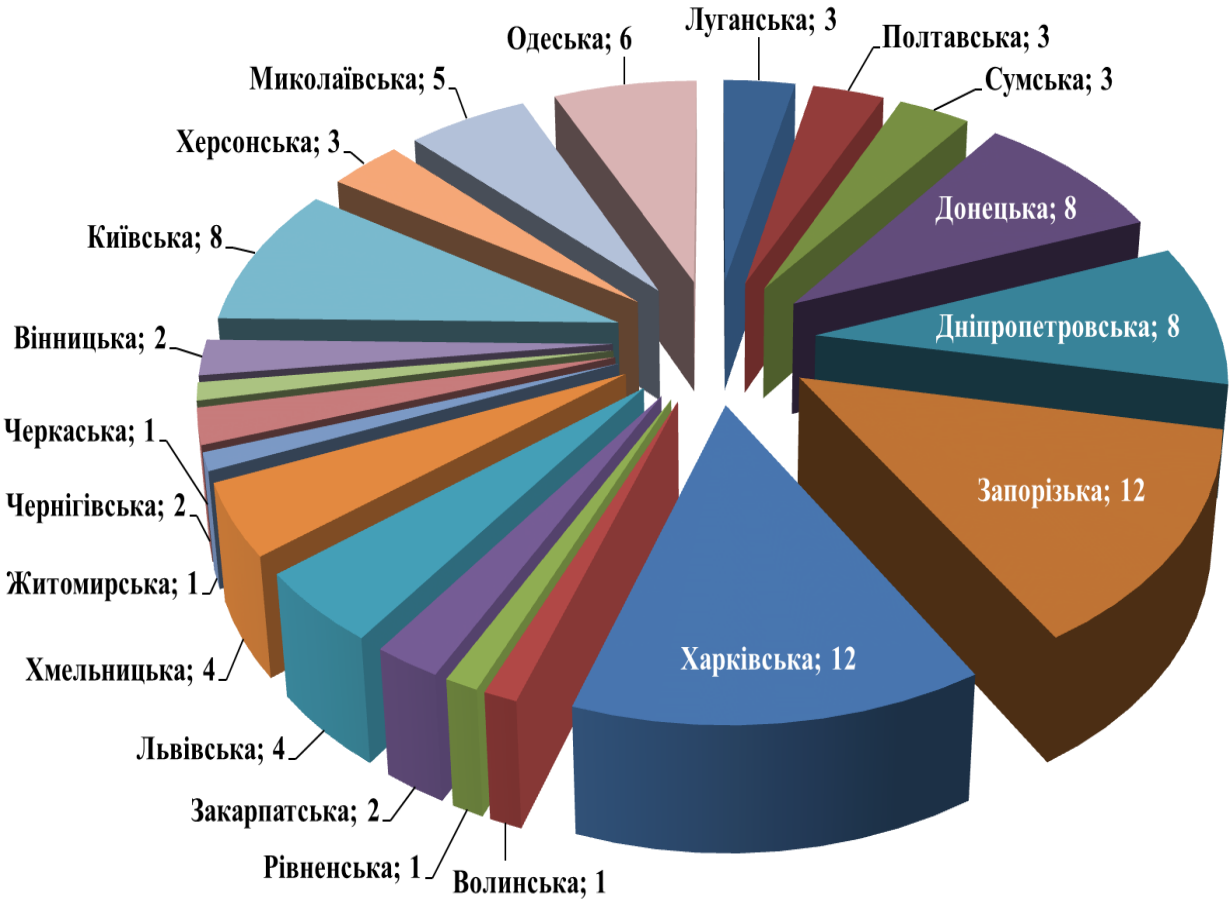


Рисунок 2.2 Розподіл виробничих підприємств електротехнічного профілю за областями України

Важливим чинником інтенсифікації промислового електротехнічного виробництва було наукове забезпечення галузі. Промислові підприємства практично не мали наукової підтримки безпосередньо на виробництві. Кадровий потенціал був забезпечений значно менш кваліфікованими фахівцями, ніж академічний та інститутський сектори. Між тим, серійний випуск номенклатури виробів, упровадження нових конструкцій потребували постійного підвищення якості. З метою вдосконалення управління наукою, покращення теоретичного рівня досліджень упроваджувалися нові перспективні підходи в організації промислових досліджень і розробок.

Необхідність створення галузевих наукових осередків у промисловому комплексі, а також місце дослідних промислових лабораторій в науці підкреслюють у своїх дослідженнях закордонні науковці. Аналізуючи світовий досвід, вчені вказують на важливість промислових досліджень у процесі створення інноваційних технологій та надзвичайну роль дослідних лабораторій в організаційній структурі підприємства [664; 914; 921].

Актуалізує проблему зміцнення зв’язків науки і практики член-кореспондент А. Д. Нестеренко. У статті «Академічна лабораторія на підприємстві» вчений проаналізував досвід взаємовигідної співпраці академічної установи і підприємства, зокрема підкреслив важливість створення лабораторії ІЕ АН УРСР на заводі «Точелектроприлад». Такі лабораторії давали змогу налагодити творчі зв’язки, розширити дослідну базу, ефективніше впроваджувати результати важливих експериментів і значно підвищували якість приладів, що виготовлялися в умовах виробництва [761, арк. 1–3].

З другої половини XX ст. на базі провідних електротехнічних підприємств було створено низку виробничих і науково-виробничих об'єднань, науково-дослідних інститутів та проектних бюро. Головною метою цих інституцій стала координація науково-дослідної діяльності та проведення конструкторських розроблень.

Зокрема, на базі ХЕМЗу було організовано відразу чотири інституції, які забезпечували наукову підтримку різних напрямів діяльності підприємства. На заводі вироблялося обладнання для енергетичної, металургійної, нафтодобувної, хімічної, машинобудівної, суднобудівної галузей. У складі заводу діяли науково-дослідні окремі спеціалізовані лабораторії: електричних машин, електроприводу, асинхронних двигунів та ізоляційна лабораторія. Вже в 1943 р. створили дослідну групу, що виконувала роботи з проектування підприємств електротехнічної промисловості. Результати організаційної та наукової діяльності групи стали підставою для організації на її базі в 1947 р. Харківської філії Державного інституту з проектування підприємств електротехнічної промисловості [230, арк. 1; 850, арк. 2–3].

У 1958 р. відділення реорганізували в самостійну галузеву установу – Український державний проектний інститут «Укрдіпроенергопром». Головні функції новоутвореної установи – проектно-вишукувальні роботи з розширення, реконструкції, модернізації електротехнічних підприємств. Одним із перших завдань інституту стало проектування Харківського заводу тепловозного електрообладнання. Поступово проектний інститут перетворився на головний заклад з координації діяльності підприємств електротехнічної та приладобудівної промисловості України. Реалізовувалися проекти для інших республік СРСР, зокрема Росії, Узбекистану, Вірменії, Грузії, а також для таких країн, як В'єтнам, Туреччина, Югославія, Алжир, Куба тощо [256, арк. 1; 655, арк. 1].

Збільшення потужності виробництва, розширення номенклатури електротехнічних приладів різного призначення на ХЕМЗі зумовило створення окремих науково-дослідних інституцій на базі підприємства. У 1955 р. на підприємстві розпочало працювати окреме конструкторське відділення. Того ж року було ухвалено рішення про організацію окремої наукової установи. Після реорганізації з 1957 р. розгорнув діяльність Всесоюзний науково-дослідний інститут технології електромашинобудування й апаратобудування «ВНДІТелектромаш», що підпорядковувався безпосередньо Міністерству

електротехнічної промисловості СРСР та Держкомітету Ради Міністрів СРСР з автоматизації та машинобудування. На початку 1960-х рр. у складі інституту було дві філії, три дослідних підприємства, а також завод, де вироблялася експериментальна та серійна продукція. У створенні підприємства для масового виробництва брали участь представники НДР та ПНР. Це надавало можливість налагодити виробництво спеціального технологічного обладнання для республік СРСР, а також для імпорту в інші країни [230, арк. 1].

В інституті проводилися науково-дослідні й конструкторські роботи з проектування та розроблення асинхронних двигунів, зокрема електричних машин із всипними і жорсткими обмотками. Під керівництвом директора інституту В. Г. Костроміна проводилися комплексні дослідження, які забезпечували створення нових конструкцій двигунів. Водночас фахівці працювали над типовими технологічними процесами, що охоплювали всі етапи виробництва, а також над розробленням спеціального устаткування. Створювалися унікальні технологічні комплекси, спочатку механізовані, а надалі й автоматичні на основі гнучкого програмування, що сприяло механізації збирання двигунів. Підхід, упроваджений для вирішення проблеми масового випуску двигунів, був досить ефективним. Це дало змогу механізувати та автоматизувати майже всі етапи технологічного процесу, а також упровадити у виробництво розробки інституту – серію нових асинхронних двигунів 4А, АИ, В, ВР, 4П [82, арк. 1; 307, арк. 1; 671, арк. 2–3; 829, арк. 1; 312].

Розвиток виробництва електроприводів на ХЕМЗі сприяв створенню в 1969 р. ще однієї інституції в структурі підприємства – науково-дослідного електротехнічного інституту «ХЕМЗ». Науковці закладу проектували, розробляли автоматизовані електроприводи постійного та змінного струму, електричні машини, електроізоляцію; досліджували комплектні тиристорні перетворювачі та комплектні автоматизовані електроприлади постійного і змінного струму, комплектні пристрої управління для автоматизації технологічних процесів не лише для України, але й для всіх республік СРСР.

Згодом наявність технічного потенціалу та випробувальної бази дала змогу науковому закладу виконувати науково-дослідні роботи з розроблення нових об’єктно-орієнтованих енергозберігаючих приводів і виробів [3, арк. 1; 361, арк. 12–27].

Для наукової підтримки напряму діяльності ХЕМЗу з виробництва виробів для суднобудівної промисловості на заводі було створено Особливе конструкторське бюро («НВО ХЕМЗ»), що розробляло низьковольтні комплектні пристрої систем електропостачання й керування електроприймачами для наземного та морського використання [170, арк. 1; 362, арк. 23–37; 803].

Важливе значення для формування системи науково-організаційного забезпечення електротехнічної галузі мало створення у Харкові унікального науково-дослідного проектно-конструкторського технологічного інституту важкого електромашинобудування. Наприкінці 1940-х – початку 1950-х рр. турбогенератобудування СРСР помітно відставало від світових показників. Якщо у США, Німеччині масово вироблялися генератори потужністю 200 МВт, то на заводі «Електросила» тільки розпочали освоювати електромашини потужністю 100–150 МВт. Будівництво потужних турбо- і гідрогенераторів СРСР було зосереджено на заводі «Електросила» (м. Ленінград), «Сибелектромаш» (м. Новосибірськ). Наукове забезпечення здійснювалося Всесоюзним науково-дослідним інститутом електромашинобудування та науково-дослідним інститутом «Сибелектротяжмаш». З 1946 р. генераторне виробництво було відновлено на Харківському турбогенераторному заводі (ХТГЗ) під керівництвом головного конструктора Л. Я. Станіславського. У 1950 р. впроваджено у виробництво електромашини з водневим охолодження типу ТГА-25 потужністю 25 МВТ. Маса електромашини була меншою, ніж в існуючих на 17,5 т. Уперше в СРСР було застосовано технологію водневого охолодження та осьові вентилятори, що знижували температуру обмотки ротору. Також уперше у світовій та вітчизняній практиці запропоновано виробляти генератори незмінними для

двох видів напруги, що допомогло упровадити в серійне виробництво універсальні електромашини [83, арк. 2–7; 712; 849, с. 22].

На початку 1950-х рр. було ухвалено рішення про передавання масового виробництва турбогенераторів з ХТГЗ на завод «Електроважмаш» (Харків), де в подальшому сформувався найпотужніший центр турбогенератобудування. На початковому етапі виробництва електромашин такого типу постала проблема відсутності фахової наукової підтримки, що завадило усуненню конструкційних недоліків. Брак фахівців та відповідного наукового підрозділу загострив проблеми виробництва нової техніки. І в 1954 р. на заводі було створено Спеціальне конструкторське бюро (СКБ) під керівництвом головного інженера Л. Я. Станіславського, яке посилили групою конструкторів ХГТЗ. До складу бюро увійшли П. А. Гуров, В. С. Кильдишев, Н. Ф. Озеров та ін. Усього в СКБ працювало 64 конструктори, хоча передбачалося понад 150 співробітників. Тобто вакантними були понад 90 посад. На базі бюро постановою № 404 від 19.11.1959 р. створено науково-дослідний інститут заводу «Електроважмаш» (НДІ «Електроважмаш»). Слід зауважити, що окрім цієї наукової установи, лише два інститути, що діяли на території СРСР, розробляли власні оригінальні методики, на основі яких створювалися різні конструкції електромашин та технологічні процеси [255, арк. 1–3; 66; 878; 903, с. 56].

У НДІ «Електроважмаш» розпочалося розроблення серії турбогенераторів з непрямим водневим і повним водяним охолодженням обмоток статора і ротора із застосування нових технологій для охолодження. У 1955 р. створена технічна документація на перший в СРСР турбогенератор ТВС-30 потужністю 30 МВт з водневим охолодження за тиску водню 0,03–0,05 атмосфер. На базі цієї розробки підготовлена уніфікована модель для серійного виробництва турбогенераторів. Подальший науковий пошук був спрямований на проектування більш потужних турбогенераторів. Створено турбогенератор ТГВ-200 потужністю 200 МВт з внутрішнім охолодженням обмоток статору і ротору воднем підвищеного тиску потужністю 200 МВт,

який був упроваджений в електропромисловості Азербайджану. Пізніше були розроблені турбогенератори потужністю 300–500 МВт, менші за питомою вагою, ніж попередні. Аналіз економічних і технічних показників турбогенераторів довів, що збільшення одиничної потужності вплинуло позитивно на їхню економічність (табл. 2.15). Під час створення потужних турбогенераторів було застосовано новий ізоляційний матеріал – склослюдяну ізоляцію [347, арк. 13; 737, арк. 2–3; 825, арк. 2–3; 342].

Таблиця 2.15

Економічні та технічні характеристики турбогенераторів [737, арк. 2]

Тип турбогенератору	Потужність, МВт	Вага на одиницю потужності, кг/кВт	ККД, %
ТВС-30	30	2,34	98,32
ТГВ-200	200	1,30	98,70
ТГВ-300	300	1,50	98,72
ТГВ-500	500	0,587	98,84

У 1963 р. до складу інституту ввійшли всі конструкторські підрозділи заводу, і заклад отримав назву Науково-дослідний проектно-конструкторський технологічний інститут важкого електромашинобудування. У 1965 р. створено турбогенератор ТГВ-500 потужністю 500 МВт, який було впроваджено в експериментальне виробництво на заводі «Електроважмаш», а згодом рекомендовано до серійного випуску. Отже, науковці інституту вирішили важливе завдання – забезпечення ефективного охолодження під час створення потужних електромашин. У створенні серії турбогенераторів активну учать брав директор НДІ «Електроважмаш» В. Г. Данько [348, арк. 7; 68; 134].

Крім турбогенераторів, в інституті розроблялися великі електродвигуни постійного струму для прокатних станів вугільної промисловості. Науковці запропонували принципово нову конструкцію з новою компоновкою

електромашини. Результатом науково-дослідницької та конструкторської діяльності стало створення електродвигунів серії «П» 18-26 габаритів, які повністю замінили застарілі конструкції [348, арк. 13–14; 527, арк. 12].

На початку 1950-х рр. на заводі «Електроважмаш» розпочалися дослідні роботи з підготовки до серійного виробництва нових виробів: тягових електродвигунів для електровозів, тягових генераторів для морського флоту, комплектів апаратів для рудничних електровозів. Вже у 1951 р. було спроектовано тепловозне електрообладнання для тепловозу типа ТЕ-3 на основі якого ствіорено дослідні зразкі двигунів ЕДТ-200А [783; 849, с. 34].

Значних успіхів досягли науковці НДПКТІ «Електроважмаш» у створенні конструкцій гідрогенераторів. У 1955 р. для Каховської, Кременчуцької Новосибірської ГЕС було почато розроблення гідрогенераторів потужністю 52000 кВт. Виготовлення електромашин такого типу, потужності та ваги потребувало модернізації технологічного процесу. До створення технічного проекту нового потужного гідрогенератора та удосконалення виробництва залучено співробіників СКБ заводу під керівництвом Л. Я. Станиславського [903, с. 17; 747].

У 1963 р. розроблено перший в СРСР гідрогенератор капсульного типу для Київської ГЕС. У розробці брали участь В. С. Кильдишев та В. Г. Данько. У конструкції гідрогенератору вперше у світовій практиці була запропонована й створена безредукторна система з’єднання генератора з турбіною. Застосування інноваційних технологій і матеріалів дало змогу збільшити потужність на 25% [446, арк. 11; 630, арк. 1].

Спільно з Фізико-технічним інститутом низьких температур АН УРСР науковий колектив інституту під керівництвом В. Г. Данька запропонував проект кріотурбогенератора потужністю 200 кВт. Ефективність конструкції надпровідникового неявного полюсного генератора була підтверджена експериментально й використовувалася в наступних розробках інженерами наукових інституцій України і світу [132].

Спеціальне конструкторське бюро електродвигунів було створено у складі ХЕЛЗу 1963 р. Завод спеціалізувався на виготовленні малих електричних машин змінного струму від 0,6 до 4кВт. Перші електродвигуни моделі ТНГ-41 упроваджено в серійне виробництво вже наприкінці 1940-х рр. Однак наукової документації та креслень не було, тому виробництво відновлювалося лише за збереженими зразками електродвигунів. Подальша виробнича діяльність підприємства пов’язана зі створенням серії електродвигунів малої потужності загальнопромислового призначення «А». Це перша єдина уніфікована серія СРСР, що впроваджувалася у масове виробництво. Випуск цих двигунів було налагоджено на ХЕЛЗі. Науковий супровід виробництва здійснювали конструктори Спеціального конструкторського бюро. Також було розроблено низку конструктивних модифікацій серії «А», зокрема електродвигунів типу АЛ-3 у силуминовій оболонці, А-4 у чавунній оболонці, «АОЛ2-3», а також електродвигуни спеціального призначення. Ці нові конструкції електродвигунів виготовлялися для країн з тропічним кліматом, зокрема однофазні та трифазні асинхронні електродвигуни для комплектації електроприводів універсального призначення [743, арк. 1, 24–25; 757, арк. 1; 896, арк. 2; 897, арк. 3].

У 1969 р. після реорганізації бюро отримало нову назву – Спеціальне проектно-конструкторське і технологічне бюро при ХЕЛЗі. Аналіз статистичних звітів раціоналізаторських пропозицій показав, що поступово ця наукова установа перетворилася на провідне конструкторське бюро СРСР із проектування електродвигунів загальнопромислового та спеціального призначення малих та середніх висот, генераторів електронасосів та інших пристроїв, інтегрованих з електроприводом. Електротехнічна продукція, що проектувалася та вироблялася невеликими серіями у спеціальному бюро, була призначена для електромашинобудівних підприємств та сільськогосподарського комплексу й використовувалася у підводних і

надводних суднах, атомних станціях, гірничо-видобувному обладнанні, залізничних локомотивах тощо [755, арк. 1; 756, арк. 2–3].

1963 р. в Харкові організовано Центральне конструкторське-технологічне бюро з електробуріння, що пізніше отримало назву Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро з електробуріння Міністерства електротехнічної промисловості СРСР. Діяльність установи була спрямована на розроблення й упровадження спеціального електроустаткування не лише для нафтовидобувної промисловості України, але й Західного Сибіру. Науковцями установи створено низку обладнання, зокрема електробури, електромашини великої потужності, лінійні електродвигуни, заглиблені електродвигуни для видобування нафти тощо [304, арк. 1; 406, арк. 1; 622, арк. 2; 623, арк. 2; 624, арк. 1].

У 1957 р. в Харкові засноване Особливе конструкторське бюро з проектування електропечей, яке з 1963 р. стало Харківською філією Спеціального конструкторського бюро Всесоюзного науково-дослідного інституту електротермічного обладнання. Ця установа здійснювала науково-дослідні роботи зі створення електротермічного устаткування не лише для промисловості, але й для використання в побуті. Науковці закладу виконували конструкторські розробки різних типів печей: протяжні електропечі для відпалу електротехнічної сталі, загальнопромислові, елеваторні, ковпакові, шахтні й вакуумні електропечі, електросушили тощо [47, арк. 3; 720, арк. 1; 773, арк. 1; 875, арк. 2].

Однією з основних галузей, що забезпечують розвиток електроенергетики, є напрям трансформаторобудування. Цей напрям в першій половині XX ст. розвивався досить повільно. Виробництво трансформаторів здійснювалося лише на ХЕМЗі у Харкові та ще на двох підприємствах у Росії, зокрема в Ленінграді (нині Санкт-Петербурзі) – «Електросила» та Москві – «Динамо». Проте ці підприємства працювали згідно креслень, представлених закордонними науковими розробками, і лише складали трансформатори малої потужності [369].

У другій половині XX ст. в СРСР з'явилися нові підприємства з випуску трансформаторів, найпотужнішим з яких став Запорізький трансформаторний завод (ЗТЗ). Розвиток енергетики вимагав створення необхідного обладнання, зокрема трансформаторного устаткування підвищеної надійності на нові ультрависокі класи напруги для ліній електричного передавання постійного струму. Все це сприяло організації на базі Запорізького трансформаторного заводу однойменного науково-дослідного інституту трансформаторобудування та високовольтної апаратури. Згідно постанови № 147 від 26.12.1959 р. було створено інститут, який запрацював з 1960 р. На початковому етапі інститут мав у складі 235 наукових співробітників та конструкторів. Основні напрями науково-дослідної діяльності установи були такі: розроблення конструкторської документації на вимірювальні трансформатори, реактори, компасні розподільні пристрої, нестандартне технологічне устаткування для трансформаторного виробництва. Використання автоматизованої лінії дало змогу розробити конструкції для типових технологічних процесів основних операцій зі створення трансформаторів. За технічними характеристиками впроваджена автоматизована лінія перевищувала закордонні аналоги й забезпечувала безперервний процес різання електротехнічної сталі, збірки магнітопроводів, виготовлення обмоток, ізоляції тощо [611, арк. 3–4; 719, арк. 1].

У 1969 р. Запорізький науково-дослідний інститут трансформаторобудування та високовольтної апаратури перетворено на галузевий науково-технічний центр трансформаторобудування. Ця наукова установа стала основним науково-технічним центром СРСР із трансформаторобудування. Напрями діяльності наукового колективу інституту охоплювали широкий спектр проблем. Насамперед, вони стосувалися координації науково-дослідних робіт спеціальних конструкторських бюро і наукових підрозділів підприємств трансформаторобудування республік СРСР. Також активізувалося проведення науково-дослідних і конструкторських технологічних проектних робіт зі

створення трансформаторів та обладнання нового типу граничних класів напруг і потужності [830].

Характерною ознакою досліджень, що проводилися науковцями інституту, була їхня комплексність. Системний підхід включав конструкторські й технологічні дослідження електричної ізоляції та процесу конструювання трансформаторного обладнання для нових типів пристроїв надвисоких і ультрависоких класів напруги, електромагнітних і теплових навантажень, швидкодіючих перемикальних пристроїв класу, випробувальні роботи з виявлення конструктивних недоліків трансформаторів, що впроваджувалися у виробництво. Було створено комплекс галузевих нормативних документів з проектування трансформаторів. У цих документах також містилася інформація щодо аналізу експлуатації нормальних і аварійних режимів роботи трансформаторів. Крім того, було розроблено та затверджено державні стандарти на силові трансформатори всіх класів напруги до 750 кВ. Наукові розробки інституту, зокрема еталони метрологічного обладнання для струму і до 800 кВ постійної напруги на всі класи напруги до 500 кВ змінного струму залучені до державної повірочної схеми [360, с. 6].

Було виконано замовлення ЗТЗ, пов’язане з усуненням проблем стійкості пристроїв до короткого замикання і перенапруги, а також з управлінням у аварійних ситуаціях. Ефективними виявилися і проведені дослідження перемикальних пристроїв. Розроблений науковцями інституту ще в 1973 р. тиристорний пристрій було впроваджено у виробництво. Варто зазначити, що цей пристрій і досі експлуатується. За проектами науковців інституту розроблено й упроваджено у виробництво трансформатори потужності 750 кВ, 1150 кВ; серія трансформаторів 35 кВ и 110 кВ та трансформаторів напруги 220, 330 и 500 кВ [69, с. 321–334].

Донбас спеціалізувався традиційно на видобутку вугілля. Проте досить часто на шахтах регіону спостерігалися аварії, спричинені викидами метану. Тому в 1957 р. у Донецьку було засновано спеціальний інститут, що виконував наукові замовлення з проектування вибухозахисного електрообладнання

(Всесоюзний науково-дослідний інститут вибухобезпечного електрообладнання). Основним напрямом діяльності інституту стало розроблення електрообладнання для гірничих робіт, яке до цього не виготовлялося в Україні. Діяльність науковців інституту була досить успішною, поступово для впровадження розробок було створено низку виробництв, зокрема електротехнічний завод у Торезі, де виготовлялося вибухонебезпечне пускове електрообладнання для шахт. До складу нової науково-дослідної установи увійшли декілька підприємств: модернізований та перепрофільований на випуск вибухозахищеного та рудникового обладнання Першотравневий електромеханічний завод; Константинівський завод високовольтної апаратури; Шахтарський електромеханічний завод та Донецький енергозавод, спрямований на розроблення вибухобезпечних пересувних трансформаторних підстанцій [225].

Успішний взаємозв’язок промислових підприємств з науковцями інституту створив умови для реорганізаційних заходів. У результаті виник унікальний науково-виробничий комплекс – Український науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного та рудничного електрообладнання з дослідно-експериментальним виробництвом. Це була єдина в Україні та СРСР спеціалізована установа з дослідження, розроблення, сертифікації, впровадження у виробництво та експлуатацію, ремонту всього комплексу вибухонебезпечного електроустаткування [316, арк. 37–42].

Упродовж 1950–1960-х рр. розвиток інших напрямів електротехнічної галузі було підтримано створенням низки науково-дослідних інституцій та конструкторських бюро різної спеціалізації та підпорядкування. Серед них Київське відділення Державного всесоюзного проектного інституту «Променергопроект» (1952 р.), Харківська філія Державного проектно-конструкторського бюро автоматики № 12 (1956 р.), Центральна науково-дослідна лабораторія з ізоляторів і арматури (1956 р.), у подальші роки Науково-дослідний інститут високих напруг (м. Слав'янськ); Спеціальне

конструкторське бюро Сумського заводу електронних мікроскопів, м. Суми (1958 р.), філія Запорізького інституту трансформаторобудування і високовольтної апаратури, м. Бердянськ (1959 р.); Український державний республіканський проектний інститут з проектування енергопостачання міст, м. Харків (1960 р.), Українське відділення Всесоюзного державного проектно-вишукувального та науково-дослідного інституту енергетичних систем та електричних мереж, м. Харків, (1960 р.); Запорізький відділ Харківського філіалу ВНДІЕТО (1961 р.); Головне спеціальне конструкторсько-технічне бюро електронної медичної апаратури, м. Львів (1965 р.); філія Всесоюзного науково-дослідного інституту електромеханіки, м. Шостка (1965 р.), філія Всесоюзного науково-дослідного інституту електрокераміки, м. Слав'янськ, (1974 р.) (Додаток Г).

Таким чином, важливою складовою наукового забезпечення електротехнічної галузі в Україні другої половини XX ст. стала розгалужена мережа спеціалізованих науково-дослідних, проектно-конструкторських, технологічних інститутів та спеціалізованих конструкторських бюро. Інтенсивний розвиток виробництва електротехніки зумовив створення галузевого сектору науки. Тобто сформувався потужний сектор прикладних наукових досліджень, який органічно доповнював академічний та інститутський сектори науки. Останній сектор базувався насамперед у політехнічних вишах України.

Завдяки профільній спеціалізації наукових осередків, територіальному розташуванню близько до підприємств, накопиченому досвіду виробничників з обслуговування технічного устаткування відбувалося успішне впровадження інновацій на підприємствах електротехнічної промисловості. Головним територіальним осередком «заводського» сектору електротехнічної науки в Україні був Харків. Лише в цьому місті успішно функціонувало понад 15 науково-дослідних та проектних інституцій, а також конструкторських бюро різної спеціалізації в галузі електротехніки.

Визначальним у другій половині 1960-х рр. – початку 1970-х рр. стало створення науково-виробничих об’єднань, у складі яких були і наукові інституції, і виробничі підприємства, що об’єктивно сприяло підвищенню конкурентоспроможності електротехнічної галузі України й було вимогою часу. Вже наприкінці 1980-х рр. в умовах згортання діяльності машинобудівного комплексу, в тому числі й підприємств електротехнічної галузі, розпочався поступовий занепад «заводського» сектору електротехнічної науки. Більшість науково-дослідних установ та конструкторських бюро нині припинили свою діяльність, інші значно скоротили масштаби своєї роботи. Однак відновлення повноцінного функціонування електротехнічної галузі в сучасній Україні об’єктивно потребуватиме й оновлення прикладних досліджень у цій галузі.

Висновки до другого розділу

Таким чином, на відміну від початку XX ст., коли науковий пошук у галузі електротехніки в Україні здійснювали вчені-одинаки, з другої половини XX ст. в Україні сформувалася розгалужена мережа наукових інституцій, яка об’єднувала сотні дослідників. Саме в системі науково-дослідних установ електротехнічної галузі органічно поєднувалися академічні та галузеві інститути, вищі технічні навчальні заклади, проектно-конструкторські бюро промислових підприємств.

Важливе значення для розвитку електротехнічної науки в Україні та у світі мав науковий доробок О. М. Міляха. Під керівництвом ученого науковим колективом Інституту електротехніки АН УРСР були отримані ґрунтовні результати, що забезпечили розвиток фундаментальних і прикладних досліджень із перетворювальної техніки. На цій основі започаткували наукову школу Інституту електродинаміки НАН України з дослідження перетворення та стабілізації параметрів електромагнітної енергії. Окремої уваги заслуговує організаційна діяльність О. М. Міляха. Завдяки наполегливості та таланту вченого науковому колективу Інституту електротехніки вдалося пройти етап

переформування, що припав на початок 1960-х рр., і згодом значно розширити тематику. Напрям перетворювальної техніки в Україні поширився в результаті досліджень наукової школи в галузі вентильно-перетворювальної техніки, що була започаткована І. М. Чиженком, та наукової школи перетворювальної техніки ХПІ під керівництвом О. О. Маєвського та В. Т. Долбні.

Значного розвитку набули в Україні наукові дослідження в галузі електромеханіки. Під керівництвом І. М. Постнікова в Інституті електротехніки АН УРСР сформувалася наукова школа, дослідження якої були спрямовані на підвищення результативності та надійності процесів електромеханічного перетворення енергії. Багато років І. М. Постніков працював у КПІ, де виникла науково-методична школа електромеханіки. Слід підкреслити помітний внесок О. М. Міляха у розроблення теорії багатоступеневих електродинамічних систем, яка сприяла становленню теорії електричних машин. Сформувалися наукові школи електромеханіки і в політехнічних вишах – з дослідження генераторів уніполярних і знакозмінних імпульсів різних типів (І. С. Рогачов); наукова школа з теорії електричних машин (Т. П. Губенко); дослідження редукторних електродвигунів (М. К. Захаров).

Встановлено, що впродовж 1950–1960-х рр. важливі дослідження проводилися вченими України з енергетики та електрифікації. Перспективні дослідження, започатковані С. О. Лебедєвим, сприяли становленню в Україні нового напряму – дослідження в галузі аналізу, оптимізації й автоматизації режимів енергетичних систем. Найбільш потужний осередок досліджень сформувався в ІЕД АН УРСР. Це напрями досліджень з розроблення методів математичного моделювання і програмних засобів для аналізу нормальних і аварійних режимів, а також керування енергетичних систем (Л. В. Цукерник), автоматизації електричних систем (І. М. Сирота), дослідження струмовимірювальних приладів (Б. С. Стогній). Розвиток напряму був підтриманий представниками вищої електротехнічної школи. Це доробок Г. І. Денисенка з дослідження оптимізації режимів енергосистем і загальної

теорії аналізу мереж, розробки з одночасного передавання, дослідження стаціонарних і аварійних режимів роботи; розробки В. Г. Холмського з теорії розрахунків електричних мереж, методології аналізу й оптимізації режимів роботи електричних мереж вищих класів номінальної напруги.

Продовжила діяльність у ХПІ наукова школа академіка В. М. Хрущова. Під керівництвом нового лідера С. М. Фертика були розпочаті інноваційні напрями дослідженнями магнітно-імпульсного устаткування для оброблення металів; створенням ємністних накопичувачів енергії з широким діапазоном параметрів та генераторів імпульсної напруги і генераторів імпульсного струму на високі й надвисокі напруги; створенням унікального електровимірювального обладнання. Фундаментальні теоретичні та експериментальні дослідження в галузі техніки високих напруг здійснювалися в КПІ І. К. Федченком. Фундаментальні роботи з автоматичного регулювання частоти електричних станцій в енергосистемах виконано за ініціативою В. Л. Беніна.

Аналіз наукового доробку А. Д. Нестеренка дає підстави вважати вченого одним з фундаторів напряму електроприладобудування в Україні. Ним започатковано наукову школу електричних і магнітних вимірювань, теорії електровимірювальних пристроїв і електроприладобудування. Розвиток напряму в Україні підтримано інноваційними дослідженнями електронних вимірювальних приладів в ХПІ (К. С. Полулях), а також розробками в галузі електричних вимірювань і приладобудування ЛПІ (О. О. Харкевич, К. Б. Карандєєв, Б. Й. Швецький).

Нового наповнення отримали цього часу теоретичні дослідження в галузі електротехніки. Це доробок Г. Є. Пухова та С. І. Кирпатовського зі створення нових методів розрахунків електричних ланцюгів; дослідження електромагнітних полів та проблем нелінійних електричних ланцюгів і ланцюгів з рухомими контурами для розроблення теорії електричних машин; створення основ теорії електричних давачів.

Встановлено, що в цей період розвиток обчислювальної техніки та засобів автоматики стимулював формування в Україні новітніх напрямів наукових досліджень, зокрема автоматичного регулювання та технічної кібернетики (О. Г. Івахненко, Ф. А. Ступель); промислової електроніки (О. О. Маєвський, В. Т. Долбня, І. М. Чиженко, А. І. Вишневський, О. І. Андрієвський). Унікальним напрямом наукової діяльності вчених ІЕД АН УРСР стали дослідження з історії електротехніки.

Доведено, що організація мережі галузевих науково-дослідних інституцій електротехнічного спрямування доповнила систему наукового забезпечення електротехнічної галузі й сприяла встановленню плідних взаємозв’язків з академічної наукою та дослідженнями вищої електротехнічної школи. Зокрема, співпраця заводу «Електроважмаш» (Л. Я. Станіславський, В. Г. Данько) та науковців ХПІ та ІЕД АН УРСР, спільні наукові проекти Запорізького науково-дослідного інституту трансформаторобудування та високовольтної апаратури, наукового дослідного інституту ХЕМЗу.

РОЗДІЛ 3
РОЗВИТОК ОСНОВНИХ НАПРЯМІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ НАУКИ УКРАЇНИ (1970-ті – 1980-ті рр.)

3.1. Інституційне і тематичне наповнення академічної науки в галузі електротехніки

Наступний період розвитку академічної складової електротехнічної науки України позначився швидким зростанням потенціалу наукових досліджень. Системна робота з технологічної підтримки досліджень, контроль за дослідним освоєнням і впровадженням результатів мали певні позитивні результати. Ключову роль у формуванні інноваційних досліджень відігравало становлення патентно-ліцензійної інформаційної служби і поява умов для розвитку міжнародного співробітництва. Саме цього часу в АН УРСР сформувалася потужна експериментальна база досліджень, тобто академічні установи створили власну дослідно-виробничу базу, що значно скоротило шлях від відкриття до впровадження. Розгортання мережі виробничої бази, зокрема на основі регіональних різнопрофільних підприємств, дало змогу забезпечити впровадження наукових розробок та інноваційних технологій не лише на великих підприємствах, а й на периферійних [404; 405; 548].

Нові тенденції в оптимізації системи АН УРСР та розвиток перспективних напрямів електротехнічної науки вплинули на формування мережі закладів електротехнічного спрямування. Найбільш потужним центром електротехнічної науки в Україні на початку 1970-х рр. був ІЕД АН УРСР. У цей період в установі діяли традиційні наукові школи та розвивалися інноваційні напрями досліджень. Для проведення комплексних досліджень в ІЕД АН УРСР була створена необхідна експериментальна база. Наприклад, науково-виробнича база з магнітогідродинамічного перетворення енергії АН УРСР та Міністерства енергетики, організована на Дністровський ГЕС-1 [693, арк. 150].

В ІЕД АН УРСР виконувалися координаційні й організаційні заходи щодо систематизації та впорядкування наукових досліджень в Україні. Зокрема стрімкий розвиток наукових досліджень в галузі перетворювальної техніки не лише в ІЕД АН УРСР, а й на кафедрах політехнічних вишів зумовив нагальну потребу координації робіт з перетворювальної техніки. За дорученням Президії АН УРСР було створено проблемну комісію «Перетворення параметрів електричної енергії» в ІЕД АН УРСР, яку очолив О. М. Мілях. Отримані в ІЕД АН УРСР фундаментальні результати свідчили про пріоритетність закладу в цій галузі [423, арк. 18].

Про значущість результатів координаційної діяльності проблемної комісії під керівництвом О. М. Міляха для розвитку напряму перетворювальної техніки в Україні свідчить плідне листування з провідними вченими-електротехніками, що зберігається у фондах ІА НБУ ім. В. І. Вернадського, та спогади провідних науковців [326, арк. 1]. Зокрема, О. М. Мілях підтримував творчі зв’язки з науковцями ХПІ, що сприяли формуванню напряму перетворювальної техніки в інституті. Наукову біографію О. М. Міляха доповнить інтерв’ю колишнього декана двох факультетів НТУ «ХПІ», проректора з навчальної роботи, д.т.н., професора В. Т. Долбні. Зі спогадів В. Т. Долбні: *«За час моєї 67-річної праці в Харківському політехнічному інституті мені не раз довелося зустрічатися з Олександром Миколайовичем Міляхом та його дружиною Катериною Василівною, дочкою академіка В. М. Хрущова. У 1960-і рр., коли я був деканом електромашинобудівного факультету, він завітав до нас і запропонував мені побувати у Києві, в Інституті електродинаміки, який він очолював, щоб доповісти про свої наукові дослідження та про можливий захист докторської дисертації в раді при ІЕД. Згодом так і вийшло, і в мене на довгі роки склалися дружні стосунки з ученими цього інституту.*

Із подружжям Мілях–Хрущова ми, не зважаючи на значну різницю у віці, ще довго підтримували дружні стосунки. А Олександр Миколайович був офіційним опонентом на захисті моєї докторської дисертації в тому ж

Інституті електродинаміки, хоч він на той час уже полишив посаду директора. Після затвердження ВАК моєї дисертації мені, вже докторові технічних наук, довелося працювати у складі ради із захисту дисертацій при ІЕД. І тоді ми часто спілкувалися з Олександром Миколайовичем Міляхом, аж доки він не пішов із життя» [246].

Поглиблення та розширення наукової тематики у відділі перетворення і стабілізації електромагнітних процесів, який очолював О. М. Мілях, сприяли виокремленню нових напрямів досліджень у 1970-ті рр. Відділ був найбільшим в інституті та мав у своєму складі понад 110 співробітників. У відділі здійснювалася найбільша кількість госпдоговірної тематики: понад 30 % від загального обсягу на суму 400 тис. карб. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Обсяг госпдоговірної тематики ІЕД АН УРСР, 1972 р.*

Назва відділу	Обсяг, тис. карб.
Перетворення і стабілізація електромагнітних процесів	388
МГД-прямого перетворення енергії	139
Електричні і магнітні вимірювання	133
Математичне моделювання	121
Автоматизація динамічних процесів	118
Генерування змінного струму	84
Моделювання електричних систем	71
Стабілізація електромагнітної енергії	69
Електромеханічні системи	68
Електронне моделювання задач оптимального планування	39
Точність і надійність	26
Електронне моделювання задач математичної фізики	14
Усього:	1270

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІЕД НАН України [447; 448; 453].

Так, у межах теми «Дослідження процесів перетворення частоти, інвертування, симетрування трифазових систем» під керівництвом О. М. Міляха та А. К. Шидловського виокремився напрям з розроблення теорії методів технічних засобів стабілізації параметрів електроенергії та

електромагнітної сумісності в електричних мережах і системах щодо вирішення завдань підвищення якості енергії, ефективності її перетворення і використання [447, арк. 1–2, 82–86].

Розвиток напряму було підтримано створенням нового відділу (керівник А. К. Шидловський). Співробітники відділу теоретично та експериментально досліджували спеціалізовані пристрої для підвищення якості електромагнітної енергії в розподільних мережах, пристроїв для нормалізації показників якості електроенергії; створювали ефективні системи електроживлення для несиметричних і нелінійних технологічних навантажень. Зокрема було розроблено й упроваджено симетруючі пристрої для індукційних печей та спеціальних устаткувань електрошлакового перепливу лиття, низку магнітодинамічних насосів. Під керівництвом Б. П. Борисова науковці відділу брали участь у створенні магнітодинамічних устаткувань для металургійних та ливарних підприємств. Розробки мали широке впровадження на підприємствах України: на Київському заводі радіоапаратури, підприємстві військово-промислового комплексу зі спеціалізацією в галузі радіолокаційних систем, «Київтрактородеталь», Роменському заводі «Тракторзапчастина» та підприємстві «Мотордеталь» у Конотопі; машинобудівних підприємствах Росії та у фірмі «Лемінтед» (СФРЮ). За результати робіт зі створення ефективних джерел електроживлення магнітодинамічних устаткувань Б. П. Борисов і В. К. Шкурко стали Лауреатами премії НАН України ім. академіка Г. Ф. Проскури. Була розроблена методика створення комплексів електротехнологічного обладнання, що підвищували ефективність використання електроенергії в технологічних процесах (Б. П. Борисов). У відділі розпочалися інноваційні дослідження проблем електроімпульсної інтенсифікації процесів об’ємного електроерозійного диспергування металів у рідині для покращення їхньої структури, експлуатаційних властивостей і регулювання режимів дозованого розливу (А. А. Щерба) та новаторські розробки зі створення електромобіля (А. К. Шидловський) [191, арк. 6, 10; 448, арк. 96; 455, арк. 66; 894].

Розширення наукової тематики відділу перетворення і стабілізації електромагнітних процесів, зокрема широке співробітництво за

госпдоговорами з провідними науковими і виробничими центрами сприяло створенню нових напрямів, які переважно були інноваційними та пріоритетними. Загалом на базі відділу сформувалося 8 нових відділів (табл. 3.2), які відповідали інноваційним напрямам розвитку світової електротехнічної науки.

Таблиця 3.2

Формування наукових відділів ІЕД АН УРСР (1970–1980-ті рр.)*

Відділи	Напрями досліджень	Керівник
Стабілізації параметрів електромагнітної енергії	Розроблення методів і засобів підвищення якості електричної енергії	А. К. Шидловський
Систем стабілізованого струму	Розроблення теорії технічних засобів перетворення, розподілу і споживання електричної енергії за допомогою систем стабілізованого струму	І.. В. Волков
Транзисторних перетворювачів	Дослідження електромагнітних процесів у транзисторних перетворювачах	Ю. І. Драбович
Оптимізації перетворювачів електромагнітної енергії	Дослідження транзисторних перетворювачів для систем електроживлення	В. Ю. Тонкаль
Систем живлення електротехнологічних устаткувань	Проектування та конструювання транзис-торних перетворювачів і створення на їхній основі систем електроживлення для електротехнологічних устаткувань	Б. П. Борисов
Відділ електрофізики перетворення енергії	Дослідження електрофізичних процесів у вимірювальних приладах, датчиках, плазмових перетворювачах енергії	Ю. П. Емець
Відділ оптимізації систем електропостачання	Розвиток наукових основ і технічних рішень для підвищення ефективності, якості, надійності систем електропостачання	В. Г. Кузнецов
Контроль параметрів електромагнітної енергії	Дослідження параметрів електромагнітної енергії	С. Г. Таранов

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІЕД НАН України [191; 451; 454].

Так, у відділі електрофізики перетворення енергії (керівник Ю. П. Емець) досліджувалися електромагнітні поля у напівпровідникових пластинах і плазмових каналах; вивчались електрофізичні процеси у вимірювальних приладах і плазмових перетворювачах енергії [181]. Вагомі теоретичні напрацювання мав науковий відділ (керівник В. Г. Кузнецов) з дослідження надійності функціонування систем електропостачання. Запропоновані теоретичні основи побудови систем електропостачання були запроваджені під час розрахунків ефективності роботи електротранспорту, розподілу електричної енергії, створення системи диспетчерського керування режимами електромереж [318].

Розвиток цього масштабного наукового напряму в 1980-ті рр. набув нового наповнення. Диференціація наукових досліджень дала змогу сформувати нові перспективні напрями. Зокрема, розроблення кабельно-провідникової продукції (А. А. Щерба); дослідження К. О. Липківського з вивчення пристроїв перетворення параметрів електромагнітної енергії. Результатом діяльності стало створення узагальнюючого підходу до побудови, дослідження перетворювачів, введення поняття трансформативно-ключових виконавчих структур, що сприяло впровадженню пристроїв різного функціонального призначення. Напрям дослідження тиристорних перетворювачів для систем електроживлення був розвинутий В. Ю. Тонкалем. Ідею з дослідження перетворювачів частоти з безпосереднім зв’язком запропонованою О. М. Міляхом, реалізовано Е. М. Чехетом. Під його керівництвом продовжені дослідження транзисторних безпосередніх перетворювачів частоти для асинхронних електродвигунів. Дослідження І. В. Волкова та В. М. Ісакова з розроблення електроприводів зі стабілізацією струму в силових ланцюгах сприяли покращенню роботи промислових пристроїв та створенню систем електроживлення потужних несиметричних технологічних навантажень (Б. П. Борисов) [191, арк. 18; 455, арк. 1–3; 141; 881].

Дослідна робота відділу транзисторних перетворювачів, (керівник Ю. І. Драбович) здійснювалася за такими напрямами: теоретичне й експериментальне дослідження електромагнітних процесів у транзисторних перетворювачах та розширення їхніх функціональних можливостей; дослідження елементної бази на основі вивчення фізичних процесів у напівпровідниках, аналіз перехідних процесів під час перемикання з урахуванням динамічних характеристик напівпровідникових елементів; дослідження квазісталих станів для різних схем перетворювачів з урахуванням не ідентичності характеристик елементів; дослідження електромагнітної сумісності перетворювачів зі споживачами і мережею живлення; розроблення конструкторських завдань мінімізації масогабаритних і питомих показників, розрахунки теплових режимів апаратури; розроблення методів підвищення надійності та засобів зменшення комутаційних втрат у транзисторних перетворювачах [336, арк. 18].

Заслуговує уваги особистість Юрія Івановича Драбовича. Він навчався на електротехнічному факультеті КПІ, який закінчив у 1951 р., отримав кваліфікацію інженера-електротехніка за спеціальністю «Автоматика і телемеханіка». З 1953 р. працював на посаді старшого інженера фізико-технічної лабораторії ІЕ АН УРСР, навчався в аспірантурі інституту і в 1966 р. захистив кандидатську дисертацію за спеціальністю «Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки». Далі працював на посаді заступника директора з наукової частини ІЕД АН УРСР, з 1981 р. – керівником новоутвореного відділу транзисторних перетворювачів [336, арк. 20–36].

Слід підкреслити, що Ю. І. Драбович створив унікальну київську наукову школу з розроблення й створення систем електроживлення на основі транзисторних перетворювачів. Відомі наукові школи в галузі перетворювальної техніки у другій половині XX ст. в СРСР сформувалися на базі Московського авіаційного інституту під керівництвом професора Ю. І. Конева, де вивчали транзисторну енергетичну електроніку, та Новосибірському електротехнічному інституті – керівник В. Г. Грабовецький.

У Ленінградському інституті точної механіки та оптики під керівництвом професора Т. А. Глазенко була створена наукова школа силової електроніки. Особливе місце серед провідних наукових колективів посідали розробки ІЕД АН УРСР. Створені під керівництвом Ю. І. Драбовича транзисторні плати-збірки на великі струми були першими світовими розробками. Результати фундаментальних досліджень відділу транзисторних перетворювачів були впроваджені в різні сфери виробництва [907].

Цього часу розроблялася низка пристроїв для космічної галузі, у тому числі й для міжнародних космічних проектів, зокрема для радянсько-французького проекту «Аракс», було встановлено співробітництво з французьким національним космічним комітетом. Окрім того, було створено серію пристроїв «Испаритель-М», яку застосували на орбітальній станції «Салют-6». За допомогою пристрою вперше у світі здійснено важливі експериментальні роботи з нанесення тонкоплівкових покриттів у космосі методом електронно-променевого випарювання й конденсації речовин у вакуумі. Ці дослідження продовжили на станції «Салют-7». У результаті було запропоновано оригінальну технологію нанесення покриттів на вузли космічних апаратів в умовах польоту та створено комплекс бортової технологічної апаратури нового типу. Ще низка експериментів була проведена вперше у світі в 1984 р. За допомогою апаратури, яка була розроблена під керівництвом Ю. І. Драбовича та М. М. Юрченка, здійснено технологічні операції нагріву, паяння, зварювання, різання та напилення у відкритому космосі. Принципи проектування та конструювання транзисторних перетворювачів і створення на їхній основі систем електроживлення для електротехнологічних устаткувань дали змогу забезпечити якість і відповідність вимогам потрібного класу апаратури [336, арк. 60; 451, арк. 24; 455, арк. 1–2, 66].

Науковий напрям зі створення пристроїв і засобів для керування режимами електроенергетичних систем у нормальних і аварійних умовах розробляли чимало наукових організацій різних країн. Вивчаючи

європейський і американський досвід, а також досягнення вчених республік СРСР, можна виокремити наступні здобутки. Дослідженнями стійкості енергосистем та моделюванням потужності займалися американські вчені R. T. Byerly, E. W. Kimbark і S. B. Crary. Велике значення для стабільності роботи енергосистем мали наукові праці E. W. Kimbark [919]. Внесок у розвиток теоретичних і практичних проблем автоматизації енергосистем зробили такі вчені як J. J. Conejo, M. Arroyo, N. Alguacil, A. L. Guijarro [913]. Дж. Эндрени, спираючись на результати власних досліджень, систематизував математичні моделі для визначення чисельних значень показників надійності енергосистем і запропонував методики використання резервів генеруючої потужності. Вчений розробив також основи теорії оцінки надійності енергосистем і визначив практичні підходи використання теорії надійності в режимі експлуатації енергосистем [906]. У фундаментальній науковій роботі Р. Пелісьє узагальнив досвід проектування і функціонування європейських енергосистем, накопичений у другій половині XX ст. [550].

Важливі наукові дослідження, присвячені моделюванню потужних енергосистем, розробленню методів автоматичного регулювання та керування, здійснювалися в Московському енергетичному інституті під керівництвом В. А. Венікова. Наукова школа з дослідження проблем надійності роботи енергосистем та визначення якості електроенергії (керівник І. М. Маркович) сформувалася в науково-дослідному енергетичному інституті ім. Г. М. Кржижановського (Москва). Завдання автоматизації енергосистем і автоматизованого диспетчерського управління вирішували вчені Сибірського відділення Російської Академії наук – Л. А. Крумм, А. З. Гам. У Томському політехнічному інституті під керівництвом М. Я. Клецеля був започаткований науковий напрям релейного захисту електроенергетичних систем. Наукова школа в галузі оптимізації режимів електроенергетичних систем сформувалася в Ташкентському політехнічному інституті під керівництвом академіка Х. Ф. Фазилова. Діяльність наукового колективу була спрямована на дослідження режимів складних енергосистем на основі вузлового методу. У

Таллінському політехнічному інституті розробляли проблеми оптимізації режимів енергосистем [821].

Огляд наукових досліджень з актуальних проблеми роботи енергосистем, що проводилися колективами різних зарубіжних установ, дає підстави стверджувати, що розвиток цього напряму в ІЕД АН УРСР корелювався у межах єдиної парадигми інноваційного поступу електротехніки провідних наукових осередків світу.

Наукові дослідження аналізу, оптимізації та автоматизації режимів електроенергетичних систем та їхніх елементів були значно розширені розробленням нових проблем, відповідно до розвитку пріоритетних напрямів електротехнічної науки. Зокрема діяльність наукового відділу під керівництвом Б. С. Стогнія була спрямована на створення високовольтних вимірювальних перетворювачів струму [140].

Розроблена теорія, принципи проектування та методи випробувань, стали основою для виготовлення інноваційних типів вимірювальних перетворювачів. Нові прилади забезпечували нормовані метрологічні характеристики як у нормальних, так і в аварійних режимах. Серійне виробництво каскадних триступеневих трансформаторів струму для першої у світі лінії електропередачі напругою 1150 кВ Екібастуз-Урал було реалізовано на підприємстві «Запоріжтрансформатор». Наукові пошуки Б. С. Стогнія сприяли започаткуванню перспективного напряму – розроблення теоретичних основ інформатизації в електроенергетиці. Аналіз наукової спадщини вченого дозволив стверджувати, що за його ініціативи в ІЕД АН УРСР започатковано наукову школу з дослідження та розроблення первинних вимірювальних перетворювачів та інформаційних діагностичних і керуючих автоматизованих систем в електроенергетиці [450, арк. 3; 372; 769].

Дослідження О. В. Кириленка процесів роботи енергосистем сприяли створенню нових підходів до вирішення актуальних завдань підвищення надійності та ефективності роботи електроенергетичних об’єктів і систем. У 1983 р. І. М. Сиротою була опубліковано фундаментальну працю, де вперше

систематизовано питання теорії, методів розрахунків трансформаторів і фільтрів у пристроях релейного захисту та автоматики електроенергетичних систем [450, арк. 3; 139].

Трансформатори і фільтри нульової послідовності напруги і струму того часу широко застосовувалися у трифазових електроенергетичних системах. Тому наявність у роботі І. М. Сироти низки прикладів конструкцій та практичного використання трансформаторів і фільтрів було необхідним для фахівців електротехнічних підприємств, науковців спеціальних конструкторських бюро, галузевих інститутів та вищої електротехнічної школи [210; 704; 705].

Дослідження відділу моделювання електричних систем (Л. В. Цукерник) розвивалися на базі досягнень обчислювальної техніки 1970–1980-х рр. Поява нової елементної бази ЕОМ (замість транзисторів використовували інтегральні мікросхеми різного рівня інтеграції) потребувала нових підходів до розроблення методів розрахунків режимів складних енергосистем [250]. Наукова робота здійснювалася за такими напрямами: розроблення методів і програмних засобів розрахунку перехідних режимів і стійкості; розрахунки і аналіз нормальних та аварійних режимів енергосистем; розрахунки устаткувань пристроїв захисту; розроблення методів, алгоритмів і програм прогнозування електричного навантаження. Зокрема, для ЦОМ «БЕСМ-4» і «М-220» були розроблені алгоритм і програма розрахунку усталеного режиму енергосистеми, а також створені нові комплексні програми розрахунків складних енергосистем. Значний економічний ефект, отриманий у результаті запровадження цих нових досягнень, сприяв поширенню запропонованого програмного забезпечення для центрів диспетчерського керування не лише України (Донбасенерго, Дніпроенерго, Київенерго, Харківенерго), а й обчислювальних центрів Азії, Сибіру, Уралу, Півдня, Мосенерго [334, арк. 32; 447, арк. 3; 373].

В. А. Авраменко створив засади концепції автоматизованої системи диспетчерського керування енергосистем нового покоління на основі

широкого використання персональних ЕОМ. Системи були спрямовані на вирішення електротехнічних завдань у технологічних службах енергосистем і впроваджені на енергетично-виробничих об’єднаннях України. У 1991 р. В. А. Авраменко за комплекс робіт зі створення методів, алгоритмів і програм для розрахунку режимів стійкості енергосистем і першої української ЕОМ, що стала базою для розвитку сучасних технічних засобів автоматизації керування режимами енергосистем, отримав премію ім. С. О. Лебедєва НАН України [447, арк. 3; 382, с. 6; 621].

Наукові дослідження в цьому напрямі, продовжені В. Л. Пріхно, завершилися створенням програмного комплексу «Космос». Цей програмний комплекс був призначений для проведення розрахунків режимів енергосистем із застосуванням телеметричної інформації. Розроблення мало широке впровадження на енергосистемах України, Росії, Білорусі [290].

Під керівництвом В. Г. Кузнецова було розроблено методику аналізу й побудови статичних ланцюгів корекції параметрів якості електроенергії в багатофазових системах з несиметричними та нелінійними навантаженнями, яка дала змогу, на відміну від відомих, показати багатофазові системи, не змінюючи їхніх енергетичних характеристик, у вигляді однофазових еквівалентів. За ініціативи В. Г. Кузнецова було проведено дослідження та розроблено моделі усталених режимів електричних мереж великого об’єму з джерелами створення симетрії та синусоїдних напруг. Крім того були розроблені методи оптимального розподілення реактивних потужностей в електричних мережах 100–500 кВт, що враховували несиметрію параметрів елементів мереж та навантажень. Узагальнивши результати, вчені висунули низку пропозицій щодо забезпечення надійності та якості електропостачання об’єктів, підвищення вимог до електромагнітної сумісності [191, арк. 2–3].

Інтенсивного розвитку набув напрям електровимірювальної техніки, започаткований А. Д. Нестеренком. Диференціація наукової тематики відбувалася згідно з тогочасними технічними вимогами. Необхідність створення універсальних приладів була реалізована науковим колективом

відділу (Є. А. Андрієвський, А. І. Новик, М. Н. Сурду та ін.), очолюваним Ф. Б. Гриневичем. Зазначимо, що в цей період у відділі продовжував працювати консультантом А. Д. Нестеренко. За ініціативою Ф. Б. Гриневича виконувалися теоретичні дослідження та розроблялися нові типи цифрових автоматичних вимірювальних приладів надвисокого класу точності, пристрої для вимірювання неелектричних величин, високоефективні пристрої різного функціонального призначення. Вчений створив новий клас цифрових вимірювальних мостів, запропонував низку еталонів. Аналіз матеріалів звітів науково-технічного архіву ІЕД НАН України дає підстави стверджувати, що характерною ознакою наукової школи Ф. Б. Гриневича стала висока кількість упроваджень. Тривало плідне співробітництво із заводом «Точелектроприлад». На підприємстві впроваджувалися у серійне виробництво цифрові автоматичні мости для вимірювання ємності та індуктивності, що за основними параметрами значно перевищували закордонні аналоги; універсальні й спеціалізовані вимірювачі параметрів комплексних опорів; прецизійні мікропроцесорні універсальні мости змінного струму Р5084 та Р5083, що стали першими в СРСР приладами такого типу. Під керівництвом Ф. Б. Гриневича створено унікальну комп’ютерну вимірювальну високоточну систему та оригінальні прилади – вимірювачі комплексу параметрів електролітичних конденсаторів, а також перший автоматичний високовольтний міст змінного струму з робочою напругою 500 В для контролю якості електроізоляційних матеріалів. На заводі «Електровимірювач» (м. Житомир) упроваджено в серійне виробництво аналогові та цифрові вимірювальні прилади. Ці прилади, де для вимірювання індукції постійних магнітних полів застосовувалися гальваномагнітні перетворювачі, були запропоновані вперше у світі [191, арк. 9; 454, арк. 7; 127; 144].

Наприкінці 1970-х рр. – початку 1980-х рр. науковим колективом виконувалися актуальні завдання щодо визначення проблеми якості електроенергії та її зв’язку з роботою електроустаткувань. Цей період

характеризувався збільшенням кількості енергоспоживачів, появою нових технологій та прецизійного обладнання, що висунуло нові вимоги до показників якості електроенергії. Під керівництвом С. Г. Таранова, В. В. Брайка було розвинуто теорію та створено принципи побудови інтелектуальних засобів вимірювання та метрологічних устаткувань для врахування витрат електроенергії з оцінкою її якості, а також систем технічної діагностики. Результати досліджень сприяли створенню низки портативних приладів, а також інформаційно-вимірювального комплексу для аналізу показників якості електроенергії. Всі прилади упровадили в серійне виробництво. С. Г. Таранов був координатором теми «Наукові основи електровимірювальних та діагностичних систем в електроенергетиці» від СРСР на міжнародній раді з проблем енергетики [191, арк. 11; 451, арк. 121; 693, арк. 143].

Значного розвитку набули дослідження наукової школи електромеханіки І. М. Постнікова. Впродовж 1970–1980-х рр. фундаментальні дослідження наукового колективу були спрямовані на вирішення теоретичних завдань підвищення надійності електромеханічного перетворення енергії, значно розвинута діяльність дослідженнями комплексного моделювання електромагнітних і теплових процесів у електричних машинах, нових типів потужних, надійних електромашин, електромеханічних систем з високими техніко-економічними показниками.

Активно розвивали перспективні напрями досліджень представники наукової школи фізичного та математичного моделювання електромагнітних і теплових процесів у потужних електричних машинах: Г. Г. Счастлівий, А. А. Войтех, О. Є. Антонов, В. О. Барабанов, А. І. Ліщенко, А. І. Антоненко, Г. М. Киричек, І. І. Краштан, А. Н. Кравченко, О. І. Тітко, Г. М. Федоренко, В. А. Лісник, Л. І. Мазуренко, А. А. Афонін, В. В. Гребенніков та ін.

Застосування електромашин нового покоління в енергетиці забезпечило підвищення надійності функціонування енергосистем. Розробки Г. Г. Счастлівого були упроваджені на заводі «Електроважмаш» та низці

електростанцій: Бурштинській, Трипільській, Зміївській. Слід додати, що згідно статистичних матеріалів ЦДАВО України, того часу була висока аварійність на Сєвєродонецькій, Дарницькій, Бурштинській ТЕЦ, Львівській ГЕС. Тому наукові розробки Г Г. Счастлівого були вчасні. Фундаментальні та прикладні розроблення, спрямовані на модернізацію енергетичного обладнання, стали визначальними для діяльності наукової школи електромеханіки ІЕД АН УРСР. Зокрема, створення нових типів генераторів синхронно-асинхронного виду; пристроїв контролю та діагностики генераторів та роторів потужних генераторів; високошвидкісних стартер-генераторів для транспортних енергоустаткувань [146, арк. 30; 191, арк. 94; 142; 774; 807].

Було значно розширено науковий пошук зі створення нових типів асинхронних двигунів малої потужності. У цій галузі науковцями отримано понад 250 авторських свідоцтв і патентів, розвинуто теоретичні основи та оптимальні схеми рішення для створення високошвидкісного регульованого електроприводу на основі системи «транзисторний перетворювач-асинхронний двигун». У відділі безконтактних електричних машин (А. І. Ліщенко) досліджували лінійні асинхронні двигуни, а також синхронні й асинхронні двигуни з масивним феромагнітним ротором, асинхронні генератори з новими системами ємнісного й вентильного збудження та електромеханічні системи із реалізацією складних законів руху й програмним керуванням. Було розроблено методику точного визначення електромагнітного моменту в процесі електромеханічного перетворювання енергії на основі врахування енергії системи. У результаті цих досліджень було створено високоточні математичні моделі асинхронних машин (О. А. Войтех), а також виготовлено й упроваджено в серійне виробництво електропривод потужністю 1Квт для використання в різних побутових агрегатах [213, арк. 16; 448, арк. 76; 67; 872].

На базі ідей О. М. Міляха, який запропонував основи теорії машин з електромагнітним полем, що обертається у трьох вимірах, було створено теорію електромагнітних процесів, методи розрахунку параметрів і

характеристик електродвигунів зі сферичними статором і ротором. У результаті теоретичних досліджень та низки експериментів спільно з колективом Київського заводу «Арсенал» впроваджено в серійне виробництво триступеневі машини (В. О. Барабанов) [451, арк. 5; 798].

Визначальним для розвитку наукової тематики ІЕД АН УРСР було створення в 1987 р. відділення комплексних енергетичних систем поновлюваних джерел енергії (В. Ф. Резцов). Науковці досліджували процеси генерування, перетворення, акумулювання й використання поновлювальних джерел енергії; розробляли енергетичні системи з комплексним використанням енергії вітру, сонця, тепла землі. Спільно з КБ «Південне» розробили системи генерування для вітрогенераторів потужністю 250 Вт та 500 Вт [191, арк. 7].

Перші системні дослідження нетрадиційних джерел енергії в Україні належать академіку Г. І. Денисенку. У 1977 р. за дорученням голови Державного комітету з науки і техніки СРСР академіка В. О. Кирилліна було розроблено технічний проект можливості створення Південноукраїнської вітроенергетичної системи на базі потужних вітроенергетичних устаткувань. Проаналізувавши закордонний досвід, зокрема США, Канади, де наукові дослідження вже були розпочаті, вчений запропонував розгорнути дослідження енергії вітру, враховуючи кліматичні особливості Півдня України, для застосування в металургійній промисловості. Головним розробником став науковий колектив КПІ. Для проведення експериментальних досліджень у Київській області створили науково-дослідний полігон [146, арк. 64; 159, арк. 7; 236, арк. 235–240].

Між тим, незважаючи на досягнення 1970–1980-х рр., на початку 1990-х рр. спостерігалися тенденції до скорочення традиційних для Інституту електродинаміки тем, насамперед, це науково-дослідні роботи зі спеціальної тематики. Відбувалося зменшення фундаментальних досліджень, що було пов’язано з недостатнім держбюджетним фінансуванням. Наприклад, у 1991 р. кошти держбюджету становили 25% від загального обсягу тем [191, арк. 52].

Гальмували розвиток наукових досліджень недостатня кількість засобів обчислювальної техніки сучасного покоління та досить повільне створення лабораторно-експериментальної бази, а також оснащення сучасним устаткуванням, необхідним для проведення масштабних експериментів. Порушилися також наукові зв'язки з міжнародними центрами електротехнічної науки. Все це негативно вплинуло на якість і фундаментальність досліджень, що проводилися, а також спричинило загрозу втратити індивідуальність наукового доробку інституту, його традиції та спадкоємність наукових ідей.

Найбільшої системності впродовж 1970–1980-х рр. в ІЕД АН УРСР набули дослідження в галузі математичного моделювання енергетичних об'єктів і систем. Розвиток цього напряму, розпочатий у лабораторіях Інституту електротехніки та Інституту електродинаміки став основою формування наукової школи електронного моделювання академіка Г. Є. Пухова. Вчений близько 40 років працював в АН УРСР, розробляв і досліджував оригінальні електромоделюючі ланцюги, що дало змогу створити аналогові машини для вирішення різних систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь. Діяльність Г. Є. Пухова створила умови для організації в УРСР єдиної спеціалізованої установи з дослідження проблем моделювання в енергетиці – Інституту проблем моделювання в енергетиці АН УРСР (ІПМЕ АН УРСР) [155, арк. 4; 84; 786].

Слід зазначити, що перші фундаментальні дослідження методів і засобів моделювання й подібності, які стали відомі у світі, припадають на першу половину XX ст. і належать академікам М. В. Кирпичову, Л. І. Седову, М. М. Павловському, С. О. Лебедєву. Зокрема, теорія моделювання, розроблена М. В. Кирпичовим, застосовувалася в теплотехніці, електротехніці, хімії. Варто підкреслити, що перша наукова робота в галузі моделювання й подібності належить професору П. П. Копняєву. Надрукована ще в 1898 р., вона заклала наукові основи методу аналогії в електротехніці, але ця праця не була розвинена [822].

У 1950-ті рр. розвиток енергетики був пов'язаний зі створенням великих, територіально розподілених енергосистем. Як наслідок, виникла необхідність у комплексних, міждисциплінарних дослідженнях системних проблем розвитку й функціонування систем енергетики. Поява і широке застосування електронно-обчислювальної техніки, а також розвиток методів обчислювальної математики сприяв становленню системних досліджень. Методи моделювання в енергетиці вивчали і розробляли наукові колективи Інституту проблем керування та Інституту кібернетики АН СРСР, Московського та Сибірського енергетичних інститутів, Таганрозького радіотехнічного інституту тощо .

В Україні напрям електронного моделювання почали розробляти відразу після Другої світової війни. Професор В. Є. Дьяченко з 1946 р. досліджував фізико-технічні методи обчислювальної математики, конструкції обчислювальних приладів. Під його керівництвом у Києві було створено перший сітковий електроінтегратор для вирішення диференціальних рівнянь еліптичного типу. Також В. Є. Дьяченко ініціював створення в Київському університеті лабораторії електромоделювання й обчислювальної математики. Член-кореспондент АН УРСР П. Ф. Фільчаков в Інституті математики АН УРСР розробляв методи моделювання плоских статичних полів на електропровідному папері. Було створено низку інтеграторів нового типу й вирішено клас завдань з теорії квазіконформних відображень, а також їхнього застосування до завдань фільтрації та розрахунків гідротехнічних споруд, зокрема, прилад електрогідродинамічних аналогій для дослідження фільтрації в ґрунтових середовищах [813].

Напрям електронного моделювання розроблявся також науковцями для різних предметних галузей. Зокрема, в Інституті гідрології й гідротехніки АН УРСР керівник відділу динаміки пружних систем у рідинному середовищі професор Л. І. Дятловицький запропонував методи побудови електричних моделей для розв’язання бігармоничних рівнянь. Колишній аспірант академіка М. М. Боголюбова, завідувач кафедри обчислювальної математики Київського

університету Г. М. Положій з 1954 р. займався моделюванням конформних відображень на електропровідному папері. Моделювання динамічних питань стержневих систем розробляв ініціатор створення унікальної науково-дослідної лабораторії динаміки мостів академік М. Г. Бондар. Керівник Дніпропетровського відділення Інституту механіки АН УРСР член-кореспондент В. А. Лазарян вирішував завдання моделювання перехідних режимів стержневих систем та рухомого складу на залізниці. В Інституті геотехнічної механіки АН УРСР член-кореспондент АН УРСР Ф. О. Абрамов працював у галузі електричного моделювання шахтних вентиляційних мереж [431, арк. 2–3; 662, арк. 2–4].

Дослідні роботи в галузі електронного моделювання в науково-дослідних установах України тривали, але вони не були системними й здійснювалися лише окремими вченими. Все це негативно впливало на розвиток взаємозв’язків між науковцями і подальший розвиток цього напряму в Україні. Між тим, необхідність проведення комплексних досліджень проблем теорії і практики моделювання та їхнього взаємозв’язку з теоретичною електротехнікою, інформаційно-вимірювальною технікою, енергетикою, кібернетикою була нагальною для підвищення ефективності проведення науково-дослідних робіт і вирішення інженерних завдань.

Зовсім інакше реалізувалися наукові дослідження Г. Є. Пухова. Науковий шлях Г. Є. Пухова розпочався у ЛПІ, де вчений працював з 1944 р. на посаді доцента кафедри електричних станцій, мереж та систем, а згодом завідувачем кафедри електричних машин та теоретичної і загальної електротехніки. У 1943 р. відбувся захист його кандидатської дисертації за темою «До питання серієсної компенсації реактивної лінії електропередавання» [154, арк. 1–2].

У 1950 р. Г. Є. Пухов захистив докторську дисертацію «Елементи теорії складових електричних ланцюгів». Наукова діяльність Г. Є. Пухова цього періоду пов’язана з дослідженнями теорії стійкості енергетичних систем, безконтактних перетворювачів частоти та електричних машин в

електроенергетичних системах, теорії електричних кіл. Він мав низку авторських свідоцтв на винаходи. Запропоновані науковцем безконтактні перетворювачі були впроваджені у виробництво й застосовані в гірничорудній промисловості [417, арк. 7].

Упродовж 1950–1960 рр. організаційна діяльність Г. Є. Пухова була пов'язана з вищою електротехнічною школою. Вчений багато зробив для становлення електротехнічної освіти: працював у Томському політехнічному інституті, де завідував кафедрою «Теоретичні основи електротехніки» та обіймав посаду декана електромеханічного факультету, став ініціатором організації кафедр «Теоретичні основи електротехніки» та «Електричні лічильно-розв'язувальні прилади та пристрої» Таганрозького радіотехнічного інституту, у Київському інституті інженерів цивільної авіації виконував обов'язки завідувача кафедри «Теоретичні основи електротехніки», організував першу в Україні кафедру «Електронні моделюючі машини» [4, арк. 1–2].

Протягом 1950–1955 рр. Г. Є. Пухов досліджував параметричні та нелінійні електричні ланцюги. Розроблені ним методи розрахунків електричних ланцюгів стали розвитком методу гармонічної лінеаризації, запропонованого М. М. Криловим і М. М. Боголюбовим ще у 1934 р. Результати досліджень узагальнені вченим у монографії, що була практично єдиною в Україні науковою працею з питань аналізу і проектування електричних і електронних ланцюгів [30, арк. 1].

Подальші дослідження вченого були спрямовані на розроблення методів електронного моделювання для застосування в зовсім іншій сфері, зокрема для стрижневих систем. Монографія Г. Є. Пухова з питань будівельної механіки стрижневих систем отримала високу оцінку наукової спільноти. Зокрема, академік В. М. Глушков підкреслив високий теоретичний рівень наукової праці та необхідність монографії для фахівців у галузі обчислювальної техніки, будівельної механіки [62, арк. 2].

У 1958 р. Г. Є. Пухова запросили очолити відділ математичного моделювання, а дещо пізніше запропонували посаду заступника директора Інституту кібернетики АН УРСР. Основним напрямом наукової діяльності вченого стали дослідження в галузі теорії електронного моделювання та обчислювальної техніки, а також їхнього застосування для вирішення завдань автоматизації технічних розрахунків, проектування, моделювання й керування. Вченим проведено багато теоретичних та експериментальних досліджень у галузі обчислювальної техніки та створення методів вирішення різноманітних задач за допомогою математичних машин безперервної дії. Цього часу Г. Є. Пухов розпочав розроблення нового перспективного наукового напряму, який значно розширював застосування аналогової та гібридної обчислювальної техніки – основи теорії квазіаналогових систем. На основі теорії квазіаналогових моделюючих систем під керівництвом Г. Є. Пухова в Інституті кібернетики АН УРСР було розроблено й упроваджено у масове виробництво низку спеціалізованих обчислювальних машин для застосування в різних сферах. Завдяки розвитку напряму квазіаналогового моделювання Г. Є. Пухов сформулював новий принцип побудови гібридних квазіаналогових математичних машин і пристроїв, що отримав назву динамічного моделювання. У результаті застосування методу було створено машини підвищеної надійності. Г. Є. Пухов запропонував нові оригінальні методи аналізу електричних ланцюгів, які отримали назву – прямі та інтегральні методи. На основі проведених науково-дослідних робіт були розроблені й упроваджені в серійне виробництво математичні обчислювальні машини «ЭМСС», «ЭМСС-7М», «Альфа», «Оптиум-2», «Итератор-1» та ін. [157, арк. 2; 160, арк. 2; 417, арк. 52–60].

1971 р. Г. Є. Пухов разом з відділом математичного моделювання приєднався до ІЕД АН УРСР. Науковці під керівництвом ученого досліджували застосування методів математичного моделювання до завдань автоматичного керування. В ІЕД АН УРСР він керував Сектором електроніки і моделювання, у складі якого було чотири наукових відділи. Академія наук

УРСР запропонувала Сектору виконання додаткової науково-дослідної теми «Розроблення швидкодіючих інтегруючих гібридних обчислювальних пристроїв високої точності», що мало важливе наукове та практичне значення. Упровадження автоматизованих систем керування на базі широкого використання економічно-математичних методів і засобів обчислювальної техніки передбачалося в різних галузях, зокрема нафтовій, газовій, оборонній, енергетиці. Розвиток теорії квазіаналогового моделювання сприяв створенню нового наукового напряму – разрядно-аналогового моделювання [147, арк. 1; 251, арк. 40–44; 517, арк. 2–4; 625, арк. 2–4].

Отже, наприкінці 1970-х рр. Г. Є. Пухов створив сприятливі умови для організації окремого наукового спеціалізованого закладу в системі АН УРСР. Вчений заснував наукову школу в галузі спеціалізованих математичних машин і теорії електронних ланцюгів. Кандидатські та докторські дисертації під його керівництвом захистили понад 100 здобувачів і аспірантів [721]. Науковий доробок Г. Є. Пухова становить понад 400 праць, серед них: монографії, підручники, посібники, а також 130 винаходів. Також він брав участь у створенні праці «Енциклопедія кібернетики» [599].

Все це дало змогу визначити наукову проблематику новоутвореної установи та сформувати напрям електронного моделювання як фундаментальну академічну науку.

На особливу увагу щодо ролі Г. Є. Пухова у формуванні української наукової школи електронного моделювання заслуговують матеріали листування, що зберігаються в ІА НБУ ім. В. І. Вернадського НАН України. Ці документи підтверджують необхідність і важливість започаткованих Г.Є. Пуховим теоретичних семінарів. Такий тип творчої співпраці науковців мав ключове значення у формуванні наукової школи академіка Г. Є. Пухова та розширенні напрямів наукових досліджень. До семінарів, окрім молодих науковців, залучалися відомі фахівці в галузі кібернетики, обчислювальної техніки, автоматичного керування. Доповіді провідних учених, присвячені детальному аналізу новітніх тенденцій розвитку електротехніки, вказали на

значущість доробку Г. Є. Пухова. Наприклад, академік С. О. Лебедєв зазначив, що Г. Є. Пухов запропонував новий напрям у розвитку аналогово-цифрових пристроїв – порозрядне моделювання змінних. Цей метод значно підвищував точність без зменшення швидкодії. Президент АН СРСР академік Г. І. Марчук зазначив, що проблема швидкодії електронних обчислювальних машин залишається актуальною, та підтримав розширення науково-дослідної тематики ІЕД АН УРСР. Фахівець у галузі автоматичного керування, академік Б. М. Петров, довів, що розроблені Г. Є. Пуховим високоточні та швидкодіючі пристрої слід застосовувати в замкнутих системах керування швидкоплинними процесами. Ініціативу Г. Є. Пухова щодо створення надшвидкодіючих засобів обчислювальної техніки підтримав також і директор Інституту проблем керування АН СРСР академік В. О. Трапезников. Ці матеріали ще раз підкреслюють вагомість результатів наукових досліджень, отриманих Г. Є. Пуховим [160, арк. 1–10].

У 1981 р. Г. Є. Пухов ініціював створення Інституту проблем моделювання в енергетиці АН УРСР (нині це інститут – ІПМЕ НАН України ім. Г. Є. Пухова) на базі сектору електроніки і моделювання ІЕД АН УРСР. Впродовж 1981–1988 рр. Г. Є. Пухов обіймав посаду директора інституту. Головними завданнями нового наукового закладу став розвиток науково-дослідних робіт у галузі моделювання швидкоплинних процесів в енергетиці. Завдяки високому теоретичному рівню розробок, інститут посів провідне місце в галузі методів і засобів електронного та математичного моделювання в енергетиці [161, арк. 2–5].

Структура інституту складалася з 11 відділів за різними питаннями електронного моделювання та проблемної лабораторії (табл. 3.3). Склад інституту повністю відображав широку спрямованість науково-дослідної роботи, підкреслював комплексність і системність у вивченні проблем енергетики. Науковці інституту здійснювали науково-дослідну, організаційну роботу, координували наукові дослідження, видавничу діяльність. Чисельність наукових співробітників сягала 350 осіб, з них 1 академік АН УРСР, 10 докторів наук та 59 кандидатів наук. В інституті діяла аспірантура, контингент якої становив 55 осіб [432, арк. 65–70; 433, арк. 68–70].

Таблиця 3.3

Структура ІПМЕ АН УРСР, 1981 р.*

	Відділи	Напрями наукової діяльності	Керівник
1	Теорії моделювання	Дослідження фундаментальних проблем теоретичної електроніки, електроенергетики; моделювання, розроблення аналогових і гібридних обчислювань	Г. Є. Пухов
2	Синтезу моделюючих ланцюгів	Розроблення теорії і методів синтезу електронних ланцюгів, що мають заданими властивостями, стосовно до моделювання задач дослідження операцій комбінаторних та ігрових завдань і створення тренажерних систем	В. В. Васильєв
3	Моделювання об’єктів з розподіленими параметрами	Розроблення методів моделювання крайових задач теорії поля в енерготехнологічних процесах; створення спеціалізованих інформаційно-вимірювальних моделюючих систем для вирішення прямих та зворотних завдань для диференційних рівнянь і частинних похідних	А. Є. Степанов
4	Моделювання енергетичних систем	Розвиток теорії і принципів побудови проблемно-орієнтованих систем для моделювання і керування електроенергетичними і трубопровідними системами енергетики	М. Н. Кулик
5	Моделювання задач паливно-енергетичного комплексу	Розроблення математичних моделей, алгоритмів і програм, призначених для оптимізації паливно-енергетичного комплексу УРСР	Н. В. Гнєдой
6	Моделювання динамічних систем	Розроблення теорії, методів ідентифікації, забезпечення якості моделювання динамічних об’єктів	А. Ф. Верлань
7	Цифрових моделюючих систем	Розроблення теорії і принципів побудови цифрових моделюючих систем для вирішення завдань організаційного керування	А. Г. Додонов
8	Розрядно-аналогового моделювання	Розроблення моделюючих систем з аналоговою структурою та цифровим кодуванням інформації для дослідження швидкоплинних процесів	В. Ф. Євдокімов
9	Гібридного моделювання	Розроблення теорії гібридного моделювання і створення гібридних ЕОМ для вирішення оптимізаційних завдань в реальному часі	Г. І. Грездов
10	Імітаційного моделювання	Дослідження паралельних обпилювальних структур для моделювання підсистем АЕС; розроблення та ідентифікація математичних моделей об’єктів енергетики для імітаційних та навчальних систем	В. Д. Самойлов
11	Спеціалізованих засобів моделювання	Розроблення теорії і принципів побудови систем розпізнавання та неруйнівного контролю складних об’єктів із застосуванням моделюючих і обчислювальних пристроїв	М. В. Синьков
12	Технічної діагностики	Дослідження систем зі структурними та функціональними порушеннями і розроблення методів проектування контролепридатних систем	В. А. Гуляєв
13	Проблемна лабораторія оптичних запам'ятовуючих пристроїв	Дослідження і розроблення зовнішніх пристроїв великої ємності для інформаційно-моделюючих систем	В. В. Петров

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІПМЕ ім. Г. Є. Пухова НАН України [433; 434]

Під час організації нової наукової установи врахували тенденції створення необхідної дослідно-виробничої бази. У складі інституту було спеціальне конструкторсько-технологічне бюро засобів моделювання з дослідним виробництвом. Бюро було досить потужним, чисельність науковців – 351 співробітник. Також до ІПМЕ АН УРСР належало спеціальне конструкторсько-технологічне бюро в м. Житомир чисельністю 63 особи. Напрям діяльності цього підрозділу – розроблення та упровадження експериментальних зразків спеціалізованих обчислювальних пристроїв, розроблення програмного забезпечення машинного моделювання задач, впровадження розробок інституту [161, арк. 15].

Плідна науково-дослідна діяльність академіка Г. Є. Пухова в попередні роки дала змогу не лише створити потужу наукову установу, а й отримати вагомі результати вже в перші роки її існування. Дослідження здійснювалися за 3 напрямами та охоплювали 2 проблеми. Всього в 1981 р. розроблялося 27 наукових тем; виконувалися 37 госпдоговірних тем на суму 13247 тис. карб. Були отримані вагомі фундаментальні результати, зокрема, розвинуті прикладні аспекти теорії диференційних перетворень для використання її в моделюванні електротехнічних і енергетичних об’єктів, розроблені прикладні програми аналізу, спрямовані на реалізацію методів диференційних перетворень, забезпечення високої точності розрахунків і зменшення часу вирішення завдань, порівняно з відомими методами (керівник Г. Є. Пухов, Е. П. Семагіна); розроблені прикладні програми для реалізації низки складних завдань крайових задач поля, у тому числі для розрахункового та експериментального аналізу електромагнітних і теплових процесів у потужних турбогенераторах під час перенавантажень; обґрунтовано можливості резерву потужності Тираспольської ГЕС (А. Є. Степанов, Ю. Г. Блавдзевич); запропоновано методи фрагментарного моделювання інформаційних мереж великого обсягу, що орієнтовані на реалізацію спеціального обчислювача (В. В. Васильєв, Л. І. Левіна); упроваджено електронну модель процесу зварювання та створено експериментальний макет тренажеру для навчання

(В. В. Васильєв, А. І. Баранов, С. Н. Даніляк); завершено промислове упровадження обчислювальної системи «ПОТОК-78», вирішення завдань диспетчерського керування; створено технічну документацію блоком багатопроцесорної обчислювальної машини для розрахунків трубопровідних систем енергетики (М. Н. Кулик); розроблено першу чергу автоматизованої системи проектування програмних і структурних моделей тренажерів для навчання диспетчерів атомних станцій (В. Д. Самойлов); запропоновано оптико-запам'ятовуючі пристрої ємністю 1010 біт, що призначені для використання на ЕОМ серії «РЯД» (В. В. Петров) [432, арк. 51–68; 433, арк. 71–76; 806].

Особливістю діяльності наукового колективу ІПМЕ АН УРСР була велика кількість упроваджень у різні сфери народного господарства. Зокрема, серію гібридних ЕОМ застосовували в науково-дослідних установах для виконання інженерних розрахунків, що охоплювали питання нелінійного програмування та реалізації низки сумісних проектів. Це створення методів тестування й забезпечення контролепридатності для складних електронних систем для науково-виробничого об’єднання «КВАНТ», (Москва); інформаційно-вимірювальної системи для кількісної оцінки рибних скупчень; комплекту технічної документації прикладних програм автоматизованого розрахункового аналізу електромагнітних і теплових полів у вузлах турбогенераторів (завод «Електросила»); термінального обчислювального комплексу для вирішення завдань автоматизованих систем керування підприємств; програмних моделей для розрахунків теплових і гідравлічних режимів газових і рідинних систем бортового обладнання, програмно-обчислювального комплексу «Еталон» для розрахунків перехідних процесів з високою точністю в магістральних газопроводах для єдиної системи газопостачання СРСР; пакету прикладних програм для автоматизованого проектування засобів діагностики електронних систем для заводу «Радіоприлад», (Київ) та виробничого центру електроніки «Светлана», (Ленінград). Розроблено прилади для медицини, зокрема принципи побудови

обчислювального рентгенівського томографу для отримання пошарових зображень будь-якої частини тіла людини з характеристиками близькими до світових стандартів; спеціалізований обчислювальний пристрій для безперервної діагностики серця тощо [432, арк. 10–15; 435, арк. 16–18; 436, арк. 21–24; 792].

Унікальною розробкою інституту стало створення систем структурних тренажерних комплексів для навчання. Розвиток науки і техніки висунув нові вимоги до системи підготовки технічного персоналу. Автоматизація процесів та застосування обчислювальної техніки зумовили пошук інших підходів до підвищення кваліфікації працівників. Було розроблено тренажерні комплекси для моделювання процесів зварювання, навчання основам роботи на верстатах з числовим програмним керуванням, для операторів електростанцій і атомних станцій. Уперше в СРСР створено навчально-тренажерний центр Тираспольської електростанції. На базі центру відбувалося навчання та підвищення кваліфікації операторів електростанцій СРСР, а також Індії, Пакистану, Алжиру. Під керівництвом Г. Є. Пухова створено Регіональну систему навчання і тренажеру України, де розроблялося програмне забезпечення тренажерів; навчання оперативно-диспетчерського персоналу енергосистем, атомних та теплових електростанцій. Важливою виявилася плідна методична робота зі створення стандартів та рекомендацій для організації процесів навчання. Зокрема, створено діалогову систему підготовки технічного персоналу, що давала змогу проводити контроль теоретичних знань і практичних навичок керування та прийняття рішень. Реалізацією багаторічної роботи інституту стало створення унікального експериментального підприємства тренажерних і навчальних систем [193, арк. 3–4, 17; 433, арк. 6; 436, арк. 20; 128].

У результаті широкого застосування методів та засобів моделювання значно зменшилися термін і вартість створення нових енергетичних проектів, аерокосмічних систем, вдалося забезпечити оптимальне керування швидкоплинними процесами на основі випереджального експерименту на

моделі. Річний економічний ефект від впроваджень ІПМЕ АН УРСР наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Річний економічний ефект від упроваджень ІПМЕ АН УРСР (1981–1990 рр.)*

Роки	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Кількість тем	27	19	28	27	25	26	27	25	18	19
Річний ефект від впроваджень, тис. карб.	3692	7131	6874	5033	7020	7400	7900	6000	6700	7000

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІПМЕ ім. Г. Є. Пухова НАН України [193; 433; 434; 439; 440].

Госпдоговірна тематика здійснювалася на замовлення Міністерства енергетики та електрифікації, нафтової промисловості, житлового і комунального господарства, геології, сільського господарства, вищої, середньої та спеціальної освіти, газової промисловості, рибного господарства, гідрометеорології та контролю природного середовища, а також виконувалася спеціальна тематика. Наприклад, у 1986 р. госпдоговірна тематика становила 70 тем на суму понад 25 млн. карб., з них понад 18 млн. карб. відводилося на спеціальні теми [437, арк. 52–54; 440, арк. 34].

Крім наукової діяльності, співробітники інституту проводили координаційну та науково-організаційну роботу. Координація наукових досліджень у галузі енергетики, електротехніки та моделювання здійснювалася через організацію міжнародних і всесоюзних конференцій, наукових семінарів, проведення спільних наукових рад. Зокрема інститут координував свою діяльність з національним комітетом СРСР; міжнародною асоціацією з аналогових і гібридних обчислювань; АН СРСР та АН УРСР щодо комплексних проблем енергетики, кібернетики, вимірювань та інформаційно-вимірювальних систем, керування рухом і навігації, теоретичної електротехніки, електроніки та моделювання. Наукова рада інституту мала у

своєму складі 7 секцій, у межах яких діяло понад 50 наукових семінарів, що охоплювали 11 міст України [433, арк. 42–48; 434, арк. 66–78].

1986 р. в інституті працювало 20 відділів та 14 лабораторій. Плідна наукова робота сприяла створенню нових відділів: оптико-механічних запам'ятовуючих пристроїв з лабораторією матзабезпечення, відділ оптоелектронних систем, оптичних носіїв інформації, моделювання завдань екології, системних досліджень в енергетиці, високотемпературних перетворювань енергії. Науковці СКТБ співпрацювали з дослідним виробництвом. Це розроблення і конструювання експериментальних зразків оптико-механічних запам’ятовуючих пристроїв, створення системно-технічних засобів моделювання енергетичних систем, розроблення спеціалізованих обчислювальних пристроїв і програмного забезпечення, проектування імітаційних і навчальних систем в енергетиці [437, арк. 51–66, 88–90].

1987 р. на базі 5 відділів інституту створено нову установу – Інститут проблем реєстрації інформації Академії наук УРСР. Започаткування діяльності цього закладу було необхідним для організації робіт в галузі створення оптичних накопичувачів інформації. Основні напрями науково-дослідної діяльності установи – це фізичні основи, принципи та методи оптичної реєстрації інформації; оптичні накопичувачі інформації для електронних обчислювальних машин, інформаційно-обчислювальні системи зберігання й оброблення великих обсягів інформації [438, арк. 5–16].

Ще один науковий заклад виокремився із ІПМЕ АН УРСР у 1988 р. На основі підрозділів інституту – системних досліджень в енергетиці та високотемпературних перетворювань енергії, а також відділів Інституту технічної теплофізики академії наук УРСР створено Інститут проблем енерго-збереження (директор В. Ю. Тонкаль) зі спеціальним конструкторсько-технологічним бюро та експериментальним виробництвом, реорганізований у 1997 р. в Інститут загальної енергетики НАН України. Напрями наукової діяльності – фундаментальні дослідження з розроблення та вдосконалення

методів і засобів дослідження тривалого розвитку паливно-енергетичного комплексу України. 1988 р. створено також Відділення гібридних моделюючих та керуючих систем в енергетиці ІПМЕ АН УРСР (керівник В. В. Васильєв), діяльність якого спрямована на розвиток перспективних досліджень у галузі математичного й електронного моделювання в енергетиці [439, арк. 3–4].

Нові організаційні форми проведення науково-дослідних робіт почали упроваджуватися в 1989 р. Застосування госпрозрахунку в нових умовах фінансування інституту охоплювало усі підрозділи установи і впливало у цілому на діяльність закладу. Відділам надавалася можливість самостійно здійснювати фінансову і наукову госпдоговірну роботу та самостійно розпоряджатися фондами. Разом з тим у звітах інституту зазначалася недостатність держбюджетного фінансування. Більшою мірою наукову тематику інституту складала госпдоговори, що значно гальмувало проведення фундаментальних досліджень та зменшувало ефективність використання наукового потенціалу. До того ж інститут не був забезпечений засобами обчислювальної техніки, у тому числі персональними ЕОМ. Недостатньою була також і забезпеченість інституту площами, необхідними для розвитку дослідного та експериментального виробництва. Все це створювало несприятливі умови для подальшої діяльності установи [439, арк. 26].

Наступні дослідження наукового колективу інституту у зв’язку зі структурними змінами було дещо переорієнтовано. Враховуючи нові тенденції розвитку електротехнічного напряму та інноваційні розробки, були скореговані напрями наукової діяльності, а також заплановані 84 наукові теми, з них 56 за госпдоговорами, 12 на замовлення АН УРСР, 1 на замовлення АН СРСР. Напрями наукової діяльності визначали дослідження фундаментальних проблем електроенергетики і теоретичної електротехніки в галузі аналізу та синтезу складних електричних ланцюгів і систем, дослідження швидкоплинних процесів в енергетиці та транспорті, розроблення для цього методів аналогових і гібридних обчислень і проблемно-орієнтованих

моделюючих систем, розроблення методів і застосування засобів обчислювальної техніки в енергетиці та різних сферах народного господарства [193, арк. 3–4, 17].

Проблеми глобалізації XXI ст. змусили шукати нові форми організації науки і нові підходи до вирішення поставлених завдань. Науковий напрям – відновлювальна енергетика, започаткований в Україні Г. І. Денисенком, отримав розвиток у низці перспективних досліджень. Для підтримки нових напрямів у 2003 р. створено Інститут відновлюваної енергетики НАН України, який став базою для інтенсифікації розвитку та упровадження в країні сучасних технологій генерації теплової та електричної енергії з використанням відновлюваних джерел енергії. Інститут має у своїй структурі 9 відділень з розвитку енергетики поновлюваних джерел енергії, в тому числі вітру, сонця, біомаси тощо. Основними напрямками фундаментальних та прикладних досліджень Інституту відновлюваної енергетики НАН України є фізико-технічні проблеми вітроенергетики, сонячної енергетики, гідроенергетики, біоенергетики, геотермальної енергетики, а також проблеми комплексного використання енергії відновлюваних джерел різних видів [238; 239; 768; 778].

Інституційне оформлення отримав розвиток інноваційних досліджень з проблем магнетизму технічних об’єктів, зокрема магнетизму космічних апаратів, магнітодіагностики роботоздатності та залишкових ресурсів машин і механізмів ІЕД НАН України. Відділення магнетизму інституту стало основою для організації Наукового технічного центру магнетизму технічних об’єктів НАН України, з 2013 р. – Інститут технічних проблем магнетизму НАН України (директор В. Ю. Розов) [668].

Отже, впродовж 1970–1980-х рр. наукові напрями ІЕД АН УРСР, що були започатковані у попередні роки, значно розширилися і диференціювалися в результаті появи нових перспективних досліджень. Створення в Академії наук виробничої бази сприяло ефективності впровадження наукових розробок та іноваційності академічної електротехнічної науки. Поглиблення науково-дослідної тематики відповідно до розвитку новітніх технологій сприяло

створенню низки нових наукових інституцій електротехнічного профілю в Академії наук УРСР. На базі підрозділів ІЕД АН УРСР та ІПМЕ АН УСРР було створено 5 наукових осередків, які плідно працюють і сьогодні (Додаток Д). Соціально-політичні та економічні зміни наприкінці 1980-х рр. – початку 1990-х рр. об'єктивно вплинули на загальний розвиток фундаментальних досліджень, внаслідок чого показники наукової діяльності дослідних колективів знизилися.

3.2. Особливості розвитку науки вищої електротехнічної школи

Модернізація форм і методів організації наукових досліджень у політехнічних вишах України впродовж 1970–1980-х рр. була спрямована на комплексність, більшу мобільність, кооперацію між науковими колективами вишів для концентрації науково-технічного потенціалу щодо вирішення складних проблем. Характерними ознаками цього періоду стало створення на базі вишів наукових інституцій, конструкторсько-технологічних бюро та виробничих, дослідно-експериментальних комплексів, що дало змогу органічно поєднати наукову роботу з навчальним процесом. У результаті зросло значення вищої технічної школи як одного із провідних центрів наукової діяльності. Професорсько-викладацький склад поєднував навчальну діяльність з проведенням наукових досліджень, які стали обов'язковою складовою для підвищення якості підготовки фахівців.

Найбільш перспективним науковим напрямом електротехнічної науки провідних ВТНЗ стало створення надійних автоматизованих регулювальних електроприводів змінного та постійного струму; удосконалення властивостей машин постійного струму граничної потужності та наддалеких електропередач на гранично високі напруги; створення потужних автоматизованих енергетичних блоків для електростанцій; розроблення електротехнічного обладнання, що забезпечувало підвищення продуктивності й точності електроімпульсного оброблення деталей із нових матеріалів; розроблення й створення надпотужних ємнісних накопичувальних контурів для проведення

наукових досліджень. У цей період спостерігалося формування наукових шкіл не лише у великих навчальних закладах, а й у колишніх філіях ВТНЗ, що стали вже на той час окремими навчальними закладами. Розвиток електротехнічної науки характеризувався більшою диференціацією наукових напрямів; появою додаткових напрямів і течій, формуванням основних проблем та відповідних завдань. Використання в наукових дослідженнях обчислювальної техніки надавало можливість підвищувати ефективність науково-дослідних робіт, впроваджувати автоматизацію наукових досліджень. Слід додати, що в цей період сформувався оптимальний рівень взаємодії між академічними, галузевими науково-дослідними інститутами, підприємствами, лабораторіями ВТНЗ. Характерною ознакою періоду стали комплексні проекти, у розробці яких брали участь фахівці різних кафедр, інститутів, наукових установ та промислових підприємств [555, арк. 2–3; 395].

Ще однією особливістю розвитку науки в означений період стало створення науково-виробничих об’єднань. Метою створення такої форми співпраці став розвиток і зміцнення кооперації виробничих, наукових, проектних, навчальних закладів; підвищення виробничої складової навчального процесу. Наприклад, було створено навчально-науково-виробниче об’єднання, до складу якого входили ХПІ, НДІ та Харківський турбогенераторний завод. Це сприяло підвищенню ефективності впровадження розробок науковців ХПІ, зростанню якості продукції підприємства, залученню талановитих студентів до наукової роботи, а також вплинуло на комплексність та ефективність науково-дослідних робіт [227, арк. 6].

Ознакою цього періоду було посилення та розширення функцій таких керівних організацій, як Держплан СРСР, Держкомітет СРСР з науки і техніки, Президія АН СРСР, що планували та координували науково-дослідні роботи. У навчальних закладах збільшився обсяг НДР, що корегувався з дослідженнями за планом відповідних організацій. Зокрема, в ХПІ впродовж 1970–1976 рр. згідно плану Держкомітету з науки і техніки виконувалося 114

тем зі 155. За координаційним планом системи АН СРСР – 85 із 127. Збільшувалася кількість госпдоговірних тем (табл. 3.5) [149, арк. 1; 694, арк. 6].

Таблиця 3.5.

Загальна характеристика науково-дослідних робот ХПІ (1971-1976 рр.)*

Роки	Кількість тем		Теми за координаційним планом Держкомітету з науки і техніки		Теми за координаційним планом системи АН СРСР	
	усього	госпдоговір.	усього	госпдоговірна	усього	госпдоговірна
1971	233	173	21	17	20	13
1972	252	184	23	17	21	14
1973	265	214	21	17	21	14
1974	276	239	24	19	21	14
1975	279	253	23	18	21	14
1976	283	261	43	26	23	16
Усього	1588	1324	155	114	127	85

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [149; 694]

Разом з традиційними науковими напрямами у ВТНЗ України формувалися інноваційні й перспективні дослідження. Значними були також наукові роботи, які проводилися у вишах України в галузі електромеханіки. Визнані наукові школи спрямовували дослідження відповідно до розвитку новітніх технологій та отримували нове тематичне та змістовне наповнення.

Помітного розвитку набув електромеханічний напрям в ХПІ. Проводилися важливі теоретичні розроблення й експериментальні дослідження на базі галузевої науково-дослідної лабораторії спеціальних електричних машин. Розгорнулися дослідження, спрямовані на вдосконалення електропередачі магістральних тепловозів і рудничних електровозів, розроблення електричних машин з надпровідниковими обмотками, розроблення й дослідження нових серій електричних машин постійного

струму та асинхронних машин (В. О. Яковенко, В. П. Толкунов); дослідження й розроблення спеціальних електричних машин та електромашинних генераторів імпульсів для електроерозійного оброблення. Виконувалася госпдоговірна тематика на замовлення заводів «Електроважмаш», «Електромашина», ХЕМЗ, ХЕЛЗ із розроблення й дослідження тягових двигунів постійного струму для магістральних тепловозів. У результаті було впроваджено у виробництво двигуни з покращеними експлуатаційними характеристиками. Застосування вдосконаленої конструкції, нових матеріалів магнітопроводу та щіток дало змогу покращити комутацію та збільшити термін надійної експлуатації двигунів. Було упроваджено розроблені нові серії машин постійного струму 2П та 4П з покращеними характеристиками комутації й надійності роботи (М. О. Осташевський, В. Д. Юхимчук), а також електричні машини з надпровідниковими обмотками (Л. І. Янтовський, А. Г. Мирошниченко, Є. К. Берзін). Для п/с М-5930 було розроблено уніфікований машинонапівпровідниковий перетворювач імпульсів. Проводилися й теоретичні дослідження: запропоновано методики підвищення якості та надійності тягових двигунів для галузевих науково-дослідних інститутів Грузії; розроблено багаторівневі математичні моделі електричних машин загального і спеціального використання для дослідження перехідних процесів з метою оптимізації параметрів машин під час їх проектування (М. О. Осташевський) [163, арк. 11–20; 523, арк. 35; 808].

Слід підкреслити вагомість досліджень науковців ХПІ з теорії та практики електричних апаратів, що були визнані не лише науковою спільнотою України, а й за кордоном. Це створення низки пристроїв для медицини й побутової техніки, що використовували технології безконтактної дії на біологічно активні точки в тілі людини (М. А. Любчик); дослідження й створення електричних апаратів для тягових підстанцій електрофікованих шляхів (В. М. Іванов); розроблення нового принципу самовдосконалення електричного апарату (В. Т. Омельченко). Зокрема, В. Т. Омельченко запропонував теорію теплоперенесення й вагоперенесення в електричних

контактах із різних матеріалів, що дало змогу значно зменшити електричний знос контактів [457, арк. 44; 523, арк. 36, 97; 575, арк. 3; 585, арк. 3; 338].

На початку 1970-х рр. в електроприводах почали застосовувати напівпровідникові прилади, зокрема тиристори, транзистори, діоди і на їхній основі пристрої керування, що вплинуло на оновлення дослідної роботи. Розширення наукової тематики дало змогу визначити нові напрями наукового пошуку: дослідження автономних перетворювачів (Ю. П. Гончаров); розроблення тиристорних перетворювачів зі штучною комутацією для живлення електроприводів і приладів для виміру енергетичних показників (Ю. О. Розанов); дослідження з підвищення динамічних показників систем автоматичного регулювання (В. П. Шипілло); розроблення й дослідження мікропроцесорних систем управління напівпровідниковим перетворювачами електроенергії (Є. І. Сокол); створення перетворювальних систем з покращеними енергетичними показниками (Г. Г. Жемеров); дослідження приладів медичної техніки з мікропроцесорними системами імпульсного керування (Є. І. Сокол, А. В. Кипенський) [124; 294; 715; 716; 885; 886].

Запропоновані О. О. Маєвським інтегральні методи досліджень вентильних ланцюгів і засоби підвищення енергетичних показників глибокорегульованих напівпровідникових перетворювачів дали змогу оцінити їхню економічність і встановити оптимальні методи керування. Були розроблені перетворювачі параметрів електроенергії з підвищеними енергетичними показниками, а також запропоновані нові засоби керування, що забезпечували підвищення коефіцієнта потужності [575, арк. 12].

За ініціативою професора В. Т. Долбні досліджувалися перехідні процеси у перетворювачах, що сприяло започаткуванню нового напряму – дослідження перехідних процесів у перетворювачах шляхом відображення на комплексну площину. Вчений розробив топологічні методи, за допомогою яких можна вирішувати як завдання аналізу процесів в електронних схемах, так і синтезувати схеми для отримання електричних сигналів з необхідними

характеристиками. Результати досліджень В. Т. Долбня узагальнив у докторський дисертації, де вперше у світовій практиці запропонував використання топологічного методу для аналізу перехідних процесів у пристроях перетворювальної техніки. На початку 1980-х рр. В. Т. Долбня синтезував електричну схему, яка відтворювала електромагнітний імпульс, що виникав під час вибуху атомної бомби. Теоретичні розроблення були узагальнені вченим у монографії у співавторстві з Є. І. Соколом «Дослідження перехідних процесів у перетворювачах шляхом відображення на комплексну площину» [172]. Подальші наукові пошуки Є. І. Сокола були спрямовані на вирішення питань синтезу алгоритмів прямого прогнозного мікропроцесорного керування різними типами пристроїв перетворювальної техніки [522, арк. 253; 171; 789].

Практичні результати мали низку впроваджень на електротехнічних підприємствах Харкова, Таллінну, використовувалися під час створення джерел аварійного живлення з покращеними динамічними характеристиками для газокомпресорних станцій газопровода «Середня Азія-Центр», під час розроблення електрообладнання для акумуляторів електровозів [236, арк. 235–240; 521, арк. 248–254; 583, арк. 2].

Отже, на базі багаторічних досліджень вчених ХПІ, започаткованих В. Т. Долбнею та О. О. Маєвським, сформувалася наукова школа перетворювальної техніки Харківського політехнічного інституту.

Новий науковий напрям було визначено д.т.н., професором ХПІ В. Б. Клепіковим. Вчений розробив основи теорії нового класу електромеханічних систем, що мали важливе практичне значення для вдосконалення конструкцій електроприводів. Теоретичні положення сприяли отриманню вагомих практичних результатів і стали новим розділом теорії електроприводу. За ініціативою вченого було проведено перспективні дослідження з використання нейронних мереж та генетичних алгоритмів для керування електромеханічними системами [164, арк. 24; 523, арк. 99; 584, арк. 1; 297].

Під керівництвом Ф. А. Домніна в ХПІ досліджували статистичні та динамічні режими нелінійних багатозв'язних систем регулювання тягових електроприводів тепловозів. Результатом стало створення структури системи автоматичного регулювання першого в СРСР локомотива з електропередачею змінного струму [722, арк. 1].

Теоретичні дослідження під керівництвом В. Л. Беніна, завідувача кафедри ТОЕ ХПІ, виконувалися на замовлення приладобудівних підприємств за темами «Розроблення тиристорного генератора імпульсного струму з регульованою частотою». Впровадження генераторів імпульсів відбувалося на Запорізькому виробничому об'єднанні «Перетворювач», де генератори було рекомендовано до серійного випуску. Важливою стала участь ученого в дослідженнях машинобудівної галузі, зокрема вивчення процесів різання. Новий технологічний процес електроалмазного шліфування став основою для створення низки шліфувальних верстатів. Усі типи верстатів були впроваджені в серійне виробництво [479, арк. 12; 523, арк. 102; 24].

Під керівництвом О. М. Суєтіна та В. Г. Воронова було впроваджено методику складання програми оброблення складних профілів на верстатах з цифровими програмами керування на Харківському авіаційному заводі, розроблено швидкісний інтерполятор для верстатів з програмним керуванням, досліджено системи цифрового програмного керування верстатами і механізмами високоточних автоматичних систем контролю та управління [477, арк. 2; 728, арк. 2; 70].

Тривали дослідження в галузі перетворювальної техніки в КПІ. Під керівництвом В. С. Руденка та В. І. Сенька було розвинуто основи теорії перетворювальної техніки, теорії електромагнітних процесів у напівпровідникових перетворювачах; створено перетворювачі частоти, перетворювальні пристрої з наднизькою вихідною напругою; мікромодульні вторинні джерела живлення з високими питомими та енергетичними показниками. Спільно з виробничим об'єднанням «Перетворювач»

(Запоріжжя) досліджено і впроваджено цифрові системи керування та стабілізації тиристорних перетворювачів.

Спеціальною постановою РМ УРСР від 16.02.1971 р. в КПІ створено Особливе конструкторське бюро лінійних електродвигунів з дослідно-виробничою базою і проблемна лабораторія з електроприводів із лінійними асинхронними електродвигунами (керівник С. О. Ребров). Це сприяло розвитку наукових досліджень зі створення нових моделей електроприводів з лінійними електродвигунами в Україні. Була розвинута теорія електропривода і електромеханічних систем, на основі якої створені високоефективні системи автоматизованого електроприводу для різних галузей (Л. О. Радченко, М. Г. Попович). У межах наукової теми «Розроблення, дослідження та впровадження автоматизованих електроприводів з двигунами обертового і поступального руху і систем автоматичного керування об’єктами зі складними електромеханічними зв’язками» виокремилися такі напрями: створення низки пускових аеродромних електроагрегатів, систем керування автономними джерелами енергії, підвищення показників якості керування електроагрегатами. Результати наукових робіт були впроваджені на промислових підприємствах України, Росії, Китаю. У 1973 р. у Києві проведено першу Всесоюзну конференцію «Розроблення і дослідження електроприводів з лінійними двигунами», де брали участь 34 вищих технічних навчальних заклади, 4 інститути Академії наук УРСР та СРСР, 22 виробничих об’єднання, 10 проектних інститутів [223, арк. 18; 515, арк. 169; 573, арк. 4].

У КПІ під керівництвом Ю. А. Шумілова проводилося математичне моделювання фізичних процесів в електричних машинах. Зокрема, моделювання магнітних вібрацій та шумів асинхронних двигунів малої та середньої потужності, синтез параметрів двигунів з поліпшеними віброакустичними характеристиками; дослідження режимів асинхронних турбогенераторів великої потужності та напівпровідникових перетворювачів низької частоти; розроблення апаратури контролю й діагностики забезпечення надійності електричних машин. Ю. А. Шумілов одним із першим серед

фахівців СРСР запропонував використовувати чисельний польовий метод під час аналізу й синтезу малошумних електричних машин [196, арк. 98; 515, арк. 140–145; 553; 890; 891].

Вагомий доробок у галузі електромеханіки мали науковці ОПІ. Наукова діяльність була посилена створенням у 1976 р. галузевої НДЛ Міністерства електротехнічної промисловості СРСР. Розвивався напрям, започаткований М. К. Захаровим, з дослідження й розроблення нових типів електричних машин з електричними та електромеханічними засобами регулювання швидкості, у тому числі низкошвидкисні та редукторні електродвигуни. За результатами теоретичних досліджень запропоновано метод синтезу багатофункціональних полюсоперемикальних і суміщених обмоток змінного струму та методики симетрування розподілів багатофункціональних обмоток, що дало змогу створити нові високоефективні обмотки електричних машин (В. Г. Дєгтярев, Л. Я. Бєлікова, Н. І. Білоненко). Розроблено двошвидкісні двигуни, які було впроваджено у виробництво на Тираспольському заводі «Електромашина». Проводилися дослідження в межах Державного координаційного плану ДКНТ РМ СРС «Розроблення і дослідження силових трансформаторів», роботи зі створення методів розрахунків магнітних полів силових трансформаторів і трансформаторів струму та пакетів прикладних програм систем автоматизованого проектування трансформаторів. Замовлення виконувалися для ВІТ (Запоріжжя), Інституту зварювання АН УРСР, НДІ заводу «Уралелектроапарат» (Свердловськ), заводу «Електромашина» (Тирасполь), виробничого комплексу «Трансформатор» (Тольяті). Г. В. Пуйло), представник наукової школи К. К. Балашова, став фундатором нового напряму – автоматизований оптимальний проектний синтез і дослідження електромагнітних та електромеханічних перетворювачів енергії. Його наукові праці з проблем математичного моделювання й автоматизованого проектного синтезу сприяли створенню потужних силових трансформаторів, у тому числі й для ліній електропередач постійного струму,

спеціальних зварювальних трансформаторів, вимірювальних трансформаторів струму [95, арк. 65–70; 108, арк. 1–3; 577, арк. 6–7, 35; 646–648].

Активно розвивалися наукові дослідження галузевої НДЛ комплексних тиристорних пристроїв автоматизованого електроприводу (керівник Л. В. Петров), що була створена в 1974 р. в ОПІ. Напрями науково-дослідної діяльності – розроблення й дослідження автоматизованих цифрових систем фазового керування для тиристорного асинхронного електропривода; теоретичні й експериментальні дослідження асинхронного електропривода. Було розроблено електричні схеми керування пускогальмівними режимами роботи високоінерційних однофазних асинхронних електроприводів; високонадійні безконтактні тиристорні асинхронні електроприводи для металургійної промисловості [94, арк. 23; 117, арк. 31–34; 535, арк. 45; 558].

Наукові дослідження електротехніків Донецького політехнічного інституту (ДПІ) були спрямовані на аналіз і синтез цифрових та аналогових систем регулювання швидкості та положення електроприводів; оптимізацію швидкісних діаграм головних приводів обтискних прокатних станів та систем керування електроприводами з урахуванням пружно-в'язких зв'язків (В. І. Калашников, Є. В. Колчев) [195, арк. 186].

Дослідження науковців ЛПІ в цей період були спрямовані на розроблення положень нелінійної теорії електричних машин; створення спеціальних та вентильних електричних машин; високоточних вимірювальних машин та систем автоматизованого проектування електричних машин і трансформаторів. Тривали дослідження наукової школи Т. П. Губенка з моделювання електромеханічних систем, розроблення заглибних електроприводів для нафтової промисловості та систем автоматизації; створення спеціальних електромеханічних та електромагнітних перетворювачів і пристроїв; дослідження надійності та діагностики електричних машин і трансформаторів (Р. В. Фільц, Л. Й. Глухівський). Було розпочато інноваційні дослідження зі створення математичних моделей і комп’ютерного симулювання складних електромеханічних систем з

напівпровідниковими перетворювачами (О. Г. Плахтина) та автоматизованих систем керування електричним режимом дугових печей (О. Ю. Лозинський) [512, арк. 1–5; 520, арк. 2–4; 843].

Дослідження в галузі енергетики, традиційні для вищої електротехнічної школи, були продовжені на профільних кафедрах провідних політехнічних вишів України й започатковані у новостворених навчальних закладах. Так, цікаві дослідження проводилися в Приазовському Державному технічному університеті за ініціативою І. В. Жежеленка. Наукові дослідження вченого були спрямовані на вирішення актуального технічного завдання – проблеми підвищення якості електроенергії в мережах промислових підприємств і енергосистем. Теоретичні дослідження вченого мали важливе значення для встановлення техніко-економічних припустимих значень параметрів якості електроенергії. Підсумком теоретичних та експериментальних досліджень ученого була низка наукових праць, що стали основою для розвитку досліджень у цій галузі в Україні й за кордоном. Все це дає підстави стверджувати, що І. В. Жежеленко став фундатором нового наукового напряму, пов'язаного зі створенням систем контролю й забезпеченням якості електроенергії промисловості [41; 208; 209].

Тематика наукової діяльності дослідників Вінницького політехнічного інституту (ВПІ) була пов’язана з дослідженням й розробленням схем сільських розподільних мереж 10 кВ з урахуванням перспективи й підвищенням рівня надійності електропостачання споживачів [236, арк. 23].

Під керівництвом Г. І. Разгільдєєва енергетиками ДПІ проведені дослідження з розроблення та впровадження заходів, спрямованих на зниження втрат електроенергії й нормативів для виробництва кабельної продукції заводу Донбаскабель [195, арк. 235–240; 252, арк. 329].

Розвиток нового етапу наукової школи техніки високих напруг ХПІ розпочався зі створення у 1978 р. конструкторського бюро високовольтної імпульсної техніки (ОКБ ВІТ), керівник Г. Ф. Нескородов. Розширення замовлень, обсягу госпдоговірних робіт та наукової тематики для військово-

промислового комплексу вплинуло на створення нової організаційної форми наукового осередку, а також на поліпшення матеріально-технічної бази, і дало змогу значно розширити сферу наукових інтересів учених. Тематика наукової діяльності була присвячена таким проблемам: створення конденсаторів, а на їх базі – потужних накопичувачів ємнісної енергії для фізичних досліджень (В. В. Конотоп); започаткування нового технологічного напрямку зі створення потужних ємнісних накопичувачів для магнітно-імпульсного оброблення металів (І. В. Білий); проектування й створення генераторів імпульсних напруг надвисокої роздільної діапазону (І. Р. Пекарь); випробування спеціальних виробів на блискавкостійкість на дослідному полігоні імпульсних напруг (Л. Б. Леонтьєв). Результати, отримані науковим колективом ОКБ ВІТ, підтвердили унікальні методики проведення досліджень, запропоновані раніше С. М. Фертиком [582, арк. 2–6; 323; 841; 842; 880, с. 81–85].

Серед інших наукових шкіл техніки високих напруг харківська наукова школа високовольтників відрізнялася підходами до проведення експериментальних досліджень. Всі досліди проводилися на діючих макетах устаткувань з характеристиками, що максимально наближені до необхідних. Експериментальні роботи здійснювалися на базі польової лабораторії в с. Андріївка Харківської області. Дослідна лабораторія ОКБ ВІТ стала єдиним на території СРСР потужним осередком для проведення випробувань пристроїв спеціального призначення: грозозахищеність від прямих і непрямих вражаючих впливів блискавок. Згодом експериментальний полігон ОКБ ВІТ отримав статус об'єкту національного надбання України [525, арк. 32; 692, арк. 1–2].

Характерними ознаками діяльності ОКБ ВІТ стали значна кількість упроваджень, виконання багатьох госпдоговірних робіт і високий економічний ефект. Зокрема, серед 10 тем, що розроблялися науковцями ХПІ в галузі магнітно-імпульсного оброблення у 1973 р., 9 були госпдоговірні (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Результати діяльності науковців лабораторії магнітно-імпульсних устаткувань ХПІ (1970–1974 рр.)*

Роки	1970	1971	1972	1973	1974
Кількість впроваджень	48	46	98	70	97
Кількість госпдоговірних робіт	5	4	7	9	8
Отриманий річний економічний ефект, тис. карб.	95	60	206	157	146

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [354; 525; 692].

Замовлення виконувалися для Міністерства електротехнічної промисловості СРСР; науково-виробничого об’єднання «Енергія» ім. С. П. Корольова; конструкторського бюро «Південне» та конструкторського бюро ім. О. К. Антонова; Всесоюзного науково-дослідного інституту експериментальної фізики; Центрального науково-дослідного інституту ім. О. М. Крилова; Фізичного інституту ім. П. М. Лебедєва АН СРСР; Інституту зварювання АН УРСР; Харківського заводу транспортного обладнання; Куйбишевського машинобудівного заводу; Запорізького трансформаторного заводу; Конструкторського бюро електроприладів (Саратов); Інституту сталі та сплавів, електромеханічного заводу (Москва); Черкаського проектно-конструкторського технологічного інституту; Кишинівського заводу холодильних машин [457, арк. 1; 582, арк. 34; 679, арк. 2–3; 695, арк. 54].

У 1980-ті рр. наукова діяльність в ОКБ ВІТ була значно поглиблена. Основні наукові напрями підтримали започаткування дослідних лабораторій, діяльність яких була спрямована на розроблення, проектування і створення стаціонарних великогабаритних імітаторів (В. С. Гладков); пересувних імітаторів (І. М. Шептун); потужних ємнісних накопичувачів енергії (Г. М. Коліушко); нестандартизованих спеціальних засобів вимірювання (Ю. С. Немченко); устаткувань і методик метрологічної атестації спеціальних засобів вимірювання (Ю. І. Раздовський); високовольтних імпульсних

конденсаторів для комплектації власних конструкцій (Р. М. Пінтер, В. В. Рудаков). Було створено експериментальні лабораторії, що надавали можливість проводити випробування малогабаритних, середньогабаритних і великогабаритних виробів. Розширення напрямів наукових досліджень і значущість отриманих результатів сприяли створенню в 1990 р. на базі ОКБ ВІТ науково-дослідного та проектно-конструкторського інституту «Молния» (НДПКІ «Молния»). Діяльність наукового колективу інституту спрямовувалася на проведення випробувань комплексів з радіотехнічним та електротехнічним обладнання на відповідність вимогам електромагнітної сумісності та стійкості до вражаючих впливів і дестабілізуючим впливам електромагнітних завад природного та штучного походження, створення різних імітаторів електромагнітної сумісності, проведення метрологічного забезпечення [354, арк. 2–7; 526, арк. 2–4; 734, арк. 4–5; 376, с. 2–4].

У ХПІ А. Г. Гуріним розроблялися проблеми високовольтної імпульсної техніки, електрофізичних методів перетворення енергії, електроізоляційної й кабельної техніки. Він став ініціатором нової перспективної наукової тематики – розроблення та дослідження високовольтних імпульсних пристроїв на базі конденсаторних батарей, МГД ударних генераторів для геологічних розвідок і сейсмічних досліджень. Розвиток напряму визначив формування в ХПІ наукової школи зі створення потужних випромінювальних електродинамічних комплексів для географічних і гідроакустичних досліджень під час розвідки корисних копалин і моніторингу навколишнього середовища (керівник А. Г. Гурін). Були створені нові перспективні конструкції конденсаторів для електротехнічної, електронної, авіаційної промисловості на базі ізоляційних матеріалів [695, арк. 3; 734, арк. 7; 129; 130].

Енергетики ХПІ під керівництвом В. У. Кізілова розробляли вимірювальні перетворювачі активної потужності, що були впроваджені в серійне виробництво на підприємствах Києва, Харкова, Житомира, Львова, П'ятигорська, Вітебська, Вільнюса. Розробки науковців: найточніший в СРСР лічильник електроенергії ЦЕ6001 класу точності 0.2 та найточніший

вимірювальний перетворювач потужності Е848 класу точності 0.2 – було впроваджено на Вільнюському заводі електровимірювальної техніки [543, арк. 220; 734, арк. 2; 65].

Низку важливих і цікавих проблем досліджували в 1970-ті рр. енергетики КПІ. Науковий пошук було переорієнтовано у зв'язку з упровадженням в енергосистеми ЕОМ. Відкриття в інституті нової перспективної спеціальності, що була пов'язана з кібернетикою електричних мереж, сприяло проведенню низки досліджень з використання принципів кібернетичного моделювання для підвищення ефективності електричних станцій і систем, регулювання напруги, оптимізації експлуатаційних схем і режимів роботи електричних мереж. На замовлення Центрального Диспетчерського управління Єдиної енергосистеми СРСР розроблено систему для безперервного оброблення завдань і даних на ЕОМ М-220 і БЄСМ-4 (В. Г. Холмський). Виконувалися госпдоговірні роботи для Донбасенерго, Київенерго, енергетичних систем Узбекистану та Білорусі. Подальші розвідки науковців КПІ були сконцентровані на теоретичних і прикладних дослідженнях аналізу й оптимізації різних режимів енергосистем, систем диспетчерського керування із застосуванням експертних засобів штучного інтелекту (В. М. Сулейманов), а також на розробленні математичного забезпечення автоматизованих систем керування енергосистем (Ю. В. Щербина, В. В. Зорін) [468, арк. 4; 472, арк. 11; 571, арк. 1–3; 895].

Розроблялися теорії методів і засобів керування електроенергетичними об'єктами у стаціонарних та перехідних режимах (М. Л. Калніболотський) для Харківенерго, Черниговської, Київської ТЕЦ, Укренергочемет. Досліджувалися методики, спрямовані на підвищення надійності роботи атомних електростанцій за широких діапазонів збудження в енергосистемі (М. В. Костеров) [458, арк. 2; 515, арк. 27].

Під керівництвом Г. І. Денисенка в КПІ були продовжені дослідження проблеми сумісного передавання електричної енергії змінним та постійним струмом та започатковані нові наукові напрями. Зокрема, теоретично

обґрунтовано розроблення приладів і локальних електричних систем на відновлювальних джерелах енергії. За ініціативою вченого вперше в СРСР було створено експериментальний полігон «Десна» для проведення досліджень у галузі комплексних електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами енергії [146, арк. 55–58, 64].

Г. І. Денисенко започаткував в ЛПІ такі роботи, як розроблення й дослідження одночасного передавання електроенергії постійним і змінним струмом. Досліджувалися проблеми підвищення надійності ліній електропередач за умов обмерзання на територіях з підвищеними аварійними погодними показниками. Питання вирішення аварійних ситуацій унаслідок утворення ожеледі було дуже актуальним. Застосування в електропередачах змінного струму перетворювальних устаткувань збільшувало пропускну здатність за допомогою передавання трифазними лініями додаткової потужності постійним струмом і підвищувало надійність ліній електропередач шляхом обігрівання проводів постійним пульсуючим струмом. Розроблені методи аналізу енергетичних систем з перетворювальними пристроями впроваджувалися в енергосистемах СРСР (Г. А. Генрих, В. С. Перхач). Фундатором нового наукового напряму в ЛПІ – математичне моделювання процесів і оптимізація електроенергетичних систем з вентильними пристроями – був професор В. С. Перхач. За його ініціативою в інституті сформувалася науково-методична школа математичного моделювання в електроенергетиці [192, арк. 124; 461, арк. 3; 510, арк. 2; 513, арк. 1;].

Також у ЛПІ досліджувалися особливості роботи обладнання ГРЕС у нормальних і аварійних режимах з упровадженням асинхронізованого турбогенератора; внутрішні перенапруги та хвильові процеси в електроенергетичних системах; засоби підвищення надійності й результативності роботи електростанцій в енергосистемах (М. А. Ніколаєв) [228, арк. 3].

Розвиток електровимірювальної техніки другої половини XX ст. пов’язаний із розвитком інших сфер науки і техніки. Зокрема фізики,

радіотехніки, метрології, електроніки, засобів обчислювальної техніки. Ці тенденції враховувалися фахівцями вищої електротехнічної школи. Розбудова цифрових засобів вимірювання відбувалася із залученням нових підходів і положень мікроелектроніки та обчислювальної техніки. З 1970-х рр. у цифровій вимірювальній техніці використовувалися мікросхеми, з 1980-х рр. – мікропроцесорна техніка, що давало змогу покращити технічні характеристики приладів. У вирішення найважливіших проблем зробили вагомий внесок науковці ЛПІ. Професор Б. І. Стадник став засновником нового наукового напряму, що отримав назву «Взаємозв'язки похибки перетворювачів температури і градієнта їх внутрішніх механічних напружень». Наукові роботи під керівництвом ученого зі створення теоретичних основ та впровадження вимірювальної мережі в системі безперервного розливу (Б. І. Стадник) отримали визнання українських і закордонних фахівців [746]. Б. І. Блажкевичем проведені теоретичні дослідження, що сприяли розвитку космічного електрообладнання. Була розвинута теорія метрологічного забезпечення вимірювальних систем на місці експлуатації (В. О. Яцук), проведені дослідження властивостей та показників якості процесів, матеріалів і продукції безконтактними методами (П. Г. Столярчук) [135].

Розроблення методів та засобів вимірювання й контролю у приладобудуванні здійснювала кафедра інформаційно-вимірювальної техніки ХПІ (О. В. Федоров, С. М. Терентьєв). Так, було створено алгоритми первинного оброблення вимірювальної інформації для системи контролю параметрів парової турбіни [442, арк. 1; 555, арк. 2]. Пристрій для вимірювання й прогнозування температурних і деформаційних зміщень ротору впроваджено на Зміївській ГРЕС спільно з ХТЗ [223, арк. 2]. Розвинуто дослідження резонансних, автогенераторних методів вимірювань (К. С. Полулях) [592]. За ініціативою С. І. Кондрашова започатковано перспективний напрям з розроблення і впровадження тестових методів підвищення точності [305].

У КПІ були розроблені теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки, структурні методи підвищення точності вимірювань, а також створені високоефективні вимірювальні пристрої різного функціонального призначення (П. П. Орнатський, В. М. Маєвський, Ю. М. Туз). Згодом у КПІ досліджувалися проблеми метрологічного забезпечення вимірювань та контролю (Є. Т. Володарський), що сприяло становленню структурно-алгоритмічного напряму підвищення точності вимірювань та вірогідності контролю [828].

Важливою складовою наукової діяльності професорсько-викладацького колективу ВТНЗ є укладання навчальних підручників, посібників для підготовки кадрів вищої кваліфікації та студентів. Характерною ознакою цього періоду була достатня кількість необхідної навчально-методичної літератури. З'явилася і навчально-методична література українською мовою. Розвиток інноваційних напрямів, відкриття спеціальностей у провідних ВТНЗ зумовили потребу в навчальній літературі. Підготовлені науковцями вищої електротехнічної школи праці були результатом узагальнення інноваційних досліджень, що підвищувало цінність навчальної літератури. Удосконалення професійної підготовки фахівців залежить від підвищення якості навчальної літератури. Більшість з них були унікальними за структурою викладення та побудовою матеріалу.

Зокрема підручник «Основи перетворювальної техніки» (І. М. Чиженко, В. І. Сенько, В. С. Руденко), виданий 1982 р., отримав Державну премію України в галузі науки та техніки. У монографії Б. І. Мокіна «Автоматичні регулятори в електричних мережах» висвітлено теоретичні й практичні проблеми регуляторів [429, арк. 1; 620].

Низка праць В. С. Перхача з математичного моделювання в електроенергетиці сприяла формуванню цього перспективного напряму в Україні. У фундаментальному підручнику вченого «Математичні задачі електроенергетики» викладено теоретичний матеріал з математичних основ

аналізу та синтезу електроенергетичних систем, наведено велику кількість прикладів, що підвищило практичну цінність праці [797].

Низку навчальної літератури українською мовою підготовлено за редакцією Є. С. Поліщука. Зокрема навчальний посібник «Електричні вимірювання електричних та неелектричних величин» 1978 р. був першим у ЛПІ виданням українською мовою з цієї тематики [176].

Важливе значення для підготовки фахівців вищої кваліфікації та студентів мав підручник П. П. Орнатського. Системний підхід до структурування матеріалу дав змогу узагальнити великий обсяг матеріалу в доступній формі [409].

Слід зазначити, що впровадження у вищій школі програмного-цільового методу планування наукових досліджень у 1980-ті рр. мало не лише позитивні результати, воно також призвело до зниження показників наукової діяльності дослідних колективів. Ефективність наукових досліджень за тогочасних економічних умов та внаслідок директивного підходу до планування наприкінці 1980-х рр. – початку 1990-х рр. знижувалася. Централізована система керування наукою об’єктивно заважала розвитку досліджень.

Отже, розвиток електротехнічної науки впродовж 1970–1980-х рр. був спрямований на комплексність наукової тематики. До виконання науково-дослідної роботи залучалися фахівці різних кафедр вишів, а також представники академічного й галузевого секторів науки. Це допомогло посилити теоретичні засади наукової тематики й прискорити впровадження. Створення виробничих комплексів при ВТНЗ сприяло якості досліджень і давало змогу здійснювати унікальні розроблення світового рівня. Розвиток потужних напрямів сприяв створенню окремих наукових установ на базі галузевих лабораторій вишів. Найбільший доробок у розвитку електротехнічної науки мали вчені Київського та Харківського політехнічних інститутів. Помітний внесок у наукові дослідження зробили також науковці Львівського, Одеського, Винницького та Донецького політехнічних вишів. Потреба у навчальній літературі сприяла створенню

професорсько-викладацьким складом підручників, посібників, методичних вказівок, що стали узагальненням власних результатів досліджень і мали важливе значення у формуванні системи підготовки кафрів вищої кваліфікації та інженерів.

3.3. Винахідницька та патентно-ліцензійна діяльність наукових електротехнічних центрів

Важливим якісним показником результатів дослідної роботи наукових колективів є масштабність винахідницької діяльності. Обсяг патентування винаходів у країні визначає її конкурентоспроможність на світовому ринку. Винахідництво, що розвивається на науковій основі – це результат взаємодії з виробничим досвідом. Головним завданням науково-дослідних установ є генерація нових ідей, впровадження інноваційних розробок та технологій. Основний чинник, що сприяє ефективності винахідницької діяльності, – це науково-технічний потенціал, зосереджений у науково-дослідній установі. Складовою винахідницької, раціоналізаторської та патентно-ліцензійної діяльності є її інформаційне забезпечення. Фонд патентів та ліцензій являє собою сукупність патентної та технічної документації, нормативних документів, довідкових видань. Наявність ресурсів допомагає виявити науково-технічні рішення, що можуть стати предметом патентного захисту або ліцензійних угод.

Інтенсивний розвиток наукових досліджень у другій половині XX ст. стимулював підвищення рівня технічної творчості та збільшення кількості винаходів. Винахідницька, патентно-ліцензійна діяльність поступово ставала невід’ємною складовою науково-дослідної роботи колективів. За радянських часів права винахідників були захищені авторським свідоцтвом і патентом. І хоча винахіднику надавалася можливість вибору форми охорони власних прав, це відбувалося за формальними ознаками. Право на використання винаходу належало державі. Впродовж 1940–1950-х рр. відбувалося формування мережі патентних осередків, що мали на меті систематизацію патентної інформації й

надання допомоги винахідникам. Однак звітної інформації щодо діяльності патентно-ліцензійних груп у документах установ Академії наук і ВТНЗ не представлено [138; 311].

Для впорядкування винахідницької діяльності та підсилення інформаційного забезпечення наукового пошуку впродовж 1960-х рр. відбулася низка заходів. Зокрема, відповідно до постанови Ради міністрів СРСР № 607 від 14.06.1962 р. «Про поліпшення охорони державних інтересів у галузі винаходів і про подальше поліпшення організації винахідництва в СРСР» Президією АН УРСР у 29 науково-дослідних установах була організована патентна служба (Додаток Е).

Слід зазначити, що фонд науково-технічної літератури, документації, патентів та винаходів розпочав формуватися в ІЕ АН УРСР ще з 1944 р. У перші роки існування фонду пошук та відбір наукової документації відбувалися безсистемно. Проте необхідність створення фонду патентної документації стала очевидною, і з 1957 р. здійснювалася ретельніша робота з підбору та придбання ресурсів для патентно-інформаційної служби. Насамперед збиралася патентна інформація науково-дослідних і проектно-конструкторських установ СРСР [133, арк. 3; 836, арк. 1; 544].

Пожвавлення наукового пошуку, розширення наукової тематики в АН УРСР стимулювали збільшення винахідницьких та раціоналізаторських пропозицій, потребувало додаткового інформаційного матеріалу для організації інформаційного забезпечення винахідницької та патентно-ліцензійної діяльності. Помітно активізувалася патентно-ліцензійна діяльність і в науково-дослідних установах електротехнічного профілю та навчальних закладах. У 1964 р. для надання інформаційної підтримки й забезпечення доступу до патентної інформації дослідниками в ІЕД АН УРСР було створено спеціальну групу. У складі цієї групи було 11 осіб, які працювали на громадських засадах. Це, зокрема, провідні науковці Інституту електродинаміки, а також такі фахівці, як патентознавець і бібліограф з відділу науково-технічної інформації інституту. Співробітники відділу виконували

патентні й ліцензійні роботи за темами наукових досліджень для всіх підрозділів ІЕД АН УРСР; здійснювали прийом, розгляд і впровадження раціоналізаторських пропозицій; впровадження винаходів у вітчизняне промислове виробництво, а також продаж ліцензій за кордон, чим сприяли розвитку винахідництва та раціоналізаторства в інституті [428, арк. 2; 447, арк. 70].

Для координації патентної роботи в ІЕД АН УРСР було створено експертні групи наукових відділів, які разом з авторами проводили попередню експертизу заявок на винаходи, залучаючи патентні фонди Інституту електродинаміки. Створення відділу сприяло розширенню фонду науково-технічної документації. І, що важливо, цього часу почали здійснювати комплектацію закордонної патентної документації з таких країн, як Англія, Сполучені Штати Америки, Федеративна Республіка Німеччина, Японія, Франція. Крім того, науковцям інституту надавалася можливість замовляти необхідні патенти й описи з інших наукових установ [447, арк. 72].

Проводилася патентна робота і у вищій школі. Зокрема, кафедра електричних машин ХПІ (І. С. Рогачов) спільно з ХЕМЗ і ХЕЛЗ створила низку типів електромашинних генераторів імпульсів. Ліцензії на дві моделі генераторів були продані у 1963 р. трьом французьким фірмам. У цілому впродовж 1965–1969 рр. науковцями ХПІ отримано 251 авторське свідоцтво і 8 патентів [542, арк. 28]. В ОПІ впродовж 1966–1967 рр. отримано 62 авторських свідоцтва і запатентовано 2 винаходи [106, арк. 3].

Організаційна діяльність з упорядкування й удосконалення винахідницької, патентно-ліцензійної справи посилилася в 1970-ті рр. Правова база винахідницької діяльності регулювалася положенням Ради Міністрів СРСР № 584 «Про відкриття, винаходи і раціоналізаторські пропозиції» від 21.08.1973 р. Крім того, було ухвалено низку постанов щодо регулювання раціоналізаторської діяльності, винаходів та раціоналізаторських пропозицій. Цими заходами встановлювалися права винахідників, а також визначалася система заохочень та винагород, була затверджена низка державних премій за

видатні заслуги в галузі науки і техніки та почесне звання «Заслужений винахідник СРСР». Всі ці заходи істотно вплинули на розвиток раціоналізаторства, стимулювали розвиток винахідницької діяльності, сприяли збільшенню чисельності винахідників [602].

Важливого значення набули різні аспекти впровадження раціоналізаторської справи ВТНЗ. Особливістю проведення наукової роботи у вищій школі є взаємозв'язок якості підготовки фахівців, наукової діяльності викладачів та самостійної роботи студентів. Стало зрозумілим, що накопичення інформаційних фондів, патентно-технічних бібліотек, напрацювання грамотних підходів до проведення НДР впливає не лише на критерії оцінювання результатів дослідницької діяльності викладацького складу, а й на систему підготовки кадрів. У провідних технічних вишах України велику увагу приділяли винахідницькій справі.

Невелика група із систематизації патентної інформації була створена в ХПІ в 1967 р. Протягом 1965–1969 рр. науковцями інституту отримано 251 авторське свідоцтво та 8 патентів на винаходи. З появою в інституті в 1971 р. фахівця з патентної справи було ухвалено рішення зі створення окремої структурної одиниці – патентно-інформаційного відділу (керівник Є. А. Лихошерст), що вплинуло на розвиток винахідницької діяльності науковців інституту. Зокрема, впродовж 1975–1980 рр. науковцями інституту подано 1324 замовлення на авторські свідоцтва [852, с. 177].

З 1973 р. активну патентно-ліцензійну діяльність проводили науковці ХПІ в галузі магнітно-імпульсного оброблення металів. Загалом науковці за свої винаходи отримали більше100 авторських свідоцтв і близько50 патентів. Значна кількість розробок патентувалася за кордоном. Зокрема, 8 винаходів на вдосконалення генератору імпульсних струмів з ємнісними наповнювачем енергії (С. М. Фертик, В. В. Конотоп, І. В. Білий) запатентовано в 5 країнах: США, НДР, ФРН, УНР, ПНР. Винахід «Індуктор для магнітно-імпульсного оброблення металів» (Л. Т. Хименко, А. Л. Шляхт) захищено авторським свідоцтвом і патентами США, НДР, ФРН, Італії, Англії. Комплекс устаткувань

для магнітно-імпульсного оброблення металів запатентовано в НДР – 5 патентів, США – 6, Англія – 2, Японія – 4, Франції – 7. Унікальний вимірю0вальний комплекс, створений науковою групою С. М. Фертика, перебував на системній експертизі фахівців різних галузей. Проведений за різними параметрами порівняльний аналіз із закордонними аналогами дав змогу стверджувати, що запропонований фахівцями ХПІ вимірювальний комплекс перевищував за деякими показниками аналогічні закордонні розробки. Вимірювальний комплекс було запатентовано в Англії [692, арк. 1–2; 22; 85; 306; 855].

Крім того, розроблена В. П. Вороновим цифрова система вимірювання «ІСП-2» була запатентована у Швеції, Канаді [70]. Комплексний пристрій до електроерозійних верстатів (А. М. Борисенко, М. Н. Горбачов) отримав не лише авторське свідоцтво, а й був запатентований у таких закордонних країнах, як НДР, Австрія, США, Швейцарія, Франція, Англія [523, арк. 7; 25; 39; 40]. Запропонований науковцями ХПІ В. Л. Бенінин та В. У. Кізіловим перетворювач потужності отримав декілька авторських свідоцтв і патентів. Також винахід було запатентовано в 5 країнах світу. У 1981 р. В. У. Кізілов отримав знак «Відмінник винахідництва» [543, арк. 220; 284–287].

У 1971 р. патентне бюро було створено також в ОПІ. У бюро працювало лише 3 фахівці, один із них зі спеціальною освітою. Діяльність патентного бюро була спрямована на створення фонду нормативної документації. Активізація винахідницької діяльності вплинула на реорганізацію патентної діяльності в інституті. Під час проведення науково-дослідної роботи стало обов’язковим відображати патентний рівень наукової тематики. Були укладені договори з Державним комітетом із винаходів і відкриттів СРСР та територіальними інформаційними центрами з метою отримання інформації, розроблена автоматизована система пошуку. Ці заходи сприяли збільшенню обсягу патентної інформації в інституті, що впливало на популяризацію патентної справи і надавало істотну допомогу дослідникам. Так, якщо в 1970 р.

в ОПІ отримано 46 авторських свідоцтв, в 1975 р. – 41 авторське свідоцтво, то в 1977 р. – 68 авторських свідоцтв, у 1978 р. – 96 авторських свідоцтв, а також розпочалися роботи з патентування винаходів за кордоном. Порівняно із загальними досягненнями науковців ОПІ, значно активізувалася винахідницька діяльність науковців електротехнічного факультету ОПІ. Загалом упродовж п’яти років за результатами розробок електротехніків ОПІ подано 70 заявок на винаходи й отримано 27 авторських свідоцтв. Отримано 3 патенти в США, Франції та ФРН. На «Імпульсний варіатор» (автори В. Ф. Дзюба, В. В. Беседін, Б. М. Бірюков) отримано патент у ФРН, патенти Франції – на «Лінійний електродвигун» (автор В. Т. Бєліков) та на «Пристрій регулювання напруги» (автори В. Т. Рудницький, Ю. Л. Коротецький) (табл. 3.7) [94, арк. 125].

Таблиця 3.7

Патентно-ліцензійна діяльність електромеханічного факультету ОПІ (1971–1975 рр.)*

Кафедри	Заявок подано/отримано ав. св.											
	1971		1972		1973		1974		1975		Всього	
Електричні машини	4	2	4	–	7	2	6	2	4	–	25	6
Електропривод і автоматизація	8	7	7	3	14	1	2	3	3	2	34	16
Електропостачання підприємств і міст	–	–	3	–	2	1	5	1	2	1	12	3
Загальна електротехніка	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	2	–
Теоретичні основи електротехніки	–	–	–	–	–	–	1	–	1	2	2	2
Усього	12	9	14	4	24	4	15	6	10	5	75	27

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАОО [94; 107; 108; 117].

У 1974 р. в КПІ створили організаційно-аналітичний відділ, що сприяло розвитку винахідницької діяльності інституту. Впродовж 1975–1976 рр. КПІ було подано 3472 заявки на винаходи, що перевищувало більше ніж на 40% попередні показники, коли протягом 1970–1975 рр. подано 1963 заявки й отримано 841 позитивне рішення про видання авторських свідоцтв (табл. 3.8). Науковцями електроенергетичного та електротехнічного факультетів КПІ

подано 25 заявок і отримано 10 авторських свідоцтв на винаходи [515, арк. 287].

Таблиця 3.8

Винахідницька діяльність наукового колективу КПІ (1975–1980 рр.) *

Роки	Подано заявок	Позитивні рішення	Отримано	
			авторських свідоцтв	патентів
1975	380	180	223	2
1976	545	215	144	4
1977	568	237	180	5
1978	583	275	106	10
1979	678	414	315	3
1980	718	435	365	3
Усього	3472	1756	1333	27

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [196; 236; 515].

Значно посилилася раціоналізаторська та патентна робота на початку 1970-х рр. в ІЕД АН УРСР. У зв’язку з розширенням обсягу робіт чисельність співробітників патентно-ліцензійної групи ІЕД АН УРСР було збільшено до 18 осіб, з них дві особи працювали на постійній основі. Кількість і перелік робіт, що здійснювали співробітники групи, також збільшилися. Окрім комплектування патентного фонду, патентна група разом з експертами аналізувала наукові дослідження з метою виявлення новизни запропонованих винаходів; надавала консультації та рекомендації винахідникам з питань оформлення заявок та впровадження розробок; складала звіти за результатами промислових упроваджень винаходів.

Відбувалося постійне комплектування патентних ресурсів ІЕД АН УРСР. Фонди науково-технічної інформації складалися з 16000 описів винаходів до авторських свідоцтв СРСР та понад 616000 рефератів патентних заявок закордонних країн за профілюючими класами G01: вимірювання; G05: керування та регулювання; H02: виробництво, перетворення та розподіл електричної енергії; H03: спеціальні галузі електротехніки. Крім того, до ресурсів, що формували фонди закордонних країн, було залучено

бібліографічні збірники, нормативні документи, науково-технічна література, збірники анотацій та тез (табл. 3.9) [448, арк. 81–82; 453, арк. 65–70].

Таблиця 3.9

Комплектація патентного фонду ІЕД АН УРСР, 1972 р.*

Назва фондів	Авторські свідоцтва СРСР	Реферати патентних заявок				
		США	Англія	ФРН	Франція	Японія
Кількість одиниць	16 000	350 000	125 000	125 000	9 000	7 000

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІЕД НАН України [453].

Діяльність патентно-ліцензійної групи ІЕД АН УРСР надалі розширювалася. У 1975 р. у складі групи вже 3 штатних фахівці-патентознавці, 20 позаштатних співробітників наукових підрозділів, експертна рада (17 осіб) та експертні групи відділів інституту. Інформаційне науково-технічне та патентне забезпечення здійснювали інформатори відділів та лабораторій, співробітники наукової бібліотеки. Систематично проводилися методичні семінари, консультації, розширювалася співпраця з різними науковими установами. Винаходи й раціоналізаторські пропозиції обговорювалися на наукових семінарах відділів, проходили експертизу й спрямовувалися на розгляд у Державний комітет з винаходів і відкриттів СРСР. Залучення до патентно-ліцензійної групи перекладачів дало змогу ретельно вивчити стан закордонних ринків, а також діяльність патентних організацій наукових закладів різних країн світу. У 1975 р. було зареєстровано товарний знак ІЕД АН УРСР терміном до 1995 р. [449, арк. 86–88; 819].

Наприкінці 1970-х рр. чисельність науковців, що активно займалися раціоналізаторською діяльністю в ІЕД АН УРСР, помітно зросла. У 1979 р. серед співробітників закладу вже було понад 190 винахідників та раціоналізаторів. До Держкомітету з винаходів і відкриттів СРСР подано 179 заявок на винаходи та отримано 122 позитивних рішення на авторське свідоцтво. Істотно зросла кількість упроваджень у народне господарство. У

1979 р. втілено 87 винаходів, з них 26 у науково-дослідних інститутах СРСР. Підтверджений економічний ефект від впровадження винаходів становив 8,1*106 карб. на 1979 р. Цього часу ІЕД АН УРСР запатентував 7 винаходів у 14 країнах світу. Всі винаходи захищені 17 авторськими свідоцтвами, за якими отримано 27 патентів. Один з них – «Засіб отримання сферичних гранул і пристрій для їх отримання», окрім патенту, мав ще й відповідну ліцензію. Всі запатентовані об’єкти були впроваджені у промисловість і вироблялися серійно. Інститут електродинаміки здійснював активну роботу щодо рекламування нових розробок для подальшої співпраці із зарубіжними партнерами. Зокрема, запатентовані винаходи експонувалися на міжнародних та всесоюзних промислових виставках [455, арк. 82–89].

У 1980-ті рр. в ІЕД АН УРСР значно збільшилася кількість патентних грамот і ліцензійних угод на об’єкти, що патентувалися в інших країнах. Участь у міжнародних науково-технічних програмах дала змогу збільшити кількість патентів на винаходи за кордоном, укласти вигідні ліцензійні договори. Це сприяло також зростанню експорту конкурентоспроможної продукції, заснованої на винаходах.

В ІПМЕ АН УРСР відразу зі створенням закладу було ухвалено рішення про організацію відділу патентної інформації у складі 2 осіб (завідувач В. П. Скурідін). Співробітниками проводилася інформаційна робота, надавалася допомога у патентуванні винаходів та здійснювався контроль за впровадженням винаходів. У 1981 р. патентування винаходів науковців інституту зараховувалися за Інститутом кібернетики та Інститутом електродинаміки, тому що вони були базою створення ІПМЕ АН УРСР. Поступово чисельність співробітників відділу збільшувалася. З’явилися перспективи закордонного патентування, формувався патентний фонд. Систематизація патентної інформації за каталогами стосувалася обчислювальної техніки, пошук патентноздатних технічних рішень та зіставлення їх з аналогами істотно допомогло науковцям інституту під час проведення дослідної роботи. Науковці закладу отримали позитивні рішення

за такими замовленнями, як цифровий перетворювач тригонометричних функцій (В. Ф. Євдокімов), тренажер-зварювальник (Б. Є. Патон, Г. Є. Пухов), пристрій для моделювання топології мереж (А. Г. Додонов.), асинхронний двигун зі змінною швидкістю обертання (Ю. М. Розов) та ін. [431, арк. 52; 433, арк. 50–51].

Збільшення обсягу патентних робіт зумовило підсилення складу патентно-ліцензійної групи ІЕД АН УРСР додатковими фахівцями. Керівником групи було призначено заступника директора з наукової роботи ІЕД АН УРСР д.т.н. Г. Г. Счастлівого. У 1984 р. ІЕД АН УРСР мав 11 запатентованих розробок у 14 країнах світу на 34 винаходи. Підтверджений економічний ефект від упровадження винаходів поступово зростав. У 1984 р. економічний ефект становив 11,045*106 карб. на рік, а в 1986 р. – 12,6*106 карб. на рік, що було більше на 55 % у порівнянні з 1979 р. ІЕД АН УРСР мав 19 патентних грамот на чинні патенти. У 1986 р. отримано ще 3 патентних грамоти, зокрема у Франції, США, ФРН. Окремі договори про науково-технічне співробітництво спрямували на комерційну основу з підписанням контрактів й укладанням ліцензійних угод. Зокрема, за темою «Транзистор» виконувалися спільні науково-дослідні роботи з виготовлення транзисторних плат разом із Дрезденським технічним університетом. За тематикою «Комбіновані прилади» та інформаційно-обчислювальний комплекс «Якість» були проведені переговори із зовнішньоторговельною організацією НДР [450, арк. 86–90; 451, арк. 110–115; 775].

З 1986 р. розпочалося закордонне патентування в ІПМЕ АН УРСР. Винаходи «Електронний тренажер зварювальника» та розробки з оптико-механічних накопичувачів інформації замовили представники закордонних фірм, зокрема НДР, БНР, СФРЮ. Було отримано дві патентні грамоти в США на винаходи «Дуговий тренажер зварювальника» та «Електронний тренажер зварювальника». Проводилися попередні переговори зі складання ліцензійних угод. Усього за цією тематикою отримано 7 патентних грамот у США. Накопичувалися інформаційні фонди, що складалися з довідкової літератури,

періодичних видань, реферативно-бібліографічних видань, номенклатурних каталогів, описів виробів, які випускалися серійно, звітів науково-дослідної роботи, державних та галузевих стандартів, документів під грифом «таємно» тощо [437, арк. 67; 438, арк. 20–21].

Тривала комплектація патентного фонду ІЕД АН УРСР, яка здійснювалася відповідно до плану науково-дослідних робіт відділів. Базова комплектація патентного фонду ґрунтувалася на документації 7 зарубіжних країн та республік СРСР і охоплювала 127 індексів Міжнародної патентної класифікації. У 1984 р. патентний фонд налічував 330 000 одиниць лише патентів, у тому числі 118 000 описів до винаходів, авторські свідоцтва та патенти СРСР. Деяка частина патентів мала гриф «таємно» та «цілком таємно», що було необхідно для проведення досліджень оборонної тематики. Для зручності проведення патентного пошуку, забезпечення доступу винахідників до інформаційних ресурсів створили довідково-пошуковий механізм, класифікували фонди за допомогою тематичних, термінологічних, нумераційних картотек [191, арк. 89–90; 450, арк. 86–87].

У 1988 р. спостерігався найвищий рівень винахідницької діяльності науковців ІЕД АН УРСР: зроблено 231 заявку на винаходи, отримано 170 авторських свідоцтв і патентів, використано в народному господарстві 79 винаходів (рис. 3.1).

Науково-технічні програми, виконані ІЕД АН УРСР спільно з експериментальним науковим Інститутом металорізальних верстатів (м. Москва), дали змогу значно розширити закордонну патентно-ліцензійну діяльність інституту. ІЕД АН УРСР разом з експериментальним науковим інститутом металорізальних верстатів запатентовано прилад «Релаксаційний генератор для живлення електроерозійного полірування» в таких країнах: Іспанія, Італія, Швейцарія, Японія, ФРН, УНР, БНР. У 1988 р. отримано ще 3 патентні грамоти: 1 патент на «Засіб і пристрій для електроерозійної доводки та полірування» в Італії та 2 патенти в НДР на «Індукційну багатофазову канальну піч» [452, арк. 50–56].

Рисунок 3.1 – Винахідницька діяльність наукового колективу ІЕД АН УРСР (1964–1991 рр.)

Аналіз архівних даних свідчить про поступове пожвавлення ліцензійної діяльності. Так, якщо до 1975 р. ліцензіарами виступали лише 3 академічні установи, до того ж, ІЕД АН УРСР не входив до цього числа, то вже станом на 1988 р. колективом цієї академічної установи було продано 5 ліцензій. За ліцензійною темою «Засіб електроерозійного полірування поверхонь і пристрій для його здійснення» спільно з експериментальним науковим інститутом металорізальних верстатів складені ліцензійні угоди з фірмою «Ферроштaль АГ» терміном на 7 років (ФРН); з фірмою «Хитека» терміном на 8 років (УНР); з фірмою «Машинекспорт» терміном 7 років (БНР).

Також ліцензії були продані в Італію та Швейцарію. Підґрунтям ліцензії стало авторське свідоцтво науковців Інституту електродинаміки І. В. Волкова, В. П. Кабана, В. М. Губановича. За другою ліцензійною темою Інституту електродинаміки «Засіб отримання сферичних гранул з металевих розплавів і пристрій для його реалізації» підготовлена міжнародна заявка для подання до

зарубіжних патентних організацій. Отримано запити фірм Швейцарії та Японії [452, арк. 60–78; 810].

Розвиток інноваційних наукових досліджень активізувався у 1980-ті рр. у вищій електротехнічній школі, що сприяло пожвавленню ліцензійної справи й патентування винаходів за кордоном у ВТНЗ України. Загалом в ОПІ у 1980 р. отримано 230 авторських свідоцтв, 4 патенти за кордоном, але ліцензій не було. Розвиток наукового напряму в ОПІ з розроблення математичних моделей і програмного забезпечення оптимального проектування силових і вимірювальних трансформаторних пристроїв (Г. В. Пуйло) сприяв пожвавленню винахідницької діяльності. Було розроблено новий метод підвищення точності вимірювальних трансформаторів струму і низка конструкцій, захищених десятьма авторськими свідоцтвами і патентами України [484, арк. 34; 516, арк. 20].

Активна патентно-ліцензійна робота у 1980-ті рр. відбувалася в ХПІ. Зокрема, згідно архівних даних, у 1980 р. до Держкомітету з винаходів і відкриттів СРСР надійшло 1187 заявок, було видано 470 авторських свідоцтв й отримано 31 патент, упроваджено 147 винаходів і отримано 9 закордонних патентів. Наприклад, дослідниками кафедри електричних машин ХПІ М. О. Осташевським та В. Д. Юхимчуком виконано комплекс робіт з вдосконалення широкорегульованих верстатних двигунів постійного струму та розроблення нових типів машин постійного струму. Наукові розробки були захищені 6 авторськими свідоцтвами. Створена нова екологічно чиста технологія підготовки статорів асинхронних двигунів (М. О. Осташевський, В. Д. Юхимчук) отримала 2 авторських свідоцтва на винаходи, 3 патенти. Оригінальні розробки електричних машин з надпровідниковими обмотками (Л. І. Янтовський, А. Г. Мірошниченко, Є. К. Берзін) отримали 15 авторських свідоцтв та 6 патентів за кордоном – у США, Великобританії, Франції [522, арк. 323–324; 298; 299; 366; 848].

Аналіз матеріалів організаційно-аналітичного відділу КПІ за 1980–1987 рр. свідчить про збільшення кількості патентів за кордоном та продаж ліцензій. Зокрема, з’явилися закордонні патенти на кафедрі діелектриків і напівпровідників на розроблені нові прилади твердотільної електроніки

(Франція, США, ФРН). А також продано 5 ліцензій на винаходи у різні країни [759, с. 2–30].

На початку 1990-х рр. ситуація з винахідницькою та патентно-ліцензійною діяльністю змінилася. Значне скорочення кількості винаходів, раціоналізаторських пропозицій демонструвало загальний стан наукових досліджень у країні. У 1990 р. співробітниками ІЕД АН УРСР до Держкомітету винаходів та відкриттів було подано 131 заявку на винаходи, що свідчило про зменшення кількості винаходів практично удвічі порівняно з 1988 р. За цей рік інститутом отримано 132 авторських свідоцтва, впроваджено в народне господарство 48 винаходів, з них 2 – в установах Академії наук УРСР. Економічний ефект від використання винаходів становив 5,35*106 карб. Цього року ІЕД АН УРСР не отримував патентних грамот і не укладав ліцензійних угод. У 1991 р. ситуація значно погіршилася: у винахідницький роботі взяли участь лише 95 співробітників інституту, до комітету було подано 41 заявку, одержано 91 рішення про видання авторських свідоцтв, у народному господарстві країни використано 36 винаходів. Цього року ІЕД АН УРСР також не отримав жодної патентної грамоти й не укладав ліцензійних угод [191, арк. 71–73; 760, с. 2–45].

Усього за 27 років співробітниками ІЕД АН УРСР подано понад 4500 заявок на винаходи, отримано понад 2700 авторських свідоцтв, 80 патентних грамот на прилади, що патентувалися в зарубіжних країнах, а також зареєстровано товарний знак. У винахідницькій діяльності взяли участь близько 200 науковців. У цей період також було продано 5 ліцензій. Становлення патентної системи на початку 1990-х рр. відбувалося в умовах погіршення економічної ситуації, що відбилося на стані науки в цілому. Кількість винаходів помітно зменшилася, не здійснювалася робота з ліцензування (табл. 3.10).

Схожа ситуація спостерігалася і в ІПМЕ АН УРСР. Загальні тенденції зниження ефективності винахідницької діяльності підтверджуються тим, що в 1990 р. подано лише 24 заявки на винаходи. На дві попередні заявки отримано патенти у ФРН та НДР. Негативним було також те, що правова база

винахідницької діяльності не була підтримана новим законом, це не надавало впевненості винахідникам у результатах своєї діяльності.

Усього за 10 років патентної та раціоналізаторської діяльності винахідниками ІПМЕ АН УРСР АН УРСР подано понад 600 заявок на винаходи та отримано понад 300 позитивних відповідей на видання авторських свідоцтв та патентів (табл. 3.11) [439, арк. 28; 758, с. 2–38].

Таким чином, створений в ІЕД АН УРСР патентно-ліцензійний відділ був значно розширений у подальші роки і виконував не тільки функції надання допомоги винахідникам, а й формування фондів патентної інформації, в тому числі і іноземної літератури.

Таблиця 3.10

Винахідницька та ліцензійна діяльність наукового колективу ІЕД АН УРСР (1964–1991 рр.)*

Роки	Подані заявки	Позитивні рішення	Впроваджені винаходи	Ліцензійні угоди
1964	123	24	12	–
1965	138	22	15	–
1966	151	29	16	–
1967	168	37	17	–
1968	165	44	21	–
1969	166	67	17	–
1970	174	87	16	–
1971	176	72	18	–
1972	205	77	24	–
1973	199	73	31	–
1974	182	69	35	–
1975	150	61	41	–
1976	169	78	54	–
1977	177	81	62	–
1978	182	82	67	–
1979	178	122	87	–
1980	198	137	79	–
1981	200	143	75	–
1982	175	142	82	–
1983	194	109	71	–
1984	185	121	86	–
1985	191	141	87	–
1986	168	162	75	2
1987	216	139	76	1
1988	231	170	79	2
1989	194	165	76	–
1990	113	103	48	–
1991	41	91	36	–
Усього	4809	2716	1403	5

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІЕД НАН України [191; 447–455; 760].

Таблиця 3.11

Винахідницька діяльність наукового колективу ІПМЕ АН УРСР (1981–1991 рр.)*

Роки	Подані заявки	Позитивні рішення	Впроваджені винаходи	Ліцензійні угоди
1981	32	–	–	–
1982	42	22	8	–
1983	43	25	10	–
1984	61	37	11	–
1985	90	41	10	–
1986	91	36	12	–
1987	100	26	6	–
1988	55	50	12	1
1989	51	42	6	–
1990	24	16	6	–
1991	10	5	1	–
Усього	599	300	82	1

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІПМЕ ім. Г. Є. Пухова НАН України [193; 431–430; 758].

Систематична діяльність з упровадження заходів, що стимулювали винахідництво, а також поява фахівців-патентознавців сприяла створенню мережі патентних відділів у ВТНЗ України, що забезпечували інформаційну підтримку науковців вищої електротехнічної школи. Розширення наукової діяльності, впровадження інноваційних технологій сприяли розвитку винахідництва у 1980-ті рр., що було також підтримано низкою нормативних актів, спрямованих на врегулювання та стимулювання патентної справи. Дослідження результатів винахідницької, раціоналізаторської та патентно-ліцензійної діяльності наукових установ та ВТНЗ має важливе значення. За підсумками роботи в цих напрямах варто оцінювати інноваційний характер наукових досліджень та ступінь упровадження результатів у народне господарство, а також підтвердження світового рівня новизни технічних рішень.

3.4. Процес інтеграції української електротехнічної науки у світовий науковий простір

Розвиток наукових досліджень, впровадження інноваційних технологій неможливі без наукової співпраці між представниками вчених різних країн. Участь у міжнародних проектах, стажування у провідних наукових осередках,

вивчення досвіду розвинених країн світу дає змогу стимулювати наукові досягнення, підвищувати конкурентоспроможність. Міжнародна наукова корпорація здатна вирішувати більш масштабні наукові завдання, бо за своєю сутністю наука має глобальний характер.

Розгортання науково-технічного співробітництва українських учених протягом другої половини XX ст. відбувалося досить нерівномірно й мало різні форми співпраці. Спільними ознаками цього процесу були централізація й залежність від державної політики СРСР.

Найбільш плідні міжнародні зв’язки виникали в установах АН УРСР. Слід підкреслити роль академіка Б. Є. Патона, який об’єктивно оцінюючи ситуацію з виходом наукових проектів українських учених за кордон, сприяв поширенню міжнародних стосунків на різних рівнях. У результаті, найбільш плідне міжнародне співробітництво в галузі електротехніки розвивалося саме в ІЕД АН УРСР [186; 341; 779].

Спираючись на аналіз матеріалів архівів, можна стверджувати, що міжнародне співробітництво української електротехнічної наукової спільноти розвивалося за такими напрямами: участь у міжнародних конференціях, симпозіумах; проведення спільних наукових досліджень на основі двосторонніх угод; спільні експериментальні дослідження з провідними науковими центрами; участь у діяльності міжнародних технічних організацій; обмін науковцями за програмами стажування; участь і проведення міжнародних технічних виставок; координація актуальних наукових проблем; обмін науково-технічною інформацією. Однак переважна більшість проектів наукової співпраці українських учених-електротехніків реалізовувалася в країнах Східної Європи.

Важливе значення для розвитку напрямів наукових досліджень мають такі форми спілкування науковців, як конференції, симпозіуми, особливо на міжнародному рівні. Наукова комунікація виступає важливою складовою фахової діяльності вченого. Участь у міжнародних конференціях дає змогу висвітлили актуальні проблеми науки і техніки, що розроблялися,

репрезентувати власні здобутки, а також вивчити досвід, накопичений науковцями інших країн.

Так, у Міжнародних конференціях з вимірювальної техніки та приладобудування в Будапешті та Швеції в 1967 р. та 1971 р., що проводилася під егідою конгресів ІМЕКО, взяла участь науковий співробітник лабораторії електричних і магнітних вимірювань ІЕД АН УРСР Н. Є. Февралєва. Напрям її наукової діяльності – дослідження ефекту Холла в нових напівпровідникових матеріалах та застосування цього ефекту в галузі магнітних вимірювань. Отримання напівпровідникових матеріалів нового класу сприяло технічному застосуванню ефекту Холла в приладах. Виникла потреба у додаткових відомостях щодо особливостей вживання ефекту Холла в елементах. Впровадження нових технологій значно поширило сфери використання та підвищило надійність давачів. Науковці ІЕД АН УРСР брали активну участь у створенні низки магнітовимірювальних приладів з використанням давачів Холла. Згодом науковці відділу електричних і магнітних вимірювань ІЕД АН УРСР стали постійними учасниками конгресів з вимірювальної техніки ІМЕКО. Також до участі у цих заходах було залучено фахівця в галузі вимірювальної техніки, професора КПІ П. П. Орнатського (у майбутньому доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки) [87, арк. 92; 335, арк. 13–15; 346, арк. 1].

За спеціальним запрошенням науковці ІЕД АН УРСР брали участь у конференціях за окремими галузями електротехніки: Л. В. Цукерник у Міжнародній конференції з великих електричних систем у Парижі, І. М. Сирота – у Міжнародній конференції з релейного захисту у Вроцлавському політехнічному інституті, В. Г. Кузнецов виступав з доповіддю на конференції «Організація і керування енергетичним господарством в промисловості», що проводилася в ЧРСР [344, арк. 17].

У подальші роки кількість науковців, що брали участь у міжнародних заходах, значно збільшилася. Вже у 1986 р. науковці інститутів АН УРСР

електротехнічного спрямування відвідали понад 12 наукових конференцій. Зокрема, фахівців з ІПМЕ АН УРСР було запрошено на V Міжнародний симпозіум «Системи-моделювання-керування» в м. Закопане. На симпозіумі обговорювалися питання математичних методів моделювання задач, їхнього чисельного й чисельно-аналітичного розв'язання за допомогою ЕОМ. Завідувачка лабораторією Е. П. Семагіна виступила з доповіддю, в якій обґрунтувала теоретичні основи нового операційного методу та його використання для моделювання динамічних систем. На IV конференцію «Науково-технічні проблеми водного господарства» у м. Братислава було запрошено заступника ІПМЕ АН УРСР А. Є. Степанова. Професор ІПМЕ АН УРСР В. Б. Георгіївський відвідав V Міжнародний Пражський симпозіум з проблем імітації систем в біології та медицині [437, арк. 82].

Директор ІПМЕ АН УРСР Г. Є. Пухов узяв участь у XXVII Колоквіумі Вищої технічної школи Ільменау. Вчений також виступив з доповіддю в Інституті математики в Берліні та у Вищій технічній школі Дрездена [433, арк. 81].

Ще один напрямок налагодження міжнародних відносин розвивався у формі творчої співпраці, стажування фахівців та науковців у провідних закордонних наукових електротехнічних центрах. Поява наукової мобільності, зокрема наукових і виробничих стажувань, обмін науковими ідеями, технологічним досвідом стали важливою складовою співпраці наукового співтовариства. Були започатковані спільні наукові проекти ІЕД АН УРСР з центрами електротехнічної науки Європи. З метою вивчення застосування нових досягнень фізики, електроніки й техніки напівпровідників для автоматизації енергосистем Б. Є. Кубишин відвідав Академію наук НДР, ЧРСР, Інститут загальної електротехніки Дрезденської вищої школи, Інститут електротехнічної техніки й автоматики у Празі. Вчений ознайомився з новими досягненнями в галузі використання пристроїв з ферромагнітами в схемах керування, регулювання, автоматизації. Г. Г. Счастлівий за тематикою «Нагрів та охолодження турбогенераторів, гідрогенераторів, синхронних і

асинхронних машин» відвідав Інститут сильних струмів (Прага), електротехнічний завод (Брно), де вивчав досвід автоматизації й механізації виробничих процесів. І. М. Постніков відвідав низку електротехнічних підприємств ЧРСР та НДР. Відбувся обмін науковцями в галузі автоматизації енергетичних систем. В ІЕД АН УРСР з науковим візитом був директор фізичного інститут НДР Г. Юніхенен. У межах обміну фахівцями розпочалося співробітництво з Академією наук Китаю. ІЕД АН УРСР відвідували фахівці з Індії, що створило засади для розвитку українсько-індійських двосторонніх відносин у подальші роки [449, арк. 1–5].

У 1970-х рр. почали розширювати напрями міжнародного співробітництва: організовували виставки науково-технічних досягнень, виконували спільну науково-дослідну тематику, складали двосторонні угоди, надавали технічні консультації. У цей період спостерігалося зростання інтересу до здобутків українських електротехніків з боку закордонних учених. Завідувач кафедри Лодзинського політехнічного інституту, фахівець у галузі електричних машин професор Я. Туровський відвідав КПІ й відділ генерування змінного струму ІЕД АН УРСР. Провідного фахівця в галузі автоматизації режимів енергосистем ІЕД АН УРСРС В. А. Авраменка запросили з метою надання науково-технічної допомоги із засвоєння програм розрахунків на ЦОМ енергосистемами Об’єднаної Арабської республіки [345, арк. 2; 447, арк. 79–80].

У 1974 р. за програмою двостороннього обміну фахівцями між Академіями наук у закордонному відрядженні перебував Ю. Г. Блавдзевич. Учений відвідав університет штату Колорадо, де ознайомився з доробком професора Є. Ерделі, що дало змогу значно прискорити розроблення та впровадження методів чисельного аналізу електричних машин. Ю. Г. Блавдзевич відвідав також університети Каліфорнії, Огайо, Массачусетський технологічний інститут, компанію «Дженерал електрик», а також узяв участь у літній конференції з питань енергетики та електропостачання. Український фахівець ознайомився з перспективними

дослідженнями турбогенераторів для атомної енергетики. Порівняльний аналіз досягнень у галузі турбогенераторбудування вчених ІЕД АН УРСР та американських фахівців дає підстави зробити висновки про доцільність двосторонньої взаємовигідної співпраці. Цього ж року делегація науковців США відвідала ІЕД АН УРСР, зокрема відділ МГД-прямого перетворення енергії [454, арк. 102–105].

Того часу дослідження МГД-генераторів набували значного розвитку у світі. Науково-дослідні роботи зі створення МГД-генераторів відкритого циклу, а також МГД-генераторів на нерівноважній плазмі розпочалися в США та СРСР, а в подальші роки розгорнулися в Японії, Китаї, Італії, Індії, Польщі, Румунії [547; 856].

Дослідженнями відділів ІЕД АН УРСР з використання явища надпровідності в електротехніці й енергетиці зацікавилися науковці Канади. Під час візиту вчені зробили доповідь про сучасний стан енергетики Канади та результати перспективних досліджень лабораторії зі створення дискового МГД-генератору на воднево-кисневому паливі. Важливим для розвитку цього напряму досліджень в ІЕД АН УРСР стало співробітництво з Національним бюро стандартів (згодом Національний інститут стандартів і технології) США. Представники бюро стандартів відвідали ІЕД АН УРСР і надали інформаційну підтримку з цих питань. До того ж, низку доповідей і наукових статей науковців ІЕД АН УРСР було залучено до публікацій на VI Міжнародній конференцій з питань МГД-генерування енергії у Вашингтоні та Міжнародній конференції з питань моделювальної обчислювальної техніки у Сан-Франциско. Вчені ІЕД АН УРСР А. К. Шидловський та Ю. П. Ємець виступили з доповідями на VI Міжнародній конференції з магнітогідродинамічного перетворювання енергії в США. Дискусія після доповіді підкреслила вагомість наукового доробку ІЕД АН УРСР з проблем надпровідних магнітних систем для МГД-генераторів і питань прямого перетворення теплової енергії в електричну. Досвід американських дослідників дав змогу спрямувати шляхи вдосконалення МГД-устаткувань

імпульсної дії та замкнутого циклу в Україні. Цей науковий обмін надав необхідну інформацію щодо інноваційних досягнень світової науки в галузі електроенергетики [449, арк. 104–106].

З метою ознайомлення із здобутками науковців ІЕД АН УРСР в галузі МГД-генерування енергії інститут відвідала група фахівців з Голландії. Професор Ейндховенського технічного університету Лео Ритьєнс виголосив доповідь за результатами досліджень імпульсних МГД генераторів лабораторії, де він працював. Вченим було узагальнено розробки лабораторії – експериментальні устаткування генераторів. Відбувся обмін науковими публікаціями та технічною інформацією [455, арк. 115–118].

Співпраця відділення перетворення параметрів електроенергії ІЕД АН УРСР з Базовою лабораторією технічного вивчення надпровідності Електротехнічного інститут центру фізичних досліджень Словацької Академії наук за проблемою «Фізичні проблеми енергетики. Надпровідність» значно сприяла підвищенню ефективності проведення досліджень у галузі перетворення й використання енергії. Л. В. Марковський під час перебування в ЧРСР обговорював з фахівцями наукові здобутки та визначив подальші напрями дослідної тематики, К. О. Липківський узагальнив результати спільних досліджень методів і алгоритмів аналізу, синтезу й оптимізації перетворення та генерування електроенергії [451, арк. 132–136].

У міжнародній конференції «Енергоперенесення у МГД течіях» (Франція) брали участь науковці ІЕД АН УРСР, які виступали з доповіддю «МГД насоси в охолоджувальних пристроях» (А. Ф. Колісніченко, Н. В. Лисак). Зацікавленість до виступів українських фахівців сприяла цінності дискусії фахівців ФРН, Франції, ЧРСР. Було висловлено пропозицію щодо проведення наступної конференції з розвитку МГД-технологій в Україні [452, арк. 50].

Науковий інтерес з боку закордонних фахівців викликали й дослідження інших галузей електротехніки. У 1981 р. ІЕД АН УРСР відвідав представник японської фірми, що розробляла давачі й техніку вимірювання магнітної

проникності, професор С. Такеучи. Мета візиту – ознайомлення з дослідженнями в галузі магнітних вимірювань. У свою чергу науковці інституту вивчали досвід закордонних дослідників. Б. С. Стогній у ПНР досліджував стан розроблення проблеми систем релейного захисту й автоматики енергосистем. Отриманий досвід застосовувався в науковій тематиці відділу. У 1979 р. до Франції з метою вивчення проблем силової електроніки й нової електрофізичної апаратури був відряджений завідувач відділу систем стабілізованого струму І. В. Волков. Вчений відвідав п’ять науково-дослідних організацій, де ознайомився з тематикою наукових розвідок французьких колег. У результаті були зроблені висновки, що низка проблем перетворювальної техніки, що розроблялися в ІЕД АН УРСР, зокрема в галузі загальної теорії перетворення параметрів електроенергії, теорії вентильних схем, перетворювачів частоти з безпосереднім зв’язком навіть перевищували результати наукового пошуку дослідників Франції. Між тим, у розробленні питань теорії й схемотехніки вентильних перетворювачів спостерігалося відставання від наукового рівня результатів, отриманих французькими колегами [455, арк. 115–118].

Поглиблювалися взаємозв’язки науково-дослідних інститутів АН УРСР з Академіями наук закордонних країн. Зокрема, ІЕД АН УРСР з Академією наук ЧРСР були проведені такі спільні проекти: «Дослідження електромагнітних процесів в електричних машинах і системах великої потужності», «Дослідження використання явища надпровідності в електротехніці й енергетиці», «Розроблення програм розрахунків із застосуванням математичних машин і дослідження електродинамічних процесів», «Підвищення ефективності процесів електромеханічного перетворення енергії», «Аналіз режимів й автоматизація електроенергетичних систем і устаткувань». Тривала спільна робота з кафедрою електроенергетики Празької вищої технічної школи з метою дослідження методів аналізу за допомогою ЦОМ нормальних та аварійних режимів складних енергосистем. Відбувалося взаємовідвідування наукових семінарів, проведення спільної наукової

тематики наукових досліджень, обмін інформацією та фахівцями за програмами стажування. З Академією наук ПНР співпраця проходила за темами «Математичні моделі та методи розрахунку систем з постійними магнітами», «Розроблення методів розрахунків електромагнітних полів і дослідження електромагнітних процесів в електричних машинах змінного струму і в трансформаторах», «Підвищення ефективності роботи розподільних електричних мереж». З фахівцями Академіями наук УНР і НДР розроблялася така спільна тематика: «Аналіз режимів та автоматизація електроенергетичних систем і устаткувань», «Наукові основи електровимірювальних і діагностичних систем в електроенергетиці» [451, арк. 121–123].

До ІПМЕ АН УРСР з метою ознайомлення з досягненнями українських науковців у галузі синтезу нелінійних електронних схем приїжджала науковий співробітник відділу досліджень основ електротехніки Академії наук ПНР Єва Липовська-Надольська [433, арк. 83].

За ініціативою науковців з ЧРСР розглядалося питання доцільності обміну науковими виданнями «Електронне моделювання» ІПМЕ АН УРСР та «Обчислювальні машини і штучний інтелект» Інституту технічної кібернетики ПНР, що сприяло обговоренню інноваційних наукових результатів у галузі керування технологічними процесами із застосуванням ЕОМ [440, арк. 41].

У 1980-ті рр. розвивалося багатостороннє науково-технічне співробітництво. Вчені ІЕД АН УРСР у межах Комплексної програми науково-технічного прогресу країн Союзу економічної взаємодопомоги (СЕВ) спільно з науковими закладами НРБ, ПНР, НДР, УНР, СРР та СФРЮ проводили дослідні роботи зі створення пакетів прикладних програм систем автоматизованого проектування для електромашинобудування й електроніки. Спільно з ІЕД АН УРСР до здійснення програми залучалися також Всесоюзний науково-дослідний інститут електромашинобудування, НДІ «Електросила», Ленінградський політехнічний інститут. Учені ІЕД АН УРСР брали участь у Всесоюзних науково-технічних програмах з проблем МГД-

генерування енергії, а також у вирішенні комплексної проблеми «Електротехніка та енергетика» Наукової Ради АН СРСР [451, арк. 121–123].

Фахівці з ІЕД АН УРСР спілкувалися за декількома напрямами. Так, Ю. І. Драбович виконував завдання з обміну технічною інформацією за спільною тематикою «Зварювання» СЕВ з Інститутом технології машинобудування ВНР та Інститутом електрозварювання АН УРСР. В. Г. Кузнецов відвідав низку центрів диспетчерського керування електроенергетичної системи ВНР, а також Інститут «Енергомережапроект», де на нараді обговорювали доцільність проведених наукових робіт і подальші спільні розроблення за цим напрямом. Ю. І. Тугай виступав з доповіддю на симпозіумі Академії наук ПНР «Якість постачання від електричних устаткувань». Результатом роботи симпозіуму стало узагальнення щодо зміни вимог до характеристик якості електроенергії на сучасному етапі розвитку техніки. Це сприяло розповсюдженню в системах керування виробничими процесами мікропроцесорної техніки. Застосування новітніх технологій та більш гнучких мікропроцесорних систем керування мало відбитися на якості електроенергії під час створення нових стандартів. Спільна діяльність фахівців сприяла підвищенню ефективності проведення дослідної роботи наукових відділів Академій наук УРСР та ПНР. Е. М. Чехет у межах багатостороннього співробітництва з НДР відвідав технічний університет Дрездену, Вищу технічну школу Карл-Маркс-Штадту, Вищу інженерну школу Ільменау, де ознайомився з фундаментальними та прикладними дослідженнями силової перетворювальної техніки і регульованого електроприводу змінного струму. Актуальність тематики та схожість напрямів досліджень дозволили зробити висновки щодо перспективності наукового напряму [451, арк. 129–132].

Застосування результатів спільних робіт було досить ефективним та взаємовигідним. Зокрема, фахівці з НДР проводили технічні переговори з метою укладання контракту на створення спільних цифрових приладів для вимірювання показників якості енергії. В ІЕД АН УРСР було впроваджено програми розрахунку моделей напівпровідникових приладів за темою

«Транзистор»; принципи побудови мікропроцесорних систем керування електроприводами. У межах наукового співробітництва з ПНР були отримані такі результати: концепція систем автоматичного диспетчерського керування, проектування розподільних електричних мереж; удосконалення технології автоматизованого керування за допомогою розроблення концептуальних моделей інформаційного забезпечення та математичних моделей оптимізації режимів електромереж; підвищення надійності електропостачання шляхом автоматизації схем в аварійних ситуаціях та якості електропостачання за рахунок забезпечення електромагнітної сумісності електричних мереж. Результати впроваджувалися на підприємствах не лише в ПНР та в Україні, а й у колишніх союзних республіках СРСР [450, арк. 97–100].

Вчені різних електротехнічних установ України, у тому числі ІЕД АН УРСР брали активну участь у роботі міжнародних наукових організацій. В. Г. Кузнецов був членом технічної групи, Б. С. Стогній – членом робочої групи «Вимірювальні трансформатори» Міжнародної електротехнічної комісії.

Наприкінці 1980-х рр. – початку 1990 рр. в академічних інститутах електротехнічного профілю України були налагоджені постійні зв’язки в межах двостороннього співробітництва з науковими організаціями Польщі, Чехословаччини, Румунії, Болгарії, Німеччини, Данії, Нідерландів, Канади, Австрії, Франції, Китаю, Росії, Японії, США, встановлено міжнародне співробітництво на академічному рівні. ІЕД НАН України плідно співробітничав з Академією наук Польщі за темою «Розроблення програм розрахунку на ЕОМ та дослідження електродинамічних процесів у провідникових елементах конструкцій високоефективних машин змінного струму». У результаті було розроблено математичні моделі параметрів електромагнітних полів і додаткових витрат в елементах конструкції силових трансформаторів. З Люблінським політехнічним інститутом співробітництво здійснювалося за темою «Індукційні системи й електротехнології». Були розроблені основи індукторів та схем електропостачання для них, створено сучасні джерела електропостачання різних типів. Спільно з сільсько-

господарською академією м. Бидгощ у межах теми «Перетворення і використання електроенергії» були виконані дослідження й розроблення систем електропостачання та керування електротехнологічними устаткуваннями та виробництвом, а також запропонована методика створення комплексів електротехнологічного устаткування, що дало змогу підвищити ефективність використання електроенергії в технологічних процесах. З Лодзинським політехнічним інститутом досліджувалося підвищення ефективності роботи електричних мереж. Договір про співробітництво було укладено також між Академією наук Польщі та ІПМЕ АН УРСР [19З, арк. 38].

З Інститутом електротехніки Академії наук Чехословаччини було заплановано досліджувати теми «Підвищення ефективності процесів перетворення електроенергії», «Аналіз режимів й автоматизація енергетичних систем і устаткувань», «Перетворення параметрів електричної енергії». У результаті співпраці було розроблено уточнений метод обчислення електромагнітного моменту на основі коенергії системи; запропоновано нові методики, зокрема, використано усталені електричні режими під час паралельної роботи синхронного генератора з енергосистемою крізь потужний індуктивно-ємнісний перетворювач на загальне симетричне трифазне навантаження. З Вищим технічним училищем м. Брно за темою «Акумулювання електричної енергії відновлювальних джерел» була створена система автоматичного керування автономною переносною енергосистемою, яка складалася з напівпровідникового фотоелектричного перетворювача та батареї лужних акумуляторів. З Центром електрофізичних досліджень розроблялася актуальна наукова тематика «Фізичні принципи, створення і дослідження пристроїв змінного струму на основі традиційних і високотемпературних провідників».

З науковими установами НДР виконано декілька значних спільних проектів. Так, спільна наукова тематика з Технічним університетом Дрездена була спрямована на розроблення теорії та принципів побудови систем електропостачання нових електротехногічних устаткувань, що забезпечували

високу ефективність перетворення енергії та дослідження електромагнітної сумісності електроустаткування систем електропостачання енергоємних електротехнологічних процесів, а також на розроблення методів і засобів її забезпечення. Результатом співпраці з Вищим технічним училищем Вісмара та Циттау за темою «Аналіз режимів та автоматизація електроенергетичних устаткувань і систем» стало розроблення принципів побудови інтегрованих систем автоматизації устаткування великих електроенергетичних об’єднань; інформаційних моделей систем контролю й діагностування релейного захисту устаткування електроенергетичних об’єднань. З Оранієнбургським заводом з ремонту електролічильників за важливою для промисловості проблемою «Інформаційно-вимірювальні пристрої та системи в електроенергетиці» виконано дослідження зі створення принципів побудови вимірювальних засобів і метрологічних устаткувань для обліку електроенергії й оцінювання її якості.

Був підписаний договір про науково-технічне співробітництво між ІЕД НАН України та науковим центром з відновлювальних джерел енергії Данії. Вітроенергетика Данії сьогодні є однією з найперспективніших у світі, а на початку 1990-х рр. виробляла понад 20% необхідної для країни енергії. За темою «Перетворення й використання енергії відновлювальних джерел» була розроблена технічна документація вітроколіс потужністю 75 кВт з теорсіонним закріпленням лопатей та конструкції лопатей і вітроустаткувань потужністю 200 кВт, 300 кВт; проведено випробування в природних умовах та розраховано техніко-економічне обґрунтування проектів енерговузлів з відновлювальними джерелами енергії; виконано підбір теплоакумулюючих середовищ на основі речовин з фазовим переходом; розроблено систему акумулювання енергії нетрадиційних джерел з використанням водню енергоносієм для енерговузлів з вітроустаткуванням.

Вдалося встановити також плідні наукові зв’язки з Францією. Так, з Гренобльським Інститутом механіки виконано низку теоретичних та експериментальних досліджень у галузі електродинаміки суцільних рушійних

середовищ та магнітної гідродинаміки. Підтримувалися зв'язки з науковцями Японії, зокрема Нагойським університетом, що виступав основним координатором Японської національної програми «Використання МГД-методів у металургійних електротехнологіях». З японською електротехнічною корпорацією та НДІ «Електроміра» (м. Москва) проводилися спільні інноваційні дослідження за темами: «Електромагнітна сумісність та якість електропостачання», «Засоби вимірювання й метрологічні комплекси для електроенергетики та електротехніки», «Атомні, теплові електростанції, електроенергетичні системи поліпшення їх роботи, підвищення безпеки, надійності та ефективності» [191, арк. 47–50].

Активно розвивалося міжнародне співробітництво за напрямом електронного моделювання. Було узгоджено план двостороннього співробітництва за темою «Розроблення та дослідження математичних методів моделювання й обґрунтування оптимальних рішень під час проектування складних електроенергетичних машин і пристроїв» між ІПМЕ АН УРСР, Краківською гірничо-металургійною Академією та Академією наук Польщі. Розроблялися питання створення засобів і методів діагностики електроенергетичного обладнання. Це дало змогу на початку 1990-х рр. встановити плідні міжнародні відносини за темами «Розроблення математичних, програмних засобів моделювання електромагнітного поля електротехнічних пристроїв і методів та засобів їх діагностування». У межах проекту підготовлено та видано польсько-українську збірку наукових статей «Математичне моделювання фізичних процесів в електроенергетиці та електротехніці».

Були укладені договори про науково-технічне співробітництво між ІПМЕ АН УРСР та Вищим електротехнічним інститутом м. Габрово за темою «Розроблення методів і засобів моделювання систем керування, контролю і діагностики об'єктів електротехнічного моделювання та енергетики»; з фірмою «СПРИНТ» м. Будапешт – в галузі розроблення й створення спеціалізованих апаратно-програмних комплексів, спрямованих на вирішення

завдань енергетики; з науково-дослідним інститутом електричних апаратів і розподільчих пристроїв м. Брно – за темою «Розроблення методів і засобів моделювання пристроїв для керування, контролю вимірювань і захисту високовольтних і надвисоковольтних електричних систем та електроустаткування» [193, арк. 36–37; 439, арк. 34].

У 1990 р. ІПМЕ АН УРСР було внесено в Державний реєстр учасників зовнішньоекономічної діяльності, що надавало право експорту та імпорту товарів і послуг, зокрема на радіовимірювальні прилади, аналізатори спектру частот, обчислювальні електронні цифрові машини, пристрої для відображення інформації, телеоброблення даних, перетворення й перезапису даних, засоби програмного забезпечення [193, арк. 45].

Значне місце в науково-технічному міжнародному співробітництві належало проведенню виставок досягнень науки і техніки. Це важливий аспект співпраці, за допомогою якого демонструвалися в матеріальній формі результати наукової діяльності фахівців, відстежувався розвиток науково-технічного прогресу. Високий науковий рівень промислових виставок, перспективи впровадження інноваційних результатів сприяли розвитку промисловості й пропагували новітні досягнення вчених різних країн. Зокрема, Міжнародну електротехнічну виставку в Хельсинкі «ФИННТЕХ» та Міжнародну електронну виставку «ЕЛКОМ-79», де були представлені прилади, виготовлені на підприємствах електротехнічної промисловості Фінляндії, відвідав представник ІЕД АН УРСР В. Ю. Тонкаль [455, арк. 115–118].

У 1964 р. розробки лабораторії електромашинних джерел живлення для електроерозійних методів оброблення ХПІ (І. С. Рогачов) демонструвалися на Всесвітній виставці досягнень промисловості в Нью-Йорку. Представлені зразки нових металорізальних верстатів отримали високу оцінку. Загалом розробки електротехніків ХПІ демонструвалися на Міжнародних виставках у Празі, Софії, Магдебурзі, Марселі, Лондоні, Брюсселі [275, арк. 75]. Золоту

медаль Міжнародної виставки, що проводилася у м. Лейпциг у 1986 р. отримали електротехніки ОПІ [107, арк. 4; 483, арк. 91].

Міжнародну співпрацю активно розвивали представники промислового сектору науки. Співробітники ХЕЛЗ одними з перших спробували встановити міжнародні відносини. Впродовж 1959–1960 рр. двигуни ХЕЛЗ демонструвалися на Міжнародних промислових виставках у ВНР в Монгольський народній республіці. Завдяки здобуткам з проектування і розроблення електрообладнання завод «Електроважмаш» став імпортером у 30 країн світу. Зокрема, турбогенератори потужністю 200 МВт, гідрогенератори капсульного типу імпортувалися до Норвегії; унікальні прокатні електродвигуни – до Індії, СРР, УНР, НДР, СФРЮ. На Міжнародній промисловій виставці у Ганновері демонстрували діючу модель турбогенератора типу ТГН-100. До спеціалізованої ярмарки в Торонто (Канада) відправлено діючу модель капсульного гідрогенератора типу СГК538,160-70. На Міжнародну ярмарку до Загребу та Лейпцизьку торгову ярмарку завод направив діючи моделі турбогенератора ТГВ-500-4 та гідрогенератора типу СВО [168, арк. 17–33; 739, арк. 2–7].

Важливе значення для вищої школи мав такий тип міжнародної співпраці, як наукове стажування студентів, аспірантів, професорсько-викладацького складу. Викладачі надавали не тільки допомогу в наукових дослідження, а й ділилися досвідом організації навчального процесу. Так, викладачі ХПІ в межах угоди про наукове співробітництво відвідували Ханойський політехнічний інститут Соціалістичної республіки В’єтнам з метою проведення спільної наукової тематики, також брали участь в організації навчальних лабораторій [167, арк. 11].

Були створені перспективні плани і програми науково-технічного співробітництва між ХПІ та Магдебургською Вищою технічною школою ім. Отто Фон Геріке. Поступово наукові зв’язки ХПІ з навчальними закладами інших країн значно розширилися. Учені інституту виїжджали до Китаю, Угорщини, Польщі, Болгарії, відбувався обмін досвідом, навчально-

методичною та науково-дослідною роботою. У ХПІ навчалися іноземні студенти й аспіранти, монографії та навчальні посібники перекладали та друкували за кордоном. Спільні наукові роботи з перспективної тематики «Дослідження електричних процесів у вакуумних електричних апаратах» разом з електроенергетичним факультетом Познанської політехніки. проводили співробітники кафедри «Електричні апарати». Крім того плідні міжнародні зв'язки встановлені у напрямах обміну аспірантами, проведення конференцій і семінарів [165, арк. 44; 166, арк. 34; 556, арк. 40].

Фахівець з ЛПІ Б. І. Стадник у 1972 р. перебував у службовому відрядженні у Франції, а протягом 1986–1988 рр. відвідав наукові та навчальні заклади НПР, УНР, НДР, де ознайомився з досвідом підготовки фахівців у галузі інформаційно-вимірювальної техніки та з результатами наукової роботи. Електротехніками ЛПІ було встановлено науково-технічне співробітництво з Жешівським політехнічним інститутом, Віденським університетом, Технічними університетами м. Ерланген та м. Ільменау.

Представник Магдебурзької вищої технічної школи професор І. Фогель відвідав у 1967 р. ДПІ, у результаті було складено програму стажування в межах двостороннього договору. Майбутній завідувач кафедри електроприводу й автоматизації промислових устаткувань ДПІ В. І. Калашников став першим аспірантом професора І. Фогеля. Міжнародне співробітництво ДПІ було налагоджено також з Фрайберзькою гірничою академією, Сілезьким політехнічним інститутом, Остравським гірничо-металлургійним інститутом. Впроваджували програми стажування, спільні наукові проекти за темами НДР «Використання ЕОМ у процесі навчання», «Застосування гібридних обчислювальних машин у дослідженнях процесів і систем керування» [195, арк. 190–196].

Завідувач кафедри електроенергетики Вищого технічного училища Брно, професор М. Черні відвідав КПІ й запропонував активно розвивати наукову співпрацю в таких напрямках: обмін досвідом та науково-технічною інформацією; стажування викладачів, аспірантів, студентів; проведення

спільних наукових конференцій, підготовка збірок наукових публікацій. У КПІ поступово сформувалася низка програм зі стажування аспірантів і студентів: співробітництво з університетами м. Пуебла, м. Бірмінгем, м. Мюнхен, м. Ільменау, Другим Римським університетом, Магдебурським технічним університетом, Лодзинським політехнічним інститутом, Північно-Китайським енергетичним та Харбінським політехнічним інститутами, Вроцлавською політехнікою, Лейпцизькою вищою технічною школою, Вісмирською вищою школою [612, арк. 2].

Стажування у закордонних електротехнічних закладах позитивно впливало на розвиток наукових досліджень вищої електротехнічної школи. Зокрема, фахівець з КПІ Ю. А. Шумілов стажувався у Вищій технічній школі Ганноверу під керівництвом відомого фахівця в галузі віброакустики електричних машин професора Гайнца Йордана. Згодом він узяв участь у науковій роботі лабораторій ФРН, Швейцарії й Голландії, Віденського технічного університету. Це сприяло створенню в КПІ потужного напряму з вивчення віброакустичних електромашин, а також налагодженню плідних зв’язків з університетами Англії, Шотландії, Італії. Створення спільного проекту «Підвищення якості підготовки фахівців у галузі енергетики та транспорту» сприяло укладанню програм стажування для студентів, аспірантів і фахівців [196, арк. 211].

Результатом плідної співпраці науковців КПІ з представником Вищої технічної школи м. Ільменау доктором технічних наук Г. Егером стало створення фундаментальної праці «Теоретичні основи вимірювальної техніки», автор П. П. Орнатський. У підручнику висвітлено питання методів контролю та підвищення точності вимірювальних пристроїв, основи розрахунків достовірності контролю, метрологічного забезпечення [410].

Для підвищення наукового рівня викладачів у 1978 р. було укладено договір про науково-методичну кооперацію кафедри теоретичних основ електротехніки ОПІ з кафедрою теоретичної вимірювальної електротехніки Вищого машино-електричного інституту м. Варна [117, арк. 178].

Багато розробок створили науковці вищої школи на замовлення закордонних підприємств. Так, розроблення та виготовлення давачів нульового струму для металургійних підприємств Індії було здійснено науковцями-електротехніками ЛПІ (керівник В. Т. Бардачевський) [511, арк. 2–4].

Наукова група електрофізиків ХПІ (керівник С. М. Фертик) розробила електронні регулятори частоти обертання, що були впроваджені в серійне виробництво в Китаї. Виконувалися також замовлення американської фірми «Едісон» щодо розроблення унікальних конденсаторів для устаткування вимірювання часткових розрядів [816].

Отже, важливою складовою наукової діяльності українських електротехніків стало міжнародне співробітництво. Інтеграційні процеси встановлення науково-технічної співпраці між інститутами АН УРСР та науковими колективами закордонних електротехнічних центрів був підтриманий представниками вищої електротехнічної школи, дослідних інститутів та підприємств.

Висновки до третього розділу

Отже, аналіз розвитку електротехнічної науки 1970–1980-х рр. дає підстави стверджувати, що цього часу в системі АН УРСР сформувалася потужна наукова електротехнічна школа. Наукові напрями ІЕД АН УРСР з перетворення і стабілізації параметрів електромагнітної енергії, підвищення ефективності й надійності процесів електромеханічного перетворення енергії, аналізу, оптимізації та автоматизації режимів електроенергетичних систем, метрологічного забезпечення в електроенергетиці були значно розширені перспективними дослідженнями протягом 1970–1980-х рр. Розвиток досліджень був забезпечений створенням в АН УРСР власної дослідно-виробничої бази для проведення експериментів. Значного розвитку набув в ІЕД АН УРСР науковий напрям математичного моделювання енергетичних об’єктів і систем. Започаткована академіком Г. Є. Пуховим наукова школа

електронного моделювання стала базою для створення в 1981 р. першої в Україні спеціалізованої наукової установи – Інституту проблем моделювання в енергетиці АН УРСР (Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України). На базі цієї установи в 1987 р. створено Інститут проблем реєстрації інформації АН УРСР та в 1988 р. – Інститут проблем енергозбереження (з 1997 р. – Інститут загальної енергетики НАН України). Інституційне наповнення отримали інші наукові напрями, започатковані в ІЕД АН УРСР, зокрема, в 2003 р. було створено Інститут відновлюваної енергетики НАН України, а в 2013 р. – Інститут технічних проблем магнетизму НАН України, тобто наприкінці XX ст. – початку XXI ст. у межах АН України виникла система наукових інститутів та значно поглибилася тематика наукових досліджень.

Розвиток електротехнічної науки впродовж 1970–1980-х рр. був спрямований на комплексність наукової тематики. До виконання науково-дослідної роботи залучалися науковці різних кафедр вишів, а також представники академічного й галузевого секторів науки. Це забезпечило посилення теоретичних засад наукової тематики й прискорило впровадження у виробництво технічних виробів. Створення виробничих комплексів при ВТНЗ сприяло якості досліджень і давало змогу здійснювати унікальні розроблення світового рівня. Розвиток потужних напрямів сприяв створенню окремих наукових установ на базі галузевих лабораторій вишів.

У вищій електротехнічний школі найбільшого розвитку набули дослідження в галузі електромеханіки, електроенергетики, електро-приладобудування, перетворювальної техніки, теоретичної електротехніки. Потужна науково-технічна школа електромеханіки сформувалася в ХПІ, де досліджувалися системи електропередавання магістральних тепловозів і рудничних електровозів, спеціальні електричні машини та електромашинні генератори імпульсів (В. О. Яковенко, В. П. Толкунов); розроблялися нові типи електромашин (М. О. Осташевський, В. Д. Юхимчук); визначалися теоретичні основи нового класу електромеханічних систем (В. Б. Клепіков);

здійснювалися теоретичні та практичні дослідження електричних апаратів (М. А. Любчик, В. Т. Омельченко, В. М. Іванов). Низка інноваційних напрямів була започаткована в КПІ, зокрема це дослідження електроприводів з лінійними електродвигунами (С. О. Ребров), фундаментальні та прикладні дослідження електроприводу і електромеханічних систем (Л. О. Радченко, М. Г. Попович), математичне моделювання фізичних процесів електричних машин (Ю. А. Шумілов). В ОПІ розвивалися напрями щодо розроблення нових типів електричних машин (М. К. Захаров); електромагнітних та електромеханічних перетворювачів енергії (К. К. Балашов); створення автоматизованих цифрових систем фазового керування для тиристорного асинхронного електропривода (Л. В. Петров). В ЛПІ здійснювалися дослідження надійності й діагностики електричних машин і трансформаторів (Р. В. Фільц, Л. Й. Глухівський); автоматизованих систем керування режимами електропечей (О. Ю. Лозинський). Цифрові та аналогові системи регулювання електроприводів створювали в ДПІ (В. І. Калашников, Є. В. Колчев).

Значущість результатів, отриманих науковими колективами ВТНЗ в галузі енергетики, підтверджують дослідження Конструкторського бюро високовольтної імпульсної техніки ХПІ (С. М. Фертик, Г. Ф. Нескородов, В. В. Конотоп, І. В. Білий, І. Р. Пекарь). На базі цього бюро було створено науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут «Молния». Перспективними напрямами, що розроблялися в КПІ, були дослідження аналізу й оптимізації режимів енергосистем (В. М. Сулейманов), математичне забезпечення процесів керування енергосистемами (Ю. В. Щербина, В. В. Зорін), розроблення приладів і локальних електричних систем на відновлювальних джерелах енергії (Г. І. Денисенко), теорія методів і засобів керування електроенергетичними об’єктами (М. Л. Калніболотський). Напрям математичного моделювання процесів й оптимізація електроенергетичних систем з вентильними пристроями виокремився в ЛПІ (В. С. Перхач). У Приазовському Державному технічному університеті досліджувалися проблеми підвищення якості електроенергії (І. В. Жежеленко).

Напрацювання вищої електротехнічної школи у сфері інформаційно-вимірювальних систем розвивалися з урахуванням досягнень техніки. Зокрема, в КПІ вивчалися теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки, вимірювальні пристрої різного функціонального призначення (П. П. Орнатський, В. М. Маєвський, Ю. М. Туз), у ЛПІ здійснювалися інноваційні теоретичні дослідження (Б. І. Стадник, Б. І. Блажкевич, В. О. Яцук, П. Г. Столярчук). За ініціативи С. І. Кондрашова новий напрям з розроблення і впровадження тестових методів підвищення точності було започатковано в ХПІ.

Важливою складовою розвитку інноваційної активності наукового пошуку стала ефективність винахідницької та патентно-ліцензійної діяльності. У 1970–1980-ті рр. раціоналізаторський процес значно активізувався. Аналіз винахідницької, раціоналізаторської та патентно-ліцензійної діяльності науковців академічних установ електротехнічного профілю дає підстави стверджувати, що в період 1970–1990 рр. відповідно до розширення наукових досліджень у закладах спостерігалося підвищення винахідницької активності, пік якої припадає на 1980-ті рр. Були розширені патентно-ліцензійні відділи академічних інститутів, що вирішували комплекс завдань з інформаційної підтримки винахідників на всіх етапах інноваційного процесу. Це сприяло активізації наукового пошуку й створенню конкурентоспроможної продукції, яка відповідала тогочасним світовим технічним вимогам. Патентно-інформаційного відділи ВТНЗ почали формувалися дещо пізніше і досить повільно. Підготовка фахівців з патентної справи й розгортання винахідницької роботи стимулювали розширення цих відділів. Вже на початку 1980-х рр. кількість патентів та авторських свідоцтв, отриманих науковцями вищої школи, значно збільшилася, що було важливим для впровадження інноваційних розробок. Зниження показників винахідницької діяльності на початку 1990-х рр. було зумовлено соціально-економічними трансформаціями.

У результаті розгортання міжнародної співпраці академічних установ були встановлені плідні взаємовигідні зв’язки між вченими ІЕД АН УРСР і

зарубіжжя, насамперед це стосувалося співпраці з науковцями країн Східної Європи (країн РЕВ), а також Західної Європи та США. Міжнародна співпраця вищої електротехнічної школи та галузевого сектору електротехнічної науки розвивалася більш повільно. Але вже в 1970–1980 рр. угоди про кооперацію вчених вищої технічної школи були укладені з представниками багатьох закордонних країн.

Процес формування міжнародного науково-технічного співробітництва розвивався за такими формами: наукова мобільність у вигляді наукових та виробничих стажувань, конференцій, семінарів; укладання двосторонніх угод про співпрацю та проведення спільних досліджень; участь у міжнародних промислових виставках; виконання замовлень закордонних підприємств. Наукові розробки вітчизняних учених були представлені на міжнародних наукових конференціях й опубліковані в міжнародних наукових виданнях. Головними результатом цієї співпраці стало не лише ознайомлення зі світовими досягненнями в галузі електротехніки, але й презентація власних розробок світовому науковому співтовариству. Це стало безпосереднім визнанням досягнень українських вчених-електротехніків.

РОЗДІЛ 4

СИСТЕМА ПІДГОТОВКИ ТА АТЕСТАЦІЇ НАУКОВИХ КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ДЛЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

4.1. Підготовка фахівців-електротехніків через інститут аспірантури і докторантури (друга половина 1940-х – 1960-ті рр.)

Невід'ємною складовою розвитку промислової галузі є забезпечення її висококваліфікованими науковими кадрами. Електротехнічна промисловість другої половини XX ст. перетворилася на одну з найбільш наукомістких галузей. Швидкий розвиток науки та технологій того часу висунув необхідність вирішення проблем відповідності змісту підготовки наукових кадрів стану електротехнічної галузі. Її наукову базу складали наукові та науково-технічні центри академічного сектору науки та вищої електротехнічної школи, де відбувалася підготовка аспірантів та докторантів.

Новий етап у розвитку системи підготовки кадрів вищої кваліфікації розпочався в перші повоєнні роки. Кадрова криза, проблема відновлення наукового потенціалу негативно впливали на вирішення завдань комплектування науковцями вищої школи. Керівництво аспірантурою навчальних та наукових закладів і система підготовки наукових кадрів залежали від науково-освітньої політики, що проводилася того часу Міністерством вищої освіти СРСР та іншими галузевими міністерствами. План прийому до аспірантури й докторантури формувався не навчальними та науковими закладами, які безпосередньо проводили набір та навчання, а галузевими центральними органами, що створювало невідповідність наявності вступників і потреб галузі. Особливо це стосувалося технічних напрямів, де контингент аспірантів і докторантів був найнижчий. До того ж план прийому до аспірантури не виконувався саме за технічними напрямами [152; 650; 658].

Забезпечення розвитку електротехнічного напряму науковим потенціалом в Україні в другій половині XX ст. здійснювалося Інститутами АН УРСР та

провідними ВТНЗ, зокрема політехнічними інститутами – Київським, Харківським, Львівським та Одеським. У перші повоєнні роки разом із завданням відновлення навчального процесу ВТНЗ України розпочали активно вирішувати проблему відтворення наукових кадрів. Однак чисельність аспірантів залишалася істотно меншою, порівняно з довоєнними показниками. Розширення електротехнічного напряму в провідних ВТНЗ, відкриття нових факультетів з урахуванням потреб відбудови й подальшого розвитку народного господарства потребували фахівців з науковими ступенями як для навчального процесу, так і для проведення дослідної роботи. Як свідчать архівні дані, функціонування аспірантури у провідних вишах України було відновлено відразу після реевакуації вже в 1944–1945 рр. Прийом до аспірантури розпочався і в Академії наук. В Інституті енергетики (з 1947 р. Інститут електротехніки АН УРСР) до аспірантури було зараховано два аспіранти, ще один аспірант навчався в Харківській філії Інституту енергетики (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Прийом до аспірантури електротехнічного напряму політехнічних вишів України, 1944/1945 н.р.*

Установи	Перелік спеціальностей	План прийому	
		За спеціальностями	Всього
КПІ	Техніка високих напруг	3	6
	Електричний привод	1	
	Електричні машини	1	
	Теоретична електротехніка	1	
ХЕТІ (ХПІ)	Електричні апарати	1	4
	Електричні машини	1	
	Електричне обладнання	1	
	Електричні станції	1	
ЛПІ	Теоретична електротехніка	2	3
	Електричні вимірювання	1	
ОПІ	–	–	0
ІЕ АН УРСР	Теоретична електротехніка	3	3
Усього прийнято:			16

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [175; 355; 430; 681].

Однак протягом 1944–1946 рр. жоден із аспірантів, що закінчили аспірантуру ІЕ АН УРСР, в установлений термін не захистився. Хоча в 1945 р. на спільній Вченій Раді Інститутів енергетики й теплотехніки АН УРСР відбувся перший захист аспіранта довоєнного випуску [430, арк. 9, 106–135; 681, арк. 1].

Загалом контингент аспірантів усіх політехнічних закладів України першого 1944/1945 навч. року був невеликий і становив 40 осіб, з них за електротехнічними спеціальностями навчалося лише 17 аспірантів за вісьмома спеціальностями. У ХЕТІ підготовка аспірантів розпочалася на дев'яти кафедрах [355, арк. 143–145]. Найбільший конкурс на електротехнічні спеціальності спостерігався в КПІ та ХЕТІ. З 12 аспірантів, що подали заяви до аспірантури ОПІ, не було жодного претендента на електротехнічні спеціальності. Відсутність у вищій технічній школі необхідних умов для проведення дослідної роботи і брак фахівців обмежували ефективність роботи аспірантури [100, арк. 18; 430, арк. 19, 106, 111, 135].

Аналіз архівних матеріалів щодо діяльності аспірантури КПІ впродовж перших повоєнних років свідчить, що протягом 1947–1950 рр. захищено 4 докторські та 41 кандидатська дисертація. За спеціальностями електротехнічного спрямування відбувся захист лише 3-х кандидатських дисертацій: Л. О. Радченко, І. М. Чиженко, П. П. Орнатський. У 1951 р. до Вченої ради вже було подано 4 докторські роботи і 19 кандидатських дисертацій. Однак ці наукові роботи базувалися переважно на напрацюваннях довоєнної доби [485, арк. 2].

Проблема відсутності достатньої кількості висококваліфікованих фахівців серед професорсько-викладацького складу була досить актуальною. За електротехнічним напрямом у КПІ працювало лише 2 доктори наук. В інституті вакансії асистентів, доцентів, а особливо професорів були не зайняті. Все це вплинуло на рівень проведення науково-дослідної роботи. І хоча набір до аспірантури збільшився практично вдвічі, кількість захистів була недостатньою. Так, із 81 аспіранта, що закінчили аспірантуру, захистилося

лише 27 осіб, з них лише 12 осіб у визначений термін. Тематика дисертаційних робіт визначалася з урахуванням потреб електротехнічної промисловості. Зокрема професор А. В. Орловський готував аспірантів у межах теми «Генерування реактивної потужності на інверторних устаткуваннях довгих ліній передавання постійного струму»; В. Г. Холмський разом з аспірантами вирішував питання раціонального енергопостачання; під керівництвом К. В. Черторижського здобувачі проектували електроприводи транспортного моста. Зв'язок наукової тематики з потребами промисловості надавав дисертаційним роботам актуальності. Це був досить вагомий аспект у проведенні науково-дослідної роботи. У результаті ефективної діяльності наукових керівників у КПІ збільшився план прийому до аспірантури. До навчання було залучено інженерів виробничників, однак якісний склад контингенту це не посилило [742, арк. 7–9, 15].

Недокомплектованість науковими і науково-педагогічними кадрами істотно впливала не лише на якість підготовки фахівців, а й на ефективність науково-дослідної роботи на електротехнічних факультетах ХПІ. Зокрема на кафедрі електричних апаратів у зв’язку зі зростанням кількості контингенту студентів збільшувалося навантаження, яке мало забезпечуватися 9 штатними викладачами. Між тим, на кафедрі згідно штатному розпису працювали 4 викладачі. Професорсько-викладацький склад усього факультету становив 19 осіб за штатом і 2 сумісники (табл. 4.2). На факультеті працював лише 1 доктор наук, але в аспірантурі навчалося 6 аспірантів. Тобто переважна більшість наукових керівників були кандидатами наук [490, арк. 1–3; 688, арк. 3].

Про низьку забезпеченість науковими кадрами електротехнічного напряму ЛПІ свідчить аналіз матеріалів архіву інституту. На посаді завідувачів кафедр працювали доценти, на факультеті був лише 1 доктор наук. Посада завідувача кафедри автоматики та телемеханіки тривалий час була вакантною [269, арк. 1; 551, арк. 2].

Таблиця 4.2

Професорсько-викладацький склад електромашинобудівного факультету ХПІ (1951/1952 навч. р.)*

Кафедра	Електричні машини	Електричні апарати	Електрифікація пром. підприємств	Загальна електротехніка
Професор	–	1	–	–
Доктор наук	–	–	1	–
Доцент	3	2	1	2
Кандидат наук	4	1	4	1
Ст. викладач	1	1	1	3
Усього	5	3 (1 сумісник)	6 (1 сумісник)	5

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [490; 688].

Отже, в другій половині 1940-х початку 1950-х рр. незважаючи на збільшення контингенту аспірантів на електротехнічних факультетах політехнічних вишів України, ефективність підготовки кандидатських дисертацій гальмувалася відсутністю достатньої кількості кваліфікованих наукових керівників, насамперед докторів наук.

З метою активізації та врегулювання функціонування системи підготовки та атестації кадрів вищої кваліфікації протягом 1946–1949 рр. ухвалено низку постанов. У постанові РНК УРСР ЦК КП(б) від 16.01.1946 р. «Про підготовку наукових працівників» та постанові ЦК КП(б) «Про підготовку наукових кадрів через аспірантуру Української РСР» від 17.01.1947 р. зазначалося, що чисельність аспірантів не відповідає потребам науково-освітніх закладів, і тому слід збільшувати план прийому. Був визначений порядок прикріплення здобувачів до науково-дослідних установ та ВТНЗ для виконання наукових робіт. Для збільшення контингенту аспірантів у 1948 р. створено нову форму навчання – річну аспірантуру, що сприяло вирішенню проблеми підготовки наукового потенціалу периферійних навчальних закладів, розширено також набір на заочну форму з наданням перед захистом творчої відпустки. Для організації наукової роботи та атестації

аспірантів було розроблено й затверджено п’ятирічні індивідуальні плани підготовки. Постановою РМ УРСР № 1165 від 25.06.1948 р. «Про підготовку науково-педагогічних і наукових кадрів через аспірантуру» були чіткіше визначені вимоги до аспірантів та відбору кандидатів до вступу. Всі ці заходи вплинули на загальну ситуацію з контингентом аспірантів. Постановою ВАК МВО СРСР від 11.10.1948 р. впроваджено нову форму поширення ознайомлення з дисертаційною роботою – автореферат [393] (Додаток Ж).

Статичні дані з фондів ЦДАВО України свідчать, що в результаті цих заходів вдалося нормалізувати ситуацію зі вступом до аспірантури та поповненням контингенту аспірантів у вищій школі. Між тим, найменшою мірою це стосувалося технічної складової освіти, зокрема електротехнічного напряму, де контингент аспірантів збільшувався досить повільно. У 1946 р. загальна чисельність аспірантів політехнічних закладів становила 126 осіб, план прийому – 33 аспіранти. Найбільший конкурс спостерігався в КПІ: на 19 місць подано 35 заяв. Зовсім не було прийому до аспірантури ОПІ, де на 6 місць не було жодної заяви. У 1948 р. до аспірантури навчальних закладів України було зараховано 455 осіб. Однак, технічні спеціальності користувалися значно меншим попитом. Контингент аспірантури технічних закладів становив лише 31 особу. На електротехнічні спеціальності претендувало лише 11 пошукачів. Прийом здійснювався на вісім спеціальностей: теоретична електротехніка, електричні вимірювання, електричні машини, електричні апарати, передавання електричної енергії, електричні станції, лічильно-передавальні пристрої, основи радіотехніки. Однак зараховано було лише 9 аспірантів [175, арк. 8; 355, арк. 143–148].

Отже, організація процесу підготовки аспірантів у перші повоєнні роки відбувалася досить повільно, план прийому до аспірантури електротехнічного спрямування не виконувався, відчувався брак наукових керівників, недостатньою була й матеріально-технічна база для проведення дослідних робіт. Брак фахівців, що могли керувати аспірантами був наявний як у провідних навчальних закладах, так і в установах Академії наук. Основною

формою підготовки аспірантів була очна аспірантура, заочна форма навчання передбачала самостійну роботу над дисертацією, без значного впливу наукових керівників і не користувалася попитом.

Становище з підготовкою докторантів у перші повоєнні роки було ще більш невизначеним. Складність написання докторських дисертацій відбивалася на їхній якості. Повоєнні труднощі з відновленням зруйнованих установ та відсутністю кваліфікованих наукових кадрів також гальмували підготовку наукових робіт. Наприклад, із запланованих на 1948 р. захистів трьох докторських дисертацій в ІЕ АН УРСР до Вченої Ради було подано лише дисертаційну роботу В. Л. Іносова. Захист Л. В. Цукерника й О. М. Міляха перенесено на пізніший термін у зв'язку з перенавантаженням дисертантів адміністративною роботою на посадах заступника директора з наукової роботи ІЕ АН УРСР та вченого секретаря відділення технічних наук АН УРСР відповідно [327, арк. 1; 681, арк. 1–2].

Ключовою в підготовці докторантів в академічних установах стала постанова № 375 від 4.11.1947 р. РМ СРСР «Про підготовку наукових кадрів вищої кваліфікації в Академії наук СРСР». Цією постановою було впроваджено алгоритм функціонування докторантури як інституту прикріплених до АН СРСР представників університетів та ВТНЗ зі всього СРСР. Щорічний план прийому становив 200 осіб, зокрема контингент розподілявся так: 90 осіб із навчальних закладів, 40 осіб з науково-дослідних установ та 70 з науково-дослідних установ АН СРСР та АН інших союзних республік. Докторанти звільнювалися на 2 роки від обов'язків за основним місцем роботи, отримували можливість користуватися сучасним обладнанням, їм призначали наукових консультантів. Вже 1948 р. в докторантуру АН СРСР з навчальних закладів України було направлено 10 наукових співробітників. Поступово чисельність докторантів збільшувалася: в 1949 р. направлено на навчання 20 осіб, в 1950 р. – 22, в 1951 р. – 32 докторанти. Усього впродовж п'яти років до докторантури вступило 66 представників ВТНЗ та науково-дослідних установ України. З них 3 особи з Харкова і Миколаєва було

направлено в енергетичний Інститут ім. Г. М. Кржижановського за електротехнічними спеціальностями [328, арк. 169–176; 392].

Однак аналіз статистичних даних дає підстави стверджувати, що нова на той час форма підготовки докторантів виявилася недостатньо ефективною. Розподіл контингенту за республіками був різний. Ще меншу результативність показав централізований підхід до процесу підготовки наукового потенціалу електротехнічної галузі України. До докторантури вступали переважно представники провідних вишів та установ АН УРСР. Наукові співробітники з науково-дослідних установ галузевого призначання та периферійних ВТНЗ фактично опинилися поза межами підготовки в докторантурі. До того ж, існувала проблема плинності кадрів. З одного боку, здобувачі, які прикріплялися до докторантури установ АН УРСР та провідних ВТНЗ, мали високий відсоток захистів, але вже отримавши науковий ступінь, переважна більшість докторантів працевлаштовувалася заново, тобто не поверталася до основного місця роботи. І хоча така форма підготовки докторантів існувала до 1956 р., її ефективність виявилася недостатньою. Все це об’єктивно потребувало подальшого вдосконалення інституту підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації.

Підготовка докторів наук за електротехнічними спеціальностями в Україні здійснювалася також на базі ВТНЗ, але відсутність або слабкість ще не відновленої матеріально-технічної бази відбивалася на її якості. Про це свідчіть аналіз матеріалів фондів Державного архіву м. Києва. Впродовж 1949–1951 рр. на засіданнях вченої ради КПІ було розглянуто 14 докторських робіт. З них допущено до захисту і присуджено науковий ступінь лише 4. Тобто 64 % з розглянутих докторських дисертаційних робіт було відхилено [485, арк. 7].

Усього за період 1947–1951 рр. за електротехнічним спеціальностями в КПІ захищено лише дві докторські дисертаційні роботи науковцями інституту В. І. Толубінським та І. К. Федченком [744, арк. 144]. Також на 1953/1954 навч. рік було заплановано захист таких докторських робіт: к.т.н., доцента кафедри електричних мереж та систем В. Г. Холмського за темою «Теоретичні основи

проектування електричних мереж за умов застосування регульованих трансформаторів», к.т.н., професора кафедри центральних електричних станцій А. В. Орловського за темою «Генерування реактивної потужності на ртутно-випрямних підстанціях» та к.т.н., доцента кафедри електрообладнання промислових підприємств К. В. Черторизького за темою «Теорія імпульсного керування електроприводами» [718, арк. 1].

Ситуація з підготовкою докторських робіт у ХПІ вирішувалася також повільно й досить складно. У 1949 р. докторську дисертаційну роботу «Питання електрифікації безперервних станів холодної прокатки. Теорія підвищення натягу і докорінного підвищення продуктивності» захистив доцент кафедри електрифікації промислових підприємств Ю. М. Файнберг. Усього за 1950–1955 рр. в ХПІ відбувся захист 13 робіт і було заплановано до захисту ще 10 дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора наук. І хоча докторів наук електротехнічних спеціальностей не вистачало, підготовка науковців вищої кваліфікації фактично не проводилася. Над докторською дисертацією працювала лише доцент кафедри електричних станцій ХПІ В. В. Гусєва. Таке становище було спричинено насамперед обмеженою кількістю наукових керівників, а також слабкою матеріальною базою інституту та відсутністю періодичних фахових видань з відповідних спеціальностей для публікацій результатів наукових досліджень. Ще одним чинником, що негативно впливав на збільшення кількості докторів наук у ВТНЗ, була відсутність спеціалізованих вчених рад із захисту докторських дисертацій електротехнічного профілю, які були зосереджені в Ленінграді та Москві [492, арк. 5; 643, арк. 10; 732, арк. 13; 802].

Подальший розвиток системи підготовки аспірантів і докторантів наповнився новими реформаторськими заходами. На початку 1950-х рр. проводиться ще декілька реорганізаційних заходів щодо поліпшення підготовки аспірантів і докторантів. Низка нормативно-законодавчих актів, упроваджених упродовж 1950–1960-х рр., дали змогу врегулювати деякі аспекти навчання в аспірантурі. Зокрема постанови Ради Міністрів СРСР

1950 р., 1953 р., 1956 р. і 1957 р. дозволили модернізувати порядок вступу і навчання в аспірантурі [591].

Наказом МВО СРСР у 1950 р. впроваджувалося нове положення про аспірантуру, яке визнавало її основною формою підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів, також було ухвалено рішення щодо системної підготовки докторантів в Академії наук і ВНЗ. Зміст положення визначав особливості функціонування очної та заочної форми навчання у всіх навчальних і наукових закладах. Незмінним залишалися вимоги щодо закінчення аспірантури, основною з яких став обов'язковий захист, інакше дисертант відраховувався. Впроваджувалася і така форма навчання, як прикріплення до аспірантури при ВТНЗ і НДІ [389; 645].

Вимоги нового положення обговорювалися на засіданнях вчених рад ВТНЗ, а його реалізація відбивалася в індивідуальних планах підготовки аспірантів і обов'язкових звітах про виконання роботи [767, арк. 1]. Проведені заходи активізували процес підготовки наукових кадрів, і вже протягом 1950–1955 рр. значно збільшився план прийому і контингент здобувачів. У 1950 р. до політехнічних закладів прийнято 51 аспіранта, а через рік – 86 осіб. Підготовку кадрів через аспірантуру розпочав Донецький індустріальний інститут (з 1960 р. – Донецький політехнічний інститут, ДПІ). Перший набір становив лише 7 аспірантів, однак на початку 1950-х рр. залишався пріоритетним попит спеціальностей гуманітарного спрямування [578, арк. 72; 678, арк. 1].

Поступово контингент аспірантів електротехнічного профілю збільшувався. Найпопулярнішою була аспірантура КПІ та ХПІ, тобто закладів, більшою мірою забезпечених устаткуванням і фахівцями. Не виконувався план прийому до аспірантури ОПІ. Це питання було акцентовано в Постанові ЦК КП(б)У від 02.12.1950 р. «Про недоліки в роботі з підготовки науково-педагогічних кадрів через аспірантуру в Одеському політехнічному інституті» [790].

Захист докторської дисертації Ю. М. Файнбергом сприяв активізації наукової роботи й підготовки наукових кадрів у ХПІ. 1951 р. відбувся захист аспіранта кафедри О. О. Маєвського за темою «Усталені та перехідні режими роботи іонного привода постійного струму». Усього впродовж 1951–1960 рр. під керівництвом Ю. М. Файнберга захистилися 5 здобувачів: О. О. Маєвський, А. І. Тупицин, А. Б. Зеленов, В. Т. Долбня, В. Г. Гулякін. Підготовка кадрів була відновлена також на кафедрі електричних апаратів, де науковий ступінь отримали В. Т. Омельченко, В. Г. Васильєв, Г. В. Могілевський, Д. В. Столяров, та кафедрі електричних машин, де відбувся захист кандидатських дисертацій М. М. Таращанського, Н. В. Волошина, А. Л. Лившиця, В. П. Толкунова. Загалом протягом 1950–1955 рр. захищено 13 кандидатських дисертацій за електротехнічними спеціальностями [497, арк. 32–33; 643, арк. 10; 732, арк. 11].

Кафедрами електротехнічного факультету ХПІ було проведено нараду, де обговорювалися недоліки системи підготовки фахівців. Зокрема, як недолік зазначалася невелика кількість публікацій і впроваджень у промислове виробництво. Найсприятливіші умови для підготовки аспірантів були на кафедрі електричних машин, де розвивалася наукова школа І. С. Рогачова. Зокрема, створене Н. В. Волошиним устаткування для дослідження комутації машин, було передано на ХЕМЗу. Аспірант В. Г. Гулякін виконував експериментальну роботу на металургійному комбінаті, і його розробка була впроваджена під час створення системи автоматизації. Однак загальна підготовка більшості аспірантів не дозволяла самостійно проводити наукові дослідження. Було прийнято рішення рекомендувати до аспірантури претендентів зі стажем роботи на виробництві; встановити аспірантам обов’язкове педагогічне навантаження; підтримати здобувачів сумісництвом і творчою відпусткою для узагальнення результатів наукової роботи [767, арк. 10].

Загалом до аспірантури ХПІ 1950 р. на електричні спеціальності було подано 45 заяв, але зараховано 25 осіб, тобто спостерігався конкурс на місця в

очній аспірантурі. Впродовж 1950–1955 рр. аспірантуру ХПІ закінчило 115 осіб, для наукової й викладацької роботи на кафедрах інституту залишено 58 осіб, з них на електротехнічних кафедрах – 18. На роботу до закладів Міністерства вищої освіти СРСР направлено 28 аспірантів. Дисертаційні роботи захищало 60% контингенту аспірантів (табл. 4.3). Але ситуація з підготовкою докторських робіт істотно не змінювалася. Зокрема, в 1953/1954 навч. р. на електроенергетичному факультеті ХПІ не працював жоден доктор наук [501, арк. 4; 689, арк. 3; 726, арк. 13–15].

Таблиця 4.3

Аспірантура електротехнічного напряму ХПІ (1950–1955 рр.)*

Кафедри:	Контингент аспірантів	Кількість захистів
Електричні машини	9	4
Електричні апарати	4	5
Електрифікація промислових підприємств	7	3
Теоретичні основи електротехніки	1	1
Електричні станції	1	1
Передавання електроенергії	1	1
Усього:	23	15

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [501; 689; 726; 741].

Постановою 1956 р. «Про заходи щодо поліпшення підготовки й атестації наукових і педагогічних кадрів» [219, арк. 2] пропонувалися нові вимоги для підвищення якості дисертаційних робіт. Головною новацією в постанові було те, що підготовка наукових кадрів має відповідати потребам галузей народного господарства. Обов’язковою стала публікація основних положень наукової роботи у вигляді наукових статей чи монографії. Ці вимоги відбилися на всіх етапах навчання в аспірантурі, зокрема підвищили вимоги до вступу в аспірантуру. Необхідною також стала наявність дворічного стажу роботи для вступників на прикладні спеціальності. Внаслідок цього істотно зменшився набір на електротехнічні спеціальності в 1956 р. (табл. 4.4). План

прийому до аспірантури КПІ не було виконано. Зовсім не було прийому до ОПІ, лише один аспірант навчався в ЛПІ [580, арк. 4–5; 651, арк. 1; 752, арк. 1].

Таблиця 4.4

План прийому в аспірантуру ВТНЗ УРСР за електротехнічними спеціальностями, 1956 р.*

ВНЗ /спеціальності	КПІ	ХПІ	ЛПІ	ОПІ
Електричні машини	–	1	–	–
Електрифікація промислових підприємств і установок	2	–	–	–
Електровимірювальні прилади	–	1	–	–
Теоретичні основи електротехніки	1	2	–	–
Електричні станції	–	1	–	–
Прилади промислової автоматики	1	–	1	–
Всього	4	5	1	0

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [580].

Аспірантів готували і в ІЕ АН УРСР, де впродовж 1947–1956 рр. закінчило аспірантуру і захистилося в установлений термін лише 5 осіб, що становило 45 % від загальної чисельності, інші захистилися значно пізніше. Загалом випуск аспірантів істотно не змінювався протягом 10 років, тобто залишалася проблема вчасного захисту після закінчення аспірантури – в установлений термін захищалося лише 30% аспірантів. Позитивним було те, що значна частина аспірантів все ж таки захищалася пізніше (табл. 4.5) [115, арк. 4; 683, арк. 8].

Таблиця 4.5

Аспірантура ІЕ АН УРСР (1947–1956 рр.)*

Роки		1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	Усього
Випуск		2	1	2	1	2	1	2	2	3	–	16
Захис-тилися	в термін	1	–	2	–	–	1	1	–	–	–	5
	пізніше	1	1	–	1	2	–	1	2	2	–	10

*Таблицю складено автором за матеріалами архіву ІА НБУ ім. В. І. Вернадського [115; 681–683].

У другій половині 1950-х рр. активно розвивалася така форма аспірантури, як навчання без відриву від виробництва. Якщо до цього часу заочній аспірантурі належало незначне місце в системі підготовки фахівців вищої кваліфікації, то згодом контингент цієї форми навчання поступово збільшився.

До 1950-го р. до заочної аспірантури електротехнічного напряму було прийнято лише 2 особи. Однак у 1962 р. наявність аспірантів-заочників збільшилася на порядок. У 1953 р. чисельність аспірантів заочної форми навчання становила понад 55% від загального контингенту аспірантури у ВНЗ і 1,7% у науково-дослідних установах, а в 1962 р. – вже 20% у ВНЗ і академічних інститутах. Хоча керівництво аспірантурою наукових і навчальних установ заперечувало збільшення кількості аспірантів-заочників, мотивуючи це тим, що якість підготовки таких фахівців була значно нижчою, ніж за формою підготовки з відривом від виробництва. Якщо у 1953 р. кількість заочників була в 20 разів менша, ніж аспірантів денної форми навчання, а в наукових установах взагалі в 60 разів, то в 1962 р. контингент денної та заочної аспірантури практично зрівнявся. Особливо важливим це було для науково-дослідних установ галузевого призначення, де процес відтворення наукового потенціалу відбувався досить повільно. У 1954 р. з’явилася й така форма аспірантури, як річна аспірантура. Ця форма навчання надавалася лише для завершення наукової роботи й захисту дисертації. Однак серед електротехнічних спеціальностей ця форма підготовки фахівців не набула значного поширення (табл. 4.6, рис. 4.1) [329, арк. 13, 25–26; 684, арк. 14 685, арк.2; 735, арк. 2].

Ключовим у підготовці докторантів стало положення 1956 р., коли була скасована докторантура як основна форма підготовки науковців. Прийом до докторантури було припинено вже у 1956 р. Підготовка фахівців вищої кваліфікації мала здійснюватися на основі активної участі викладачів у науково-дослідній роботі. Альтернативою докторантури стало встановлення творчої відпустки для завершення докторських дисертацій, що надавалася терміном від 3

Таблиця 4.6

Аспірантури наукових і навчальних закладів України (1953–1962 рр.)*

Роки	1953		1958		1961		1962	
	Очна	Заочна	Очна	Заочна	Очна	Заочна	Очна	Заочна
Випуск аспірантів								
ВНЗ	462	23	433	63	467	87	607	121
НДІ	169	3	165	25	256	62	315	61
Контингент аспірантів								
ВНЗ	1992	225	1291	423	2327	1592	2881	2094
НДІ	651	109	576	219	1392	693	1697	926

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [189; 329].

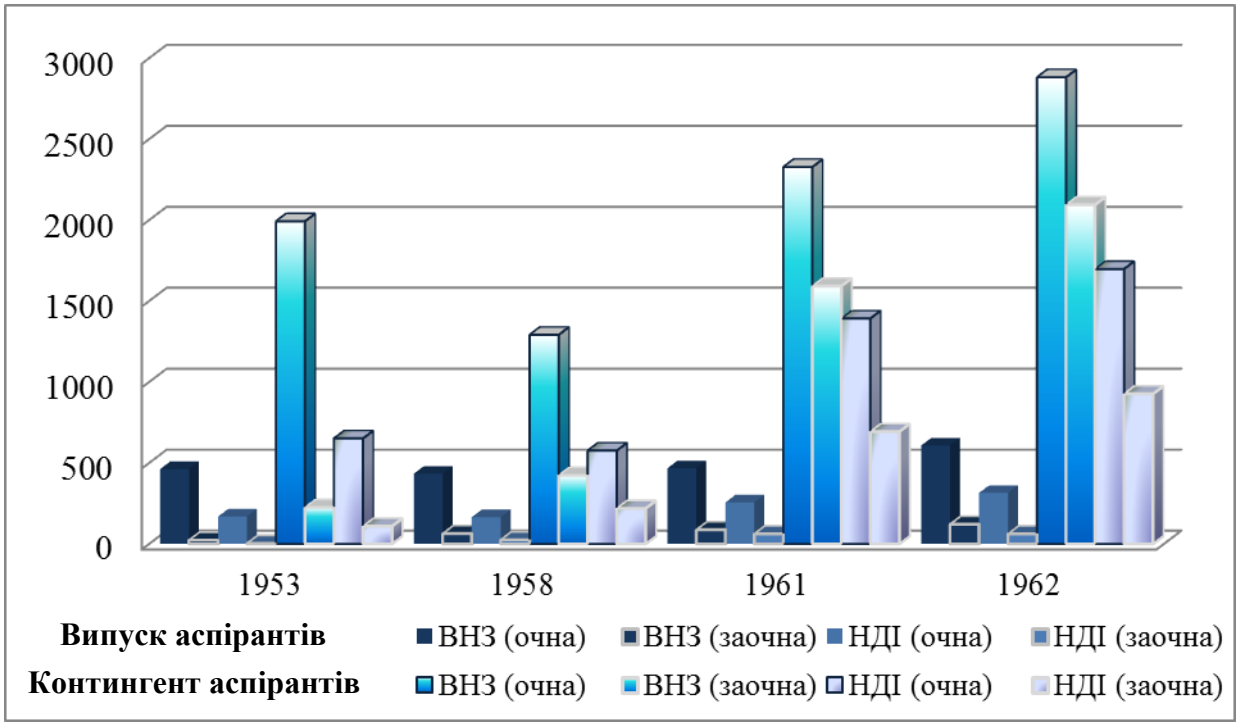


Рисунок 4.1 – Динаміка чисельності аспірантів наукових і навчальних закладів України впродовж 1953–1962 рр.

до 6 місяців зі збереженням заробітної плати за основним місцем роботи. Після закінчення відпуски здобувач повинен був подати звіт. Дисертації з

цього часу приймалися до захисту лише після публікації їх у вигляді монографій чи статей [603].

У 1957 р. було розроблено нове положення щодо аспірантури. Головною зміною стала поява можливості закінчення аспірантури без захисту дисертації. Це негативно позначилося на кількості захистів. За статистичними даними щодо діяльності аспірантури, впродовж 1958–1960-х рр. контингент аспірантів наблизився до показників 1952–1953 рр. Нормалізувати конкурс до аспірантури політехнічних навчальних закладів вдалося лише на початку 1960-х рр. Найвищий конкурс традиційно спостерігався в КПІ та ХПІ: понад 2 особи на 1 місце. За таких умов випуск становив лише 30 % від зарахованих аспірантів. Захистилося в установлений термін лише 4 аспіранти, що становило 5,6% від випуску. Ще менші показники мали інші політехнічні інститути. Зокрема з 21 зарахованого аспіранта закінчило аспірантуру лише 3 особи (без захисту дисертацій) (табл. 4.7) [189, арк. 1].

Таблиця 4.7

Контингент аспірантів ВТНЗ України, 1961 р.*

ВТНЗ	Контингент аспірантів						
	Чисельність аспірантів	План прийому	Кількість заяв	Зарахо-вано	Випуск	Отримали посвідчення про закінчення	Захисти-лися
КПІ	149	70	109	78	23	13	2
ХПІ	165	65	120	60	23	14	2
ЛПІ	59	41	66	49	10	9	–
ОПІ	62	27	45	30	12	6	–
ДПІ	49	24	24	21	3	3	–
Усього	484	227	364	238	71	45	4

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [189].

У 1959 р. запропонували ще одну форму підготовки наукових кадрів – цільову аспірантуру. Це давало можливість ВТНЗ та галузевим науково-дослідним інститутам, що не мали аспірантури за необхідними

спеціальностями, підвищити рівень підготовки наукових кадрів. Однак ця форма навчання розвивалася досить повільно. Зокрема, впродовж 1961–1962 рр. в ЛПІ для навчання в цільовий аспірантурі було направлено лише 2 аспіранти на спеціальності «Електричні машини» та «Електротехніка». Ще одним негативним аспектом, що заважав розвитку цієї форми аспірантури, було те, що вакантні місця під аспірантів виділялися одним закладом, а претенденти на ці місця готувалися в іншій установі. Спостерігалася така тенденція: вакантні місця не заповнювалися або були заповнені претендентами з низькою фаховою підготовкою. За таких умов конкурсанти з іншої наукової установи не мали можливості зайняти ці місця [686, арк. 1].

Варто підкреслити, що нововведення 1950 рр. не лише позитивно, але й негативно вплинули на підготовку аспірантів і докторантів. Якщо завдання кількісного збільшення контингенту системи підготовки кадрів вищої кваліфікації були практично вирішені, то якісний склад підготовки науковців вищої школи залишався незмінним. Незважаючи на те, що відсоток викладачів з науковими ступенями та вченими званнями поступово зростав, їхня кількість не задовольняла потреби вищої електротехнічної школи. Це позначилося на якісному складі науково-викладацьких кадрів вищої технічної школи в 1960 рр. Зокрема, в ХПІ цього часу відчувалася досить гостра нестача викладачів з науковими ступенями та вченими званнями на спеціалізованих кафедрах електротехнічного профілю. Так, кафедра електричних апаратів налічувала двох докторів технічних наук; кафедри електрифікації промислових підприємств, центральних електричних станцій, передачі електричної енергії – одного доктора технічних наук. На кафедрах загальної електротехніки, електровимірювальної техніки, теоретичних основ електротехніки, автоматики і телемеханіки взагалі не було жодного фахівця із докторським ступенем. Усього на електротехнічному факультеті на посадах штатних працівників працювало два доктори наук і двадцять один кандидат наук [487, арк. 1–5; 493, арк. 3; 738, арк. 2].

На електромеханічному факультеті ОПІ в складі п’яти електротехнічних кафедр у 1963 р. працювало два доктори наук і одинадцять кандидатів наук [394, с. 145–147].

Згідно архівних даних на електроенергетичному й електромеханічному факультетах ЛПІ в 1962 р. працював лише один доктор наук, що становило 1,6 % від загальної кількості професорсько-викладацького складу та двадцять два кандидати наук – 35,5 % (табл. 4.8). На кафедрах теоретичних основ електротехніки і електричних станцій ЛПІ посади штатних викладачів були вакантними. Попри нагальних потреб у фахівцях вищої кваліфікації план прийому до аспірантури в інституті виконали на лише на 78 % [499, арк. 2, 3, 17; 749, арк. 2].

Таблиця 4.8

Професорсько-викладацький склад електроенергетичного та електромеханічного факультетів ЛПІ (1962/1963 навч. рік)

Викладацький склад	Електроенергетичний ф-т	Електромеханічний ф-т
Професор, доктор наук	–	1
Доцент, доктор наук	–	–
Професор	1	–
Кандидат наук	8	14
Старший викладач	5	5
Асистент	12	16
Усього:	26	36

Тривалий час практично єдиною формою підготовки докторантів, особливо у ВТНЗ, стали творчі відпуски. І хоча така форма навчання мала певні здобутки, однак виявилося, що цього було замало для пожвавлення підготовки докторантів насамперед через короткий термін відпуски і невелику кількість претендентів. Зокрема, в 1959 р. творчу відпуску в ЛПІ отримала лише одна особа, тобто можливістю одержання творчих відпусток для завершення дисертації користувалися зрідка. На подальші 7 років було

заплановано захист 38 докторських робіт в інституті, однак і цього виявилося замало [524, арк. 25].

Протягом 1960 рр. відбувався активний пошук нових організаційних форм і методів системи підготовки як аспірантів, так і докторантів. Про це свідчить низка нормативно-регулюючих актів. До ключових належить постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.01.1961 р. «Про заходи щодо поліпшення підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів», яка дещо покращила підготовку докторів наук. Здобувачам, що мали значні наукові досягнення, надавалися посади старших наукових співробітників, і вони на два роки звільнялися від навчальних доручень, що давало змогу завершити роботи. Здобувачі працювали на підставі затверджених Вченою радою вишів навчальних планів. Наукове дослідження пов’язувалося з важливим народногосподарським або теоретичним питанням. Надання посад «старших наукових співробітників» для підготовки докторантів виявилося ефективнішим, ніж попередні форми і мало певні результати. Кількість докторів наук у ВТНЗ, хоча і досить повільно, але все-таки збільшувалася. Між тим, контингент докторантів залишався досить обмеженим [322; 390; 817].

Краща ситуація щодо підготовки докторантів та аспірантів у 1960-ті рр. спостерігалася в ІЕД АН УРСР. Розгортання фундаментальних наукових досліджень, формування нових наукових напрямів сприяли підготовці кандидатських та докторських дисертаційних робіт. Провідний науковець інституту І. М. Сирота захистив у 1963 р. докторську дисертацію «Дослідження режимів роботи трансформаторів струму в пристроях релейного захисту» на засіданні Вченої ради Московського енергетичного інституту. У 1960-ті рр. відновлено практику надання наукового ступеня доктора наук без захисту дисертації за наявністю кваліфікаційної роботи, а також за сукупністю наукових робіт. Так у 1961 р. науковий ступінь отримав Л. В. Цукерник за сукупністю робіт. Усього враховано 22 наукові праці за актуальною тематикою автоматизації нормальних та аварійних режимів складних енергосистем [110; арк. 2; 641, арк. 45].

У 1964 р. за сукупністю робіт відбувся захист докторської дисертації А. І. Адаменка. Вчений подав 56 наукових праць, з них 2 монографії та 14 винаходів, що охоплювали перспективні питання розроблення електричних машин [639, арк. 18].

У 1962 р. Положення щодо аспірантури знову було переглянуто. Зокрема зазначено, що лише аспіранти, які захистилися чи подали наукову роботу до спеціалізованої вченої ради в установлений термін, можуть вважатися такими, хто закінчив аспірантуру. За таких умов обов'язковою була публікація результатів наукових досліджень.

Характерною ознакою 1960-х рр. стало збільшення контингенту заочної аспірантури. Розширився перелік спеціальностей, за якими здійснювалася підготовка, це свідчило про появу кваліфікованих фахівців, спроможних бути науковими керівниками, та про наявність новітнього на той час обладнання для проведення експериментів. Відбувалися захисти за новими спеціальностями, які відповідали інноваційним галузям електротехнічної промисловості. Підготовка фахівців за новою на той час спеціальністю «Прилади та пристрої автоматики та телемеханіки» розпочалася практично в усіх політехнічних вишах України. Найбільший контингент традиційно був у КПІ – 52 аспіранти, яких готували за 8 спеціальностями. Серед них – фахівці за 4-ма спеціальностями, які готувалися лише в КПІ. У ХПІ аспірантів готували за 7 електротехнічними спеціальностями: їх загальна чисельність становила 25 осіб. У ЛПІ навчалося 20 аспірантів-електротехніків на 6 спеціальностях. В ОПІ контингент аспірантів електротехнічного спрямування був найменший – 11 осіб, що готувалися за 3 спеціальностями. Розпочалася підготовка аспірантів-електротехніків також і в Харківському авіаційному інституті. Захисти дисертаційних робіт відбувалися в установлений термін. Якщо в 1962 р. не було жодного захисту, то в 1963 р. захистилося вже 11 аспірантів. Більшість аспірантів, що подавали наукову роботу до вченої ради, були з КПІ та ХПІ (табл. 4.9) [109, арк. 45; 189, арк. 28–34].

Таблиця 4.9

Статистичні показники діяльності аспірантури ВТНЗ (1962-1963 рр.)*

Установи	Контингент	Випуск 1962 р.		Випуск 1963 р.	
		без захисту	з захистом	без захисту	з захистом
1. Спеціальність «Електричні машини					
ХПІ	5	–	–	1	1
КПІ	6	1	–	2	1
ЛПІ	8	1	–	2	1
ОПІ	5	–	–	–	–
2. Спеціальність «Електрообладнання промислових підприємств»					
ХПІ	7	1	–	2	2
ОПІ	4	–	–	–	–
ДПІ	2	–	–	–	–
3. Спеціальність «Електричні апарати»					
ХПІ	6	2		2	1
4. Спеціальність «Електричні вимірювання та електровимірювальні прилади»					
КПІ	7	–	–	2	1
ЛПІ	2	–	–	–	–
5. Спеціальність «Електричні станції»					
ЛПІ	2	–	–	–	–
ХПІ	1	–	–	–	–
6. Спеціальність «Теоретична електротехніка»					
КПІ	1	–	–	–	–
ЛПІ	2	–	–	1	1
7. Спеціальність «Електричні системи та мережі»					
КПІ	3	–	–	1	–
8. Спеціальність «Прилади та пристрої автоматики та телемеханіки»					
ХАІ	3	–	–	–	–
КПІ	9	–	–	2	1
ХПІ	4	–	–	–	–
ЛПІ	1	–	–	–	–
ОПІ	2	–	–	–	–
9. Спеціальність «Техніка високих напруг»					
КПІ	6	–	–	2	1
ХПІ	1	–	–	–	–
10. Спеціальність «Автоматичне управління та регулювання»					
КПІ	3	–	–	–	–
11. Спеціальність «Лічильно-обчислювальна техніка»					
ХПІ	1	–	–	–	–
12. Спеціальність «Електронні та іонні прилади»					
КПІ	4	–	–	–	–
13. Спеціальність «Теоретичні основи радіотехніки»					
КПІ	11	1	–	1	–
ЛПІ	5	–	–	1	1
14. Спеціальність «Радіопередавальні пристрої»					
КПІ	6	–	–	–	–
Усього	114	7	–	18	11

*Таблицю складено автором за матеріалами звітів ЦДАВО України [189].

14 березня 1965 р. було ухвалено постанову Президії АН УРСР «Про стан і перспективи підготовки наукових кадрів в АН УРСР», де проведено ретельний аналіз діяльності аспірантури та докторантури установ АН УРСР за попередні 15 років. Було виявлено, що темпи підготовки наукових кадрів не забезпечували тогочасні потреби науки і техніки. Зокрема, в ІЕД АН УРСР кількість співробітників із науковими ступенями становила лише 22 % від загального складу. Незважаючи на те, що контингент аспірантів і докторантів збільшився порівняно з 1958 р., кількість захистів навпаки зменшилася. Протягом 1958–1965 рр. контингент аспірантів та докторантів в АН УРСР майже подвоївся: чисельність аспірантів збільшилася з 1098 осіб до 2170 осіб, а докторантів – з 187 осіб до 361 особи. Між тим, з 354 аспірантів, що закінчили аспірантуру в 1965 р., захистилося лише 40 (11,8 %) (табл. 4.10). Такі ж тенденції спостерігалися і у вищій електротехнічній школі. Так, у ХПІ протягом 1960–1965 рр. за електротехнічними спеціальностями захистилося лише 6 осіб, що вдвічі менше, ніж у попередні роки [493, арк. 1; 642, арк. 49–55].

Таблиця 4.10

Чисельність аспірантів і докторантів установ АН УРСР (1958–1965 рр.)

Роки	Чисельність аспірантів	Чисельність докторантів
1958 р.	1098	187
1965 р.	2170	361

Підсумки діяльності аспірантури і докторантури протягом 1950–1965 рр. були підведені також і у вишах України. Зокрема, із загальної чисельності здобувачів, що закінчили аспірантуру, подали наукові роботи до захисту лише 25%, захистилися в установлений термін ще менше – 10,8%. З них зовсім малий відсоток становили аспіранти периферійних ВТНЗ. Серед недоліків було зазначено недостатнє залучення фахівців, що мали науковий ступінь докторів наук, незначний контроль за науковою діяльністю й атестацією

наукових кадрів. Одним з головних чинників зменшення кількості вчасних захистів стало збільшення контингенту заочної форми навчання, зокрема з відривом від виробництва навчалося 2462 аспіранти, без відриву від виробництва – 1406 аспірантів. Тобто переважна більшість аспірантів у вищій технічній школі навчалися на заочній формі [357, арк. 138; 687, арк. 2].

Значно розширили електротехнічну аспірантуру ОПІ. Зокрема в 1967 р. навчання здійснювалося за спеціальностями: електричні машини, електрообладнання, прилади та пристрої автоматики й телемеханіки, електричні мережі та системи. Вперше провели набір за спеціальністю «Застосування електроніки в народному господарстві та наукових дослідженнях». Контингент аспірантів за електротехнічними спеціальностями становив 30 осіб (13 очна і 17 заочна форма навчання). Однак план прийому 1967 р. виконано не було. На 9 місць в аспірантурі зарахували 7 осіб. Ще одним недоліком діяльності аспірантури ОПІ була невелика кількість захистів: у 1967 р. в потрібний термін захистилися лише 3 аспіранти, це було пов’язано з відсутністю спеціалізованих вчених рад в ОПІ [97, арк. 2, 4].

Переведення науковців на посади старших наукових співробітників для підготовки докторських дисертацій виявилося ефективним засобом і для вищої школи. У 1967 р. доцент ХПІ О. О. Маєвський захистив докторську дисертацію, що сприяло формуванню перспективних напрямів дослідницької роботи та підготовці наукового потенціалу. Під керівництвом О. О. Маєвського відбувся захист дисертації Ю. П. Гончарова «Методи дослідження сталих електромагнітних процесів у автономних інверторах за несиметричного навантаження» та Ю. О. Розанова «Розроблення і дослідження несиметрично керованих перетворювачів для вентильних електроприводів». Все це дало змогу сформувати в ХПІ напрям наукових досліджень з оптимізації енергетичних і динамічних показників напівпровідникових перетворювачів електроенергії та систем на їх основі [293; 296].

Цього часу важливою формою підготовки аспірантів став інститут здобувачів наукових ступенів. Основні аспекти процесу самостійної підготовки наукових робіт відображені в Положенні щодо здобувачів, затвердженому в 1968 р., яке регулювало пошукову діяльність науковців [590]. Також у новому Положенні були уточнені окремі аспекти навчання в аспірантурі. Зокрема встановлено обов'язкові іспити, у тому числі за фахом, відповідно до теми дисертаційної роботи. Активізація діяльності з підготовки докторських та кандидатських дисертацій дала можливість отримати позитивні результати лише наприкінці 1960-х рр.

Контингент аспірантури ІЕД АН УРСР у 1965 р. налічував 50 аспірантів і здобувачів. Подальшого розвитку в інституті отримала така форма аспірантури, як здобувачі наукових ступенів. Самостійна робота над дисертаційним дослідженням поширювалася й заохочувалася керівництвом наукових установ, хоча відсоток захистів здобувачів був значно нижчим, ніж аспірантів. Вимоги до підготовки здобувачів не були сформульовані чітко й потребували подальшого доопрацювання. Як свідчить аналіз статистичних даних, протягом другої половини 1960-х рр. в ІЕД АН УРСР помітно збільшилася підготовка кандидатів наук: з 4 осіб у 1965 р. до 13 осіб у 1970 р. Однак підготовка докторських дисертацій лишалася без змін: лише 1 доктор наук щорічно (табл. 4.11) [111, арк. 43; 112, арк. 2; 113, арк.4; 114 арк. 7; 574, арк. 6; 587, арк. 12].

Таблиця 4.11

Підготовка наукових кадрів ІЕД АН УРСР (1965–1970 рр.)*

Роки	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Всього
Доктори наук	1	1	1	1	1	–	5
Кандидати наук	4	9	11	12	12	13	61
Здобувачі	3	4	2	3	2	3	17

*Таблицю складено автором за матеріалами ІА НБУВ ім. В. І. Вернадського [111–114; 574; 587].

Схожа ситуація спостерігалася й у вищій електротехнічний школі: із загальної чисельності аспірантів ОПІ (180 осіб) пошукачів було лише 39 [97, арк. 5].

Нормативною основою, що регулювала зміни в системі підготовки наукових кадрів цього часу, стала постанова № 1064 ЦК КПРС та РМ СРСР від 16.11.1967 р. «Про поліпшення підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів», де запроваджувалася низка положень, спрямованих на вдосконалення форм і методів навчання й отримання наукових ступенів. Ці вимоги зумовлені тим, що в 1950–1960-х рр. достатню кількість наукових співробітників, що могли керувати аспірантами, та необхідні умови для роботи над докторськими дисертаціями мали лише провідні ВТНЗ. Така незбалансованість була виправлена тільки в 1970 рр. [607].

Удосконалювався процес підготовки аспірантів у вищих технічних навчальних закладах, зокрема підвищувалися вимоги до теоретичної підготовки аспірантів і практичної цінності наукових робіт. Підтримувалися такі форми навчання, як аспірантура з відривом від виробництва та без відриву від виробництва, а також цільова аспірантура. Наприклад, у ЛПІ в 1967 р. наукові роботи до захисту подали 17% аспірантів від загального контингенту випускників, а в 1970 р. – вже 42,6%. Позитивною зміною протягом 1970 рр. став конкурсний відбір. Так, до аспірантури ЛПІ в 1970 р. надійшло 185 заяв на 100 вакантних місць. План прийому в міжвідомчу цільову аспірантуру ЛПІ становив 5 осіб. Значно збільшилася кількість дисертантів, що захищалися після закінчення аспірантури (табл. 4.12) [751, арк. 9–18].

Таблиця 4.12

Статистичні дані діяльності аспірантури ЛПІ (1960–1970 рр.)

Роки	1967	1968	1969	1970
Подані до захисту дисертаційні роботи	17 %	23 %	35 %	42,6 %

Істотно збільшилися показники щодо кількості захистів і в ХПІ. Загалом упродовж 1966–1970 рр. на електромашинобудівному факультеті ХПІ захистилося 30 аспірантів, із них 15 осіб – на кафедрі електричних машин. Це було пов'язано з діяльністю наукової школи професора І. С. Рогачова. Захистилися також 5 аспірантів кафедри електричних апаратів, 4 аспіранти кафедри промислової електроніки, 6 аспірантів кафедри електрифікації промислових підприємств. Найбільша кількість захистів відбулася в 1970 р. – 12 осіб [494, арк. 28].

Це стало можливим у зв'язку зі збільшенням в 1970 рр. кількості докторів наук з електротехнічних спеціальностей, які здійснювали наукове керівництво, готували кадри. Аналіз архівних даних контингенту аспірантів ЛПІ на 1970 р. дозволяє стверджувати, що цього часу відбувалося скорочення контингенту традиційної форми підготовки аспірантів – очної аспірантури. Між тим, збільшувалася кількість аспірантів, які навчалися без відриву від виробництва. Випуск аспірантів 1970 р. становив 2 особи очної форми, які захистилися в установлений термін, та 8 здобувачів заочної форми навчання, з них 4 дисертаційні роботи подали до спеціалізованих вчених рад [188, арк. 1; 751, арк. 3–4; 753, арк. 2].

Протягом 1960–1970-х рр. докторів наук готували відповідно до Постанови № 536 «Про заходи щодо поліпшення підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів» 1961 р., де для покращення умов роботи над докторськими дисертаціями здобувачів переводили на посади наукових співробітників. Встановлювалися творчі відпустки для завершення кандидатських та докторських дисертаційних праць. Докторанти терміном на два роки звільнялися від навчального навантаження для закінчення наукової роботи. Підвищувалися вимоги до дисертаційних робіт і атестації докторантів. Зокрема обов'язковими стали публікація монографії перед захистом та щорічні звіти на вченій раді відповідного закладу про хід виконання роботи. Ця методика мала певні результати: здобувачі електротехнічного профілю отримали змогу проводити якісніші експериментальні дослідження, які

відповідали науковій тематиці навчального чи наукового закладу, де вони працювали. Насамперед це давало змогу розвивати науковий напрям певного закладу, а також значно підвищувало практичну цінність наукових робіт [865].

Таким чином, упродовж 1950–1960 рр. інститут післявузівської професійної підготовки наукових кадрів постійно розвивався й вдосконалювався. Характерними ознаками досліджуваного періоду були пошук нових, більш оптимальних форм підготовки аспірантів і докторантів; розширення переліку спеціальностей із захисту наукових робіт; посилення вимог до якості дисертаційних досліджень; покращення професійного рівня професорського-викладацького складу ВТНЗ та наукових співробітників академічних інститутів.

4.2. Трансформація системи підготовки наукового потенціалу для електротехнічного комплексу (1970-ті – 1980-ті рр.)

На початок 1970-х рр. інститут аспірантури України як основна форма підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів практично сформувався. Були конкретизовані форми та методи навчання, відпрацьовані вимоги до атестації наукових та науково-педагогічних кадрів. Аспірантів зобов’язали брати участь у наукових конференціях, звітувати двічі на рік на засіданнях спеціальних комісій. Підготовка аспірантів здійснювалася на базі відділів аспірантури провідних ВТНЗ, а також академічних установ. Характерною ознакою цього періоду стало збільшення масштабів наукових досліджень, спрямованих на потреби народного господарства. Розвиток прикладної науки, розширення мережі галузевих науково-дослідних і проектно-конструкторських установ сприяв збільшенню чисельності науковців, що були зайняті в галузевому секторі науки. Це вимагало посилення кадрового потенціалу як на якісному, так і на кількісному рівні й було поштовхом для відкриття відділів аспірантури на базі галузевих науково-дослідних інститутів. НДІ стали центрами інтеграції науки, освіти та наукоємного виробництва для розвитку

пріоритетних наукових напрямів, новітніх технологій, де також готувалися фахівці для промислового комплексу, вищої школи та власних потреб.

Між тим, ситуація з докторантурою була незмінною до 1988 р., що відбилося на підготовці докторів наук. Особливо це відчувалося у ВТНЗ. Зокрема, на початок 1970 р. в ОПІ на 5 електротехнічних кафедрах факультету працював лише один доктор наук на кафедрі електричних машин. Загалом професорсько-викладацький склад факультету становив 53 викладачі, з них 24 кандидати наук, тобто 45% викладачів мали науковий ступінь. Якщо ситуація з підготовкою кандидатів наук нормалізувалася, то докторів наук у деяких наукових та освітніх закладах з електротехнічних спеціальностей ще не вистачало [107, арк. 4; 791].

Початок 1970-х рр. характеризувався проблемою відсутності достатньої кількості висококваліфікованих фахівців з розроблення та використання обчислювальної техніки в науково-дослідних та навчальних закладах країни. У розвитку електротехнічної галузі того часу відбувався перехід на автоматизовані системи керування процесами збору та обчислення інформації. Стрімкий розвиток електротехнічної галузі, виокремлення нових інноваційних напрямів, створення новітніх технологій, застосування обчислювальної техніки зумовило потреби в науковому забезпеченні висококваліфікованими фахівцями як освітній, так і промисловий комплекс.

Нормативною основою, що регулювала зміни в системі підготовки наукових кадрів у цей період стала постанова ЦК КПРС та РМ СРСР від 18.10.1974 р. «Про заходи щодо подальшого вдосконалення атестації наукових та науково-педагогічних кадрів» та Положення щодо аспірантури 1980 р. У постанові запроваджувалася низка положень, спрямованих на вдосконалення форм і методів навчання й отримання наукових ступенів. Зокрема, з метою підвищення рівня галузевої науки пропонувалося залучати до аспірантури осіб, що працювали в установах, підприємствах, особливо для спеціальностей, які потребували теоретичної підготовки та виробничого досвіду. При наукових інституціях створювалися також навчальні групи, в яких майбутніх аспірантів

готували до вступних іспитів. Підготовку аспірантів рекомендувалося зосередити в НДІ та ВНТЗ, де були висококваліфіковані наукові кадри, необхідна лабораторна база для наукових досліджень. Крім того, для поліпшення ситуації з периферійними науковими та навчальними установами пропонувалося посилити професорсько-педагогічний та науковий склад кафедр і лабораторій шляхом залучення фахівців з провідних закладів. Нове Положення щодо аспірантури було дещо перероблено, зокрема уточнені деякі аспекти процесу захисту дисертаційних робіт та навчання в аспірантурі [600].

Підвищенню якості підготовки наукових кадрів сприяло розширення переліку спеціальностей для навчання в аспірантурі. Зокрема, в ЛПІ аспіранти навчалися за 7 спеціальностями (табл. 4.13) [751, арк. 3].

Таблиця 4.13

Контингент аспірантів електротехнічного профілю ЛПІ (1970/1971 навч. р.)*

Спеціальність	План прийому	Випуск		Форма навчання	
		З захистом	Без захисту	Очна	Заочна
Лічильно-розв’язувальні прилади та пристрої	2	1	1	3	5
Електричні машини	3	1		4	4
Електричне обладнання	1	2	1	1	5
Електровимірювальна техніка	2	–	–	1	1
Конструювання вимірювальної техніки	3	1	1	4	9
Автоматика та телемеханіка	1	–	–	–	–
Електричні станції	3	1	1	2	3
Усього:	15	6	4	15	27

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАЛО [751; 753].

Це стало можливим у зв’язку зі збільшенням у провідних політехнічних вишах кількості докторів наук з електротехнічних спеціалізацій, які здійснювали наукове керівництво, підготовку кадрів. Розпочався прийом до

аспірантури на спеціальності, пов'язані з розробленням та впровадження обчислювальної техніки. Аналіз архівних даних контингенту аспірантів ВТНЗ на початок 1970-х рр. дозволяє стверджувати, що на той час відбувалося зменшення контингенту аспірантів традиційної форми підготовки в очній аспірантурі. Між тим, збільшувалася кількість аспірантів, які навчалися в аспірантурі без відриву від виробництва, зокрема представників галузевого сектору науки. Внаслідок цього збільшилася кількість представників галузевого сектору науки, що навчалися в аспірантурі. Випуск аспірантів ЛПІ за електротехнічними спеціальностями в 1970 р. становив 27 осіб заочної форми навчання та 15 очної. Позитивним було збільшення чисельності аспірантів, які захистилися в установлений термін. Посилення контролю за діяльністю аспірантів на всіх етапах підготовки, поліпшення матеріально-технічної бази наукових та навчальних закладів дало змогу зробити ефективнішою систему організації підготовки аспірантів [751, арк. 4].

Контингент очної аспірантури КПІ впродовж 1970–1975 рр. налічував понад 450 осіб і 400 осіб за заочною формою навчання – співробітників і працівників промислових підприємств [288, с. 124]. Кількість аспірантів ХПІ в 1978 р. становила 305 осіб, серед них з відривом від виробництва – 101 особа, 204 особи навчалися без відриву від виробництва [680, арк. 9]. Кількість аспірантів ЛПІ становила 275 осіб, з них 142 особи навчалися заочно. Діяла також і цільова аспірантура чисельністю 7 аспірантів [753, арк. 3].

В аспірантурі ІЕД АН УРСР у 1968 р. навчалося 57 осіб, з них 17 – з відривом від виробництва, без відриву від виробництва – 40 осіб [114, арк. 2].

Зростання попиту власне заочної форми навчання в аспірантурі підтверджують також архівні матеріали ЦДАВО України. Зведений статистичний звіт про роботу аспірантури ВНЗ системи МВССО УРСР свідчить, що навчання в аспірантурі без відриву від виробництва переважало і на базових електротехнічних спеціальностях. Зокрема, в 1976 р. на спеціальність «Електричні машини» були вакантні місця очної аспірантури, однак відбувалося зарахування на заочну. За спеціальністю

«Електрообладнання» у вишах України навчалося 18 осіб з відривом від виробництва і 49 осіб без відриву від виробництва [696, арк. 12].

Тенденції зростання контингенту форми навчання без відриву від виробництва зумовлювалися також і тим, що аспірантська стипендія була досить незначною. Це мало вирішальний вплив на вибір майбутнього напряму діяльності випускників вищих навчальних закладів. Внаслідок цього спостерігалося скорочення контингенту очної форми навчання та збільшення контингенту аспірантів-заочників. Ця модель підготовки наукового потенціалу впроваджувалася насамперед у науково-дослідних установах, але й поступово перетворилася на основну у ВТНЗ і в науково-дослідних інститутах Академії наук [377, с. 193; 777; 781].

Були враховані зауваження й вжиті заходи щодо підвищення ефективності діяльності аспірантури ОПІ. Відбувся захист докторської дисертаційної роботи фахівця в галузі автоматизованого електроприводу Л. П. Петрова. До наукового керівництва були залучені провідні науковці інституту: М. К. Захаров, К. К. Балашов, Л. П. Петров. Це надало можливість збільшити набір до аспірантури електротехнічного спрямування, де спостерігався конкурс 3 особи на 2 вакантних місяця. Кількість аспірантів-електротехніків у 1971 р. становила 15 осіб. Відбувалися захисти, що складали 45% від загальної чисельності випуску. Ефективно діяла цільова аспірантура, де для навчання представників інших закладів пропонувалося 6 місць [98, арк. 2–3; 107, арк. 1].

На початок 1980-х рр. електротехнічний напрям ХПІ був представлений 18 кафедрами, 3 галузевими науково-дослідними лабораторіями та особливим конструкторським бюро високовольтної техніки. Наукове забезпечення електротехнічних спеціальностей здійснювали 5 докторів наук та 63 кандидати наук [521, арк. 248–255]. Аналіз архівних матеріалів ДАХО свідчить про зменшення кількості захистів кандидатських дисертацій у ХПІ. Якщо в першій половині 1970-х рр. підготували до захисту дисертації 308 аспірантів, то вже в другій половині лише 137 осіб, тобто кількість захистів зменшилася на 60%.

Підготовка докторів наук знижувалася меншими темпами – на понад 30% (табл. 4.14).

Таблиця 4.14

Підготовка наукових кадрів в ХПІ (1970–1978 рр.)*

Роки	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Усього
Доктор наук	1	3	7	–	6	6	1	1	5	30
Кандидат наук	64	72	48	–	27	47	13	24	26	321

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [521; 525; 680].

У цільовій аспірантурі навчалося 13 осіб. Ці показники були нижчими, ніж у попередні роки. За електротехнічним профілем було захищено дві докторські дисертаційні роботи: В. О. Яковенко (1969 р.), завідувач кафедри «Електричні машини»; В. Л. Бенін (1972 р.), завідувач кафедри «Теоретичні основи електротехніки». Два докторанти факультету «Автоматика та приладобудування» захистилися в другій половині 1970 рр. [680, арк. 1–9; 738, арк. 4, 18].

Відповідно до постанови РМ УРСР від 19.04.1977 р. відділом науки і нової техніки проведено аналіз підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації на базі інститутів АН УРСР і ВТНЗ. У результаті виявлені недоліки в роботі цільової аспірантури. Зазначено низькій рівень підготовки аспірантів, що направлялися до навчання з периферійних наукових та навчальних закладів до іспитів. Часто спостерігалася ситуація не прибуття на іспити претендентів на вступ до аспірантури. Виявилися тенденції щодо збільшення загальної кількості контингенту аспірантів. Також було збільшено план прийому до аспірантури, але це не відбилося на результатах випуску аспірантів із захистом дисертацій, кількість яких поступово зменшувалася (табл. 4.15).

Одним із головних чинників, що впливали на скорочення кількості захистів стало збільшення контингенту форми навчання без відриву від виробництва. Слабка базова підготовка, завантаженість на основному місці роботи об’єктивно заважала підготовці наукових робіт [331, арк. 81].

Таблиця 4.15

Діяльність аспірантури наукових та навчальних закладів України, (1977–1983 рр.)*

Роки	1977	1983
Загальна кількість аспірантів	4909	5749
Прийом до аспірантури	1571	2083
Випуск аспірантів	1759	1529

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [331].

Відсутність централізованої підготовки докторів наук мала негативні наслідки. Статистичні дані, подані в табл. 4.16, свідчать про позитивні результати з реалізацію наукових досліджень, але це відображені лише заявки на захист. Так, у 1982 р. з 2467 аспірантів, що закінчили аспірантуру, захистилися чи подали наукову роботу до ради 1196 осіб. А фактично захистився й отримав науковій ступінь лише 281 докторант, що становить лише 11,5% від загальної кількості випускників [331, арк. 76].

Таблиця 4.16

Кількість захистів кандидатських і докторських дисертаційних робіт у наукових та навчальних закладах України (1981–1982 рр.)*

Роки		1981	1982
Кількість захистів ВТНЗ	Кандидати наук	1185	1316
	Доктори наук	70	66
Кількість захистів АН УРСР	Кандидати наук	695	838
	Доктори наук	114	130

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [331].

Зазначимо, що досить важливим є порівняння кількості кандидатів і докторів наук у системі вищої технічної школи та академічних інститутах. Як свідчить аналіз статистичних матеріалів, у системі ВТНЗ спостерігалося значно більше захистів кандидатських дисертацій, ніж в Академії наук.

Однак за кількістю захистів докторських дисертацій вища технічна школа вдвічі поступалася академічним інститутам. Наприклад, у 1982 р. співвідношення захистів кандидатських та докторських дисертацій у ВТНЗ складало 1 до 20, а в системі Академії наук – 1 до 6. Через те рівень забезпечення докторами наук у вищій школі не відповідав потребам часу. Натомість, в інститутах Академії наук вдалося повністю укомплектувати кадровий склад докторами наук, це стосувалося також й інститутів електротехнічного профілю [331, арк. 15].

Фахівців вищої кваліфікації активно готували в Академії наук, зокрема в ІЕД АН УРСР. Кадровий склад інституту в 1971 р. становив 268 наукових співробітників, з них лише 8 докторів і 78 кандидатів наук. Аспірантів готували за 9 спеціальностями. Контингент аспірантів очної форми навчання становив 31 особу, заочної – 34 особи. Характер спеціальностей підготовки аспірантів цілком відповідав науковій тематиці інституту. Кандидатські дисертації мали теоретичне підґрунтя й практичне впровадження. Докторські дисертації підготували такі науковці: І. В. Волков за темою «Основи теорії, розрахунку й застосування індуктивно-емнісних перетворювачів»; Г. І. Грездов «Питання теорії та застосування гібридних обчислювальних систем»; Г. Г. Счастлівий «Нерівномірності тепловиділення й нагрівання кінцевих частин машин». Ці дослідження сприяли розвитку наукових напрямів ІЕД АН УРСР [448, арк. 56].

Поступово збільшувалася кількість співробітників, у тому числі й дослідників з науковим ступенем. У 1977 р. серед загальної чисельності наукових співробітників (417 осіб) налічувалося 17 докторів наук і 133 кандидати. Однак спостерігалася загальна тенденція зменшення кількості захистів в установлений термін. Так, у 1970 р. із 17 аспірантів, що закінчили аспірантуру, лише 4 захистилися в необхідний термін, ще 5 аспірантів подали дисертаційну роботу до захисту наступного року. У 1975 р. з 21 аспіранта, що випускалися, захистилося лише 2, у 1976 р. не відбулося жодного захисту, хоча аспірантуру закінчили 12 осіб [474, арк. 3].

Наприкінці 1970-х рр. контингент аспірантури ІЕД АН УРСР значно збільшився. З'явилися також тенденції, притаманні аспірантурі технічних вишів – зростання контингенту заочної аспірантури. У 1979 р. загальна кількість аспірантів становила 73 особи, з них лише 29 аспірантів навчалися з відривом від виробництва. Працювала цільова аспірантура. Так, у 1980 р. було запропоновано 4 місця для представників конструкторського бюро заводу «Електромаш», Вінницького політехнічного інституту, Краснодарського заводу радіовимірювальної апаратури, Всесоюзного інституту трансформаторобудування. Але до аспірантури ІЕД АН УРСР зараховано було лише одного аспіранта, а інші не прибули чи отримали оцінку «незадовільно» на вступних іспитах [475, арк. 9].

Розширення системи підготовки кадрів вищої кваліфікації електротехнічного профілю в межах АН УРСР відбулося у зв'язку зі створенням у 1981 р. нової академічної установи – ІПМЕ АН УРСР. В інституті відразу ж відкрили відділ аспірантури, де навчалося понад 50 аспірантів за 5 спеціальностями електротехнічного профілю та 39 пошукачів. Уже в 1981 р. було захищено докторську роботу В. С. Годлевським та 3 кандидатські дисертації. Поступово у зв'язку із розгортанням перспективної наукової тематики ІПМЕ АН УРСР збільшилася кількість захистів. У 1987 р. було підготовлено до захисту 3 докторські роботи й 14 кандидатських дисертацій (табл. 4.17). У подальші роки через загальні тенденції кількість підготовлених до захисту робіт почала поступово зменшувалася [433, арк. 70; 438, арк. 5].

У 1980-ті рр. інститут підготовки електротехнічних кадрів вищої кваліфікації розвивався більш планомірно. Акцентувалися питання атестації наукових кадрів, підвищення якості дисертаційних робіт та модернізації системи підготовки. Ключовими правовими актами, що вплинули на формування системи підготовки, став Наказ МВССО СРСР від 15.09.1987 р. та затвердження нового Положення про підготовку наукових і науково-

педагогічних кадрів, де були відновлені окремі вимоги Положення про аспірантуру 1957 р.

Таблиця 4.17

Кадровий склад та підготовка фахівців вищої кваліфікації, ІПМЕ АН УРСР, (1985–1989 рр.)*

Роки		1985	1986	1987	1988	1989
Загальна кількість	Співробітників інституту	565	622	509	343	347
	Кандидатів наук	103	119	112	73	75
	Докторів наук	17	17	18	16	17
	Аспірантів	51	63	60	45	53
Кількість захистів	Кандидатів наук	10	9	14	8	5
	Докторів наук	0	1	3	4	3

*Таблицю складено автором за матеріалами НТА ІПМЕ НАН України [433; 438].

До навчального процесу аспірантів упроваджувалися додаткові дисципліни, зокрема обчислювальна техніка, математичне моделювання, педагогіка. Обов’язковим у разі закінчення аспірантури було виконання індивідуального плану навчання. Важливим чинником розвитку системи підготовки наукових кадрів стало поновлення в 1987 р. докторантури як складової системи безперервної освіти. Нове Положення про аспірантуру стало ключовим і в підготовці пошукачів. Нормативні заходи, що регулювали систему пошукачів, були перезатвердженні. Нове Положення щодо пошукачів було максимально наближено до Положення про аспірантуру, що сприяло підвищенню ефективності діяльності цієї форми підготовки наукових кадрів [333; 605].

Це положення почало активно впроваджувалися як у вищій технічній школі, так і в Академії наук. В аспірантурі ІЕД АН УРСР у 1988 р. навчання здійснювалося за 8 спеціальностями: електричні машини, теоретичні онови електротехніки, електрообладнання, електронні та напівпровідникові перетворювачі, прилади та методи вимірювання електричних величин,

інформаційно-вимірювальні системи, електричні станції, мережі, техніка високих напруг. Найбільше контингенту спостерігалося на спеціальності «Електронні та напівпровідникові перетворювачі», яка була того часу найперспективнішим науковим напрямом. Цільова аспірантура проводила набір за 3 спеціальностями, однак контингент становив лише 4 особи. Серед позитивних ознак цього періоду варто зазначити те, що стала більш доступною публікація результатів досліджень.

У 1991 р. в ІЕД АН УРСР захищено 5 докторських дисертаційних праць, з них дві – М. М. Юрченко та В. І. Смородін – за результатами наукової доповіді. Також відбувся захист 12 наукових робіт на здобуття наукового ступеня кандидата наук. Контингент аспірантів помітно зменшився: із 53 аспірантів 35 осіб навчалися без відриву від виробництва. Також до аспірантури ІЕД АН УРСР було прикріплено 45 здобувачів. Наукове керівництво проводили 33 висококваліфікованих працівників інституту, зокрема 4 академіки та 2 член-кореспонденти АН УРСР, 17 докторів наук і 10 кандидатів наук. Цей перелік свідчить про наявність необхідної складової системи підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації – професійних наукових керівників. Між тим, погіршення матеріального становища аспірантів вплинуло на зменшення їхньої загальної кількості [473, арк. 2; 476, арк. 2].

У системі підготовки електротехнічних кадрів вищої кваліфікації в цей період також спостерігалося зменшення контингенту аспірантів у ВТНЗ, зокрема за новітніми напрямами. Конкурс на вступ до аспірантури помітно знизився. Ці проблеми були безпосередньо пов’язані із поступовим старінням матеріально-технічної бази, яка не відповідала потребам технічного прогресу, а також відсутністю кадрового потенціалу з необхідною підготовкою. Цікаві факти наводить у своєму дослідженні В. Ж. Келле: на початку 1980-х рр. у навчальних закладах США найбільший конкурс спостерігався власне на спеціальності, пов’язані з електротехнікою та обчислювальною технікою [377, с. 204].

Таким чином, за 1970–1980-ті рр. в Україні значно збільшилася кількість науковців-електротехніків, які мали наукові ступені. Практично повністю вдалося укомплектувати кандидатами наук академічні інститути електротехнічного профілю та ВТНЗ. Помітно збільшився контингент учених з науковими ступенями в галузевих науково-дослідних інститутах. Все це переконливо свідчить, що в 1970–1980-ті рр. в Україні було внормовано діяльність системи аспірантури й частково докторантури, в тому числі й за електротехнічними спеціальностями.

4.3. Оптимізація системи атестації наукових кадрів електротехнічного профілю

Важливе значення в системі підготовки фахівців вищої кваліфікації має атестація наукових кадрів. Упродовж другої половини XX ст. відбувався пошук оптимальної моделі системи атестації аспірантів і докторантів. Атестаційна система значно впливала на формування як кількісних, так і якісних показників наукового потенціалу.

Атестація наукових кадрів розпочалася відразу з відновленням діяльності наукових і освітніх установ у повоєнні роки. Нестача кадрів вищої кваліфікації відчувалася і у вищій електротехнічній школі, і в академічних установах, що зумовило об’єднання висококваліфікованих наукових кадрів для проведення захистів. Нормативно-правовою основою діяльності атестаційної системи стала постанова Ради народних комісарів СРСР від 26.02.1945 р. «Положення про Вищу атестаційну комісію з присудження вчених ступенів і звань при Комітеті у справах вищої школи при Раднаркомі СРСР». Згідно з постановою була відновлена діяльність Вищої атестаційної комісії (ВАК), якій надавалися права контролю вчених рад із присудження наукових ступенів. ВАК ухвалювала остаточне рішення щодо присудження наукового ступеня, формувала перелік спеціальностей та вимоги до здобувачів [697, с. 31].

Поновлення функціонування ВАК пожвавило діяльність вчених рад наукових і освітніх установ із присудження наукових ступенів. Зокрема, у

1944 р. відновила роботу спільна Вчена рада Інститутів електротехніки та теплотехніки АН УРСР із захисту кандидатських та докторських дисертацій. Перший склад Вченої ради становив 27 осіб, серед них: С. О. Лебедєв, д.т.н., директор Інституту електротехніки; І. Т. Швець, д.т.н., директор Інституту теплотехніки; В. В. Данилевський, д.т.н., завідувач відділом ІЕД АН УРСР; С. І. Тетельбаум, д.т.н., завідувач лабораторії ІЕД АН УРСР; О. К. Котельников, д.т.н., завідувач кафедри теоретичної механіки МВТУ ім. М. Баумана; В. І. Толубинський, д.т.н., завідувач кафедри котельних устаткувань КПІ; А. Д. Нестеренко, д.т.н., завідувач лабораторії ІЕД АН УРСР; Л. В. Цукерник, к.т.н, заступник директора ІЕД та ін. Очолив Вчену раду А. Д. Нестеренко [691, арк. 3–5].

Вже у 1945 р. на засіданні Вченої ради відбувся перший захист К. В. Хрущової. Протягом першого повоєнного п’ятиріччя було захищено 13 кандидатських робіт, серед яких представники ІЕ АН УРСР: І. В. Акаловський, Л. Н. Дашевськая, Ф. Л. Катков, Г. К. Нечаєв, Г. Н. Рапопорт, І. М. Сирота, К. В. Хрущова, Є. В. Шкабара, К. Т. Кремлев; Інституту електрозварювання АН УРСР: В. К. Лебедєв і пошукачі ХЕТІ: Д. С. Колобков, Б. Л. Кащєєв, В. Л. Бенін. Також відбувся захист докторської дисертації наукового співробітника ІЕ АН УРСР В. Л. Іносова [681, арк. 1–2].

Була відновлена діяльність з атестації наукових кадрів і в КПІ. На вченій раді вже в 1949 р. розглянули подані до захисту дисертаційні роботи за різними спеціальностями. Переважно це були наукові дослідження, проведені у КПІ ще у довоєнні роки. Науковий рівень підготовлених робіт був досить низький, зокрема із 6 поданих до вченої ради докторських робіт лише 1 була прийнята до захисту (табл. 4.18).

Кандидатські дисертації за електротехнічними спеціальностями до захисту представили: науковий співробітник Інституту теплотехніки АН УРСР А. І. Петров; аспірант КПІ Л. О. Радченко; асистент кафедри електричні станції КПІ І. М. Чиженко; асистент кафедри електроприладобудування КПІ П. П. Орнатський. Запити на розгляд дисертаційних робіт надходили також з

інших навчальних та наукових закладів, зокрема з Одеського політехнічного, Куйбишевського та Пензенського індустріальних інститутів, Інституту електротехніки АН УРСР [482, арк. 1; 485, арк. 1, 7–9].

Таблиця 4.18

Діяльність вченої ради КПІ (1949–1951 рр.)*

Навчальні роки	1949/1950		1950/51 рр.	
	доктор. дис.	канд. дис.	доктор. дис.	канд. дис.
Подано до Вченої ради	6	32	8	39
Розглянуто	5	22	6	25
Присуджено науковий ступінь	1	17	3	20
Відхилено	4	5	3	5
Залишилося на розгляд	1	10	2	14

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАК [482; 485].

Для збільшення кількості захистів за електротехнічними спеціальностями в 1950 р. Наказом МВО СРСР та управління політехнічними ВНЗ право на прийняття до захисту кандидатських дисертаційних робіт було надано Вченій раді електротехнічного факультету КПІ. Рішенням вченої Ради факультету на підставі захисту присуджувався ступінь кандидата наук за спеціальностями: електричні машини, центральні електричні станції, техніка високих напруг, електропривод; електричні апарати та автоматика, електричні вимірювальні прилади та апарати. Головою вченої ради призначили д.т.н., професора, завідувача кафедри «Центральні електричні станції», декана факультету А. В. Орловського. У складі вченої ради були провідні науковці КПІ та ІЕ АН УРСР: С. Є. Ходоров, Г. М. Городецький, А. Д. Нестеренко, В. Г. Холмський, Й. І. Гребень, М. Л. Кандибродський, П. В. Окулов, М. М. Васильєв, І. К. Федченко, Є. П. Гизила, К. В. Черторизький [615, арк. 10–11].

Вчена рада ХЕТІ розпочала працювати вже в 1947 р. Захист дисертацій на здобуття ступеня кандидата наук відбувався за спеціальностями:

електрифікація промислових підприємств, електричні станції, електричні машини та апарати. У складі вченої ради були провідні електротехніки: директор ХЕТІ Д. В. Столяров; фахівці в галузі електричних машин Г. І. Штурман та О. Б. Брон, у галузі електроприводу Р. Л. Аронов та Н. Ф. Леве; завідувачі кафедр електричних станцій – А. Л. Матвєєв, теоретичних основ електротехніки – О. П. Сукачов, вищої математики – В. Ф. Бржечка, радіолокації – Є. А. Копилович [356, арк. 2; 632, арк. 22].

У ХПІ з 1950 р. працювала об’єднана вчена рада з захисту кандидатських і докторських дисертацій електротехнічного й радіотехнічного факультетів. Склад ради становив 16 осіб, з яких 4 доктори технічних наук та 11 доцентів. Серед членів ради були О. М. Мілях, М. І. Корсунський, Ю. М. Файнберг, А. М. Румянцев. У 1950/1951 навч. р. до захисту було подано 4 кандидатських дисертації, з яких лише одна за електротехнічною спеціальністю. Асистент ХПІ О. О. Маєвський подав наукову роботу за інноваційною темою – «Сталі та перехідні режими роботи іонного приводу постійного струму» [497, арк. 32–33; 736, арк.1; 741, арк. 2].

У 1954 р. на засіданні Вченої ради Інститутів електротехніки та теплоенергетики АН УРСР відбувся захист старшого викладача ХПІ О. В. Федорова за спеціальністю електричні прилади та електровимірювальні пристрої. Відсутність в ХПІ необхідної кількості фахівців за цією спеціальністю заважала проведенню захистів у напряму електровимірювальної техніки [627].

Плідна діяльність з атестації наукових кадрів тривала в ЛПІ. Вчена рада інституту до 1960 р. проводила захисти докторських і кандидатських дисертацій на загальному засіданні. Науковий ступінь доктора наук присуджувався за 9 спеціальностями: деталі машин; технологія машинобудування, верстати та автомати; автоматизація технологічних процесів; геодезія; електричні прилади та електровимірювальні пристрої; електричні станції; електричні мережі та системи; теплові устаткування; прилади і пристрої автоматики та телемеханіки. Захист кандидатських

дисертацій відбувався за 17 спеціальностями: технологія органічного синтезу та проміжних продуктів; технологія барвників; технологія пластмас; технологія неорганічних речовин; будівельна механіка; технологія нафти і газу; буріння нафтових і газових свердловин; підйомно-транспортні машини; теорія механізмів і машин, опір матеріалів; будівельні конструкції; електрофізика (фізика напівпровідників); радіоприймальне та радіопередавальне устаткування; теоретичні основи радіотехніки; теоретичні основи електротехніки; електрифікація промислових підприємств; електричні машини. Тобто вчена рада працювала за 26 спеціальностями різного спрямування [524, арк. 39, 25–31].

Постанова РМ СРСР від 20.08.1956 р. «Положення про Вищу атестаційну комісію при Міністерстві вищої освіти СРСР» уточнила діяльність експертних комісій. Згідно з постановою експертні комісії підпорядковувалися безпосередньо ВАК і здійснювали контроль за всіма етапами процесу захисту дисертацій.

Одним із чинників, що сприяв ефективній організації діяльності аспірантури в другій половині 1960-х рр., стало створення нових спеціалізованих вчених рад. Ради створювалися при провідних наукових електротехнічних центрах. Діяльність спеціалізованих вчених рад більшою мірою була спрямована на диференціацію спеціальностей. У складі спеціалізованих вчених рад були провідні науковці окремих науково-освітніх установ.

У 1964 р. було затверджено спеціалізовану вчену раду за спеціальністю «Електричні машини» з правом присудження ступеня кандидата наук на електромеханічному факультеті ОПІ [104, арк. 2].

1965 р. розпочала свою роботу спеціалізована вчена рада ІЕД АН УРСР із захисту кандидатських робіт. У складі вченої ради працювали 1 академік, 4 член-кореспонденти, 8 докторів наук та 7 кандидатів наук. Однак докторської ради не було. Між тим, інтенсивна підготовка докторів наук в ІЕД АН УРСР у 1960-ті рр. і наявність необхідного наукового потенціалу зумовила створення

нової спеціалізованої вченої ради із захисту докторських дисертацій [316, арк. 42].

Спеціалізована докторська вчена рада працювала того часу лише в КПІ. Захисти на здобуття ступеня доктора наук відбувалися за спеціальностями: теоретичні основи електротехніки, прилади та пристрої автоматики, електричні машини, електроізоляційна техніка, електричні мережі та системи автоматизоване регулювання й керування в електричних системах, перетворення видів енергії. Оскільки це була єдина в Україні вчена рада, то її діяльність була перенавантажена. Вченою радою ІЕД АН УРСР було подано прохання надати можливість захистів докторських дисертаційних робіт безпосередньо в інституті [486, арк. 1; 574, арк. 12].

Спеціалізована вчена рада із захисту кандидатських і докторських дисертацій розпочала діяльність в ІЕД АН УРСР з 1967 р. В її складі були: О. М. Мілях, Л. В. Цукерник, І. М. Постніков, Г. Є. Пухов, М. М. Красношапка, І. М. Сирота, Ф. Б. Гриневич, А. І. Адаменко, Б. Є. Кубишин, П. Л. Клименко, Н. Є. Февралева, К. В. Хрущова, О. М. Костюк, Е. П. Страшилін, К. І. Кім, Є. А. Андрієвський, Б. С. Стогній, Р. В. Мендеберг. Того ж року в раді відбувся захист 1 докторської та 17 кандидатських дисертацій. Захисти проводилися за такими спеціальностями: теоретичні основи електротехніки, електричні та напівпровідникові перетворювачі; електрообладнання в промисловості; електричні станції (електрична частина), мережі та системи й керування ними [628, акр. 3].

У 1967 р. спеціалізовану вчену раду К 068.39.04 із захисту кандидатських дисертацій (голова доцент, к.т.н. В. Т. Долбня) було створено в ХПІ, що значно активізувало підготовку дисертаційних робіт. Науковий ступінь кандидата наук надавався за вісьмома спеціальностями електротехнічного напряму: електричні апарати, електричні машини, електрообладнання, автоматичне управління та регулювання, прилади і пристрої автоматики та телемеханіки, теоретичні основи радіотехніки, електронна техніка і прилади, застосування електроніки в народному

господарстві та наукових дослідженнях. Діяльність цієї спеціалізованої вченої ради була досить плідною та мала вагоме значення для формування наукових електротехнічних шкіл не лише в ХПІ, а й у галузевих наукових інститутах та інших вишах України. Це будо зазначено у постанові РМ УРСР від 19.04.1977 р., де надавався аналіз системи підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації, що був проведений Відділом науки і нової техніки Ради Міністрів УРСР [331, арк. 81; 635]. Виходячи з цього, слід ретельно проаналізувати діяльність цієї спеціалізованої вченої ради.

Перше засідання спеціалізованої ради відбулося 20 квітня 1967 р., де була прийнята до захисту кандидатська дисертація С. Ф. Артюха (у подальшому доктора технічних наук, професора, ректора Української інженерно-педагогічної академії). У першому складі вченої ради були провідні фахівці ХПІ: В. А. Зверев, В. О. Клемін-Шаронов, А. В. Дабагян, Б. Л. Кащєєв, С. М. Баженов, М. А. Любчик, І. С. Рогачов, О. М. Суєтін, В. О. Яковенко, В. Г. Гулякін, О. Л. Нотов, П. С. Левицький, О. О. Маєвський, В. Т. Омельченко, Л. Л. Рожанський, а також представники галузевих науково-дослідних інститутів – Ю. М. Файнберг, О. М. Булгаков, Є. Я. Іванченко, Д. С. Колобков [148].

Аналіз комплексу матеріалів авторефератів дисертаційних досліджень, що зберігаються у фондах ЦДНТА, засвідчив, що впродовж 1967–1991 рр. у вченій раді К 068.39.04 відбувся захист 398 кандидатських дисертаційних робіт, всі вони були затверджені рішеннями експертної ради ВАК СРСР. Дисертаційні роботи, подані в спеціалізовану вчену раду, були присвячені актуальним теоретичним проблемам розвитку електротехнічної науки, спрямовані на дослідження властивостей електричних машин постійного та змінного струму, систем автоматичного керування електроприводами; дослідження асинхронних двигунів; розроблення методів та апаратури для проведення радіолокаційних науково-дослідних робіт тощо. Практична значущість досліджень полягала у впровадженні їхніх результатів у промислове виробництво (Додаток З) [18; 633–638].

За перші 11 років (впродовж 1967–1978 рр.) відбулося 193 захисти, більшість з яких – це наукові праці аспірантів та молодих науковців ХПІ (всього 112 захистів). Дисертаційні дослідження були підготовлені на кафедрах електричних машин, електричних апаратів, промислової електроніки, електронних обчислювальних машин, загальної електротехніки, загальної теплотехніки, електрифікації промислових підприємств, електричних станцій, інформаційно-вимірювальної техніки, основ радіотехніки, лабораторії техніки високих напруг та перетворювачів струму. Серед наукових керівників були провідні фахівці ХПІ: В. О. Яковенко (14 захистів), О. М. Суєтін (13 захистів), І. С. Рогачов (11 захистів), В. О. Клемін-Шаронов (11 захистів), В. Т. Омельченко (8 захистів), О. А. Маєвський (8 захистів), В. П. Толкунов (7 захистів), В. Г. Васильєв (6 захистів), С. М. Фертик (5 захистів), В. Л. Бенін (4 захисти), Б. Л. Кащєєв (4 захисти), М. А. Любчик (3 захисти) та ін. Найбільша кількість захистів відбулася в 1973 р. (27) і в 1975 р (26) (табл. 4.19).

Ці дані свідчать про важливу роль діяльності спеціалізованої вченої ради у підготовці наукового потенціалу ХПІ. Велика кількість захистів зі спеціальності «Електричні машини» сприяла формуванню в ХПІ потужної школи в галузі електричних машин. Зокрема, під керівництвом І. С. Рогачова досліджувалися електромашинні генератори уніполярних імпульсів. Серед його учнів був В. С. Борушко – заступник міністра електротехнічної промисловості СРСР, а також директори промислових підприємств Н. П. Белоус, А. Ф. Вареник, В. П. Ткаченко, Ф. Ф. Лапцевич; заступники директорів і головні конструктори В. В. Кузьмин, Ю. Г. Борзяк, О. Р. Мандрика, П. П. Ковалев, А. К. Черкасов, А. П. Грубой, д.т.н. професор В. О. Яковенко та ін. Результатом проведеного комплексу теоретичних та експериментальних досліджень стало створення нових електричних машин – генераторів уніполярних і знакозмінних імпульсів різних типів. Розроблявся також напрям математичного моделювання процесів у нелінійних електромеханічних системах, фундаторами якого стали В. О. Яковенко, В. П. Толкунов. За

спеціальністю «Електричні машини» впродовж 1967–1977 рр. відбулося 46 захистів [638].

Таблиця 4.19

Статистичні дані діяльності
спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 ХПІ (1967–1977 рр.)*

Назва спеціальності	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	∑
Електричні машини	3	1	6	4	4	8	5	5	8	1	–	46
Електричні апарати	1	1	4	3	7	3	5	3	5	1	–	34
Електрообладнання	3	3	3	5	6	2	5	4	1	2	–	35
Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	5	5	2	5	2	2	9	1	–	–	–	32
Елементи і технічні засоби керування і регулювання	–	2	1	–	–	–	–	–	10	5	9	27
Електронна техніка і прилади	–	–	–	–	–	4	3	2	2	1	–	12
Теоретичні основи радіотехніки	–	2	–	1	1	–	–	–	–	–	–	4
Застосування електроніки в народному господарстві	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	3
∑	12	14	16	21	20	19	27	15	26	10	9	193

* Таблицю складено автором за матеріалами довідково-інформаційного фонду ЦДНТА України та протоколами засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 [633–638].

Особливістю розвитку електротехнічної науки в другій половині 1960-х рр. було створення потужних галузевих науково-технічних центрів, що мали на меті проведення дослідних, проектно-конструкторських робіт, здійснення координування інноваційних розробок. Зокрема, зі спеціальності «Електричні машини» захищалися представники галузевого сектору науки – це наукові співробітники Всесоюзного науково-дослідного проектно-конструкторського і технологічного інституту низьковольтного апаратобудування «ВНДІелектроапарат», де була розроблена, а також

впроваджена у виробництво єдина серія електромашин постійного струму. Актуальні дисертаційні дослідження здійснювали співробітники науково-дослідного, проектно-конструкторського і технологічного інституту важкого електромашинобудування Харківського заводу «Електроважмаш», де розроблялися нові методики розрахунків турбо- і гідрогенераторів. Розроблення й масове виробництво турбогенераторів, потужності яких продовжували зростати, вимагало вирішення комплексу задач моделювання фізичних полів у потужних електромашинах. Збільшення ефективності конструкцій генераторів зростаючої потужності, зменшення коефіцієнту корисної дії негативно вплинули на надійність турбогенераторів, як наслідок виникли недоліки під час експлуатації машин. Ці проблеми і стали предметом досліджень науковців інституту [795].

Зі спеціальності «Електричні машини» захищалися також представники Українського науково-дослідного, проектно-конструкторського та технологічного інституту вибухозахищеного та рудникового електрообладнання (м. Донецьк). Наукові дослідження інституту було спрямовано на вирішення важливих питань розроблення тиристорних перетворювачів для електроприводів шахтних підйомних машин.

Досить багато захистів відбувалося цього часу зі спеціальності «Електронні апарати», усього 34. Кількість проведених захистів підтверджує інтенсивний розвиток наукової школи в галузі техніки високих напруг під керівництвом С. М. Фертика. Основним напрямом науково-дослідної роботи цієї школи стало розроблення серії магнітно-імпульсних устаткувань для оброблення металів. Впровадження цих устаткувань відбулося на 20 підприємствах СРСР. У ХПІ активізувалися дослідження під керівництвом В. Т. Омельченка. Завдяки розробкам В. Т. Омельченка та його учнів набула розвитку теорія процесів на контактах, що отримала визнання фахівців не лише в Україні, а й за кордоном.

35 дисертаційних праць було захищено за спеціальністю «Електрообладнання». У ХПІ під керівництвом В. О. Клеміна-Шаронова

проводилася наукова робота зі створення сучасних електроприводів для підйомних кранів, автоматизації вуглезбагачувальних машин, дослідження динаміки електроприводів. За 11 років В. О. Клемін-Шаронов підготував 11 здобувачів із ХПІ, а також Донбаського гірничо-металургійного та Українського заочного політехнічного інститутів (Додаток Ж).

Відбулося 4 захисти за спеціальністю «Теоретичні основи радіотехніки». Цього часу в ХПІ розпочалося розроблення методів та апаратури для радіолокаційних досліджень метеорів під керівництвом Б. Л. Кащєєва, що стало поштовхом для наукових досліджень іоносфери в ХПІ та створення згодом інституту іоносфери НАН і МОН України.

Зміни в розвитку системи докторантури цього періоду відбувалися внаслідок реформування 1974 р. Вищої атестаційної комісії та реорганізаційних заходів щодо діяльності спеціалізованих вчених рад, відображених у Постановах Ради Міністрів СРСР 1975 р. ««Про порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань» і «Про Вищу атестаційну комісію»». Згідно з цими положеннями на базі чинних спеціалізованих вчених рад створювалися нові, але в межах лише однієї чи двох спеціальностей. З одного боку, дисертаційні ради, що працювали цього часу, були досить широкого профілю, і це впливало на зниження вимог до здобувачів наукового ступеню. З іншого боку, цим положенням скорочувалася кількість спеціалізованих вчених рад і створювалася «черга на захист», що об’єктивно вплинуло на зменшення чисельності докторів наук упродовж 1975–1980 рр. Результатом упровадження постанов стало також підвищення статусу ВАК. З цього часу власне ВАК займалася атестаційною системою підготовки кадрів вищої кваліфікації та контролювала якість дисертаційних робіт. Експертна рада ВАК підтверджувала чи скасовувала попередні рішення спеціалізованих вчених рад, де відбувався захист. Розпочалася також і публікація рішень засідань у виданні «Бюлетень Вищої атестаційної комісії при Раді Міністрів СРСР» [220].

У спеціалізованій вченій раді К 068.39.04 ХПІ було прийнято рішення залишити дві профільні спеціальності, що найбільшою мірою відповідали спеціалізації ради: електричні машини, електричні апарати. До переліку спеціальностей було додано також перспективну спеціальність «Електричні та напівпровідникові перетворювачі». Цього часу почала розвиватися промислова електроніка, а саме такі напрями, як перетворювальні електронні пристрої, джерела електроживлення, інформаційні системи для електроенергетики, технології та управління промисловими об'єктами. Відповідно до потреб інноваційного розвитку промисловості розгорнулася підготовка фахівців вищої кваліфікації за новою спеціальністю. Усього за спеціальністю «Електричні та напівпровідникові перетворювачі» відбулося 59 захистів, що свідчить про формування в ХПІ нового наукового напряму – промислова електроніка під керівництвом О. О. Маєвського, В. Т. Долбні, В. П. Шипілло, Є. І. Сокола. Кількість захистів за наступні 14 років становила 206, що виявилося нижчим, ніж у попередні роки. Найбільше захистів відбулося в 1980 р. – 26 та 1988 р. – 20. Вже в 1990 р. кількість захистів значно зменшилася. Зокрема в 1990–1991 рр. у спеціалізовану вчену раду подано до захисту лише 9 дисертаційних робіт (табл. 4.20).

Активно розвивалися також наукові дослідження з теорії та практики електричних машин. На заводі «Електроважмаш» почали випускати електрообладнання для тепловозів, у складі яких були генератори і тягові електродвигуни новітніх конструкцій. Одним із керівників наукових досліджень був головний конструктор з електричної тяги О. Р. Мандрика, випускник кафедри електричних машин ХПІ. Він у цій раді захистив кандидатську роботу під науковим керівництвом В. О. Яковенка в 1967 р. А вже в подальші роки в раді К 068.39.04 під науковим керівництвом О. Р. Мандрики захистилося 3 аспіранти.

У 1973 р. у спеціалізованій вченій раді К 068.39.04 проведено захист на здобуття ступеня кандидата наук співробітника науково-дослідного інституту електромашинобудування заводу «Електроважмаш» Г. К. Сустана. Захист

відбувся на основі узагальнення публікацій за результатами наукових досліджень, що були спрямовані на підвищення технологічності й надійності електроустаткування. Комплексне дослідження і розроблення технологічних процесів виробництва турбо- гідрогенераторів та електрообладнання для тепловозів здійснювалося на заводі «Електроважмаш» та лабораторіях науково-дослідного інституту. У результаті на заводі було створено найбільшу в Європі технологічну лінію для серійного виробництва тепловозного обладнання і турбогенераторів [633].

Таблиця 4.20

Статистичні дані діяльності спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 ХПІ (1978–1991 рр.)*

Спеціальність	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	∑
Електричні машини	3	7	7	5	7	13	11	7	5	5	13	7	2	–	92
Електричні апарати	3	3	9	4	6	2	3	4	4	5	2	4	2	–	51
Електричні та напівпровід-никові перет-ворювачі	2	6	10	3	4	3	5	4	5	6	5	5	–	1	59
Електротехнічні комплекси та системи	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	4
∑	8	16	26	12	17	18	19	15	14	16	20	16	4	5	206

*Таблицю складено автором за матеріалами довідково-інформаційного фонду ЦДНТА України та протоколами засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04.

Спеціалізована вчена рада К 068.39.04 працювала досить продуктивно. Упродовж 25 років було захищено 398 кандидатських робіт, що становило понад 17 робіт на рік. Деяке зменшення кількості захистів спостерігалося в середині 1970-х рр., це було пов’язано з реформуванням спеціалізованих вчених рад. Проте вже на початок 1980-х р. ситуація вирівнялася. Наприкінці 1980-х рр. та поточному 1990 р. кількість захистив дисертаційних досліджень помітно зменшилася, що було пов’язано із загальним зниженням рівня розвитку науки та промислового комплексу (рис. 4.2).

Рисунок 4.2 – Динаміка захистів кандидатських дисертацій у спеціалізованій вченій раді К 068.39.04 (1967–1991 рр.)

Географія провідних організацій, з яких були подані до захисту в спеціалізовану вчену раду К 068.39.04 ХПІ дисертаційні роботи, досить розгалужена. Як зазначалося, більшість захистів представлено науковцями ХПІ. Також захищалися й дослідники з інших навчальних закладів України та республік СРСР – політехнічних інститутів Києва, Одеси, Львова, Донецька, Новочеркаська, Саратова, Самари, Тольятті, Кишинева, Риги, Баку, Мінську. До вченої ради подавали свої роботи представники науково-дослідних та проектно-конструкторських інститутів Харкова, Києва, Луганська, Запоріжжя, Дніпропетровська, Донецька, Кривого Рога, Севастополя, Вільнюса, Москви, Ташкенту; Всесоюзних науково-дослідних закладів – інституту електромеханіки (Москва), інституту монокристалів (Харків), низьковольтного апаратобудування «ВНДІелектроапарат» (Харків), важкого електромашинобудування (Харків), вибухозахищеного та рудникового електрообладнання (Донецьк) тощо. (Додаток К).

У 1980-ті рр. мережа спеціалізованих вчених рад електротехнічного спрямування була значно розширена. На електромеханічному факультеті ОПІ розпочала діяльність єдина на той час в Україні спеціалізована вчена рада з

присудження вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю «Електрообладнання», голова ради – О. М. Коритін. Докторська спеціалізована вчена рада активно працювала в ЛПІ за такими спеціальностями: «Електричні машини й апарати», «Електротехнічні комплекси та системи», «Теоретична електротехніка», «Електричні станції, мережі та системи». У 1988 р. в ЛПІ відкрито нову спеціалізовану вчену раду за спеціальностями «Прилади та методи вимірювання теплових величин» і «Комп'ютерні системи та компоненти», яку очолив професор, д.т.н. Б. І. Стадник [240, с. 169; 358].

З 1981 р. в ХПІ працювали спеціалізована вчена рада із захисту докторських дисертацій Д 068.39.07 – за спеціальністю «Електричні машини» та спеціалізована вчена рада Д.068.39.02 – за спеціальностями «Елементи та пристрої обчислювальної техніки», «Теорія, системи і пристрої передавання інформації каналами зв'язку». Вже у 1982 р. відбулися захисти докторських дисертацій С. П. Калініченка, представника науково-дослідного, проектно-конструкторського і технологічного інституту важкого машинобудування заводу «Електроважмаш» та А. В. Шулякіса, доцента науково-дослідного сектору «Вібротехніка» Каунаського політехнічного інституту. За спеціальністю «Елементи та пристрої обчислювальної техніки» готувалися фахівці для харківських ВТНЗ: автодорожнього, авіаційного, політехнічного; науково-дослідного інституту керуючих обчислювальних машин (Северодонецьк), а також фахівці для закордонних країн. Наприклад, професор В. Л. Бенін керував науковими дослідженнями Аруса Мохаімеда Хабіба (Сирія); доцент Ф. А. Домнін – Кроне Юргена (НДР) (Додаток Ж) [17].

В ІЕД АН УРСР наприкінці 1970-х рр. діяло вже 3 спеціалізовані вчені ради, де відбувалися захисти за 6 спеціальностями. Зокрема працювала, спеціалізована вчена рада Д 016.30.02 із захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук за спеціальностями «Прилади та вимірювання електричних та магнітних величин», «Інформаційно-вимірювальні системи (в промисловості)», спеціалізована вчена рада Д 016.30.03 з правом захисту докторських дисертацій за спеціальностями «Теоретичні основи

електротехніки», «Електричні та напівпровідникові перетворювачі», «Електричні станції (електрична частина), мережі, електроенергетичні системи та управління ними», спеціалізована вчена рада К 016. 30.01 з присудження наукового ступеня кандидата наук за спеціальностями «Електричні машини», «Теоретична електротехніка». Було відкрито також спеціалізовану вчену раду за закритою тематикою [191, арк. 131; 16].

Аналіз архівних матеріалів звітів ІЕД АН УРСР свідчить про плідну діяльність усіх вчених рад. Так, за спеціальністю «Теоретична електротехніка» впродовж 1977–1991 рр. було захищено 19 докторських та 78 кандидатських дисертацій, за спеціальністю «Напівпровідникові перетворювачі електроенергії» – 43 докторських та 56 кандидатських робіт. Найбільша кількість захистів відбулася за спеціальністю «Електричні машини» – 46 докторських та 101 кандидатська дисертації. Загалом у трьох спеціалізованих вчених радах отримали науковий ступінь кандидата наук 322 особи, ступінь доктора наук – 129 осіб. Переважна більшість здобувачів готувалася для науково-дослідних інститутів АН УРСР, вишів України та галузевої електротехнічної науки. Між тим, наукові кадри вищої кваліфікації готувалися не лише для України, а й для наукових та освітніх установ Молдови, Латвії, Естонії, Литви, Узбекистану, Росії, Білорусі, Казахстану, Сирії, Лівану. Зокрема, протягом 1983–1985 рр. відбулися захисти таких докторантів: Б. І. Фигаро (Беларуський політехнічний інститут), М. І. Кобиляцького (Кишиневський політехнічний інститут), С. Г. Герман-Галкіна (Ленінградський інститут точної механіки і оптики), Л. Є. Смольнікова (Московський енергетичний інститут), Г. Я. Вагіна (Горьковский політехнічний інститут) [16] (Додаток Л).

Спеціалізовану вчену раду Д 26.185.01 з правом присудження вченого ступеня доктора і кандидата технічних наук за спеціальністю «Математичне моделювання та обчислювальні методи» відкрито в ІПМЕ АН УРСР.

Таким чином, протягом другої половини XX ст. була створена розгалужена мережа спеціалізованих вчених рад, яким надали право приймати

до розгляду та проводити захисти дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора або кандидата наук за електротехнічними спеціальностями. Атестація наукових кадрів здійснювалася академічними інститутами та політехнічними вишами України, які ефективно проводили наукові дослідження та мали авторитетні наукові школи в галузі електротехніки. Удосконалення атестації забезпечило системність у підготовці наукового потенціалу для розвитку електротехнічної галузі.

Висновки до четвертого розділу

Отже, система підготовки та атестації наукових кадрів вищої кваліфікації впродовж другої половини XX ст. розвивалася та вдосконалювалася відповідно до вимог електротехнічної галузі України. Трансформаційні зміни 1950-х рр. дали змогу сформувати систему підготовки кадрів вищої кваліфікації й отримати певні позитивні результати вже наприкінці 1960 рр. Впровадження нових форм навчання, зокрема заочної, річної й цільової аспірантури, сприяло розширенню контингенту аспірантів, але не вирішувало проблему вчасного захисту після закінчення аспірантури. Низка постанов, яку ухвалили впродовж 1950–1960-х рр., була спрямована на вдосконалення підготовки кадрів вищої кваліфікації та підвищення рівня наукової кваліфікації викладачів. Це відбилося на якості системи підготовки аспірантів і здобувачів, кількість захистів у 1960-ті рр. збільшилася.

Встановлено, що 1970–1980 рр. стали періодом удосконалення форм і методів підготовки наукових кадрів. Аспірантура розвивався на тлі екстенсивного розвитку науки. Збільшення кількості наукових закладів, відділів, кафедр, науково-дослідних лабораторій, зростання галузевого сектору, розширення системи вищої електротехнічної освіти потребувало збільшення чисельності наукових і науково-педагогічних кадрів із вченими ступенями. Всі ці чинники вплинули на динаміку чисельності наукових кадрів, яка до середини 1970 рр. поступово зростала. Між тим, кількість захистів кандидатів наук навпаки зменшувалася, що свідчить про зниження якості

підготовки аспірантів. У другій половині 1970 рр. було знайдено необхідний баланс між чисельністю контингенту аспірантів і необхідним замовленням. Особливістю розвитку цього періоду стала перевага форми навчання в аспірантурі без відриву від виробництва, як у ВТНЗ, так і в академічних установах. Цього часу була відпрацьована й така форма отримання наукового ступеня, як інститут здобувачів. Маючи певні недоліки у вигляді насамперед не завжди зваженого підбору кадрів, ця форма поширювалася, що допомогло підвищити рівень наукового потенціалу промислових підприємств, регіональних навчальних закладів, галузевих науково-дослідних інститутів.

Відбувався активний пошук нових засобів пожвавлення наукової роботи над докторськими дисертаціями. Замість скасованого інституту докторантури АН СРСР було запропоновано творчі відпустки. Ефективність роботи докторантури забезпечувало впровадження методики переведення докторантів на посади наукових співробітників. Унаслідок цього помітно збільшилася кількість захистів докторських дисертацій в ІЕД АН УРСР та ІПМЕ АН УРСР. Важливу роль у цьому відіграла наявність спеціалізованих вчених рад, що діяли в академічних інститутах. Характер і зміст роботи з атестації наукових кадрів, що проводилася у 1950-ті початку 1960-х рр. вченими радами наукових і освітніх закладів, було змінено. Перенавантаження у зв’язку зі значною кількістю спеціальностей, за якими відбувалися захисти, вплинуло на реформування системи атестації кадрів вищої кваліфікації. Вже наприкінці 1960-х рр. у провідних політехнічних вишах України, а також в академічних інститутах створено мережу спеціалізованих вчених рад електротехнічного профілю, що значно збільшило кількість захистів кандидатських і докторських робіт, а також надало можливість завершити дослідження представникам регіональних навчальних закладів та галузевих науково-дослідних інститутів. Важливе значення для наукового забезпечення електротехнічної галузі України, а також інших республік СРСР та закордонних країн мала діяльність спеціалізованої вченої ради ХПІ (голова ради В. Т. Долбня). Реформування ВАК у середні 1970-х рр. спочатку призвело до зменшення кількості захистів,

однак вже наприкінці 1970-х рр. відбулася стабілізація в діяльності спеціалізованих вчених рад, які проводили захисти за однією чи двома спеціальностями. Ці заходи об’єктивно сприяли збільшенню кількості наукових кадрів вищої кваліфікації в цих установах. Однак за кількістю захистів докторських дисертацій ВТНЗ дещо поступалися академічним інститутам.

РОЗДІЛ 5
НАУКОВІ ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

5.1. Розширення мережі електротехнічних спеціальностей (друга половина 1940-х – 1960-ті рр.)

Освітній простір є важливим чинником розвитку держави. Вища технічна освіта – одна з головних передумов технологізації суспільства. Використання новітніх технологій зумовлено не лише розвитком промислового комплексу та науки, а й рівнем якості освіти. Постійний пошук нових підходів і методів у системі вищої технічної освіти спрямований на підготовку конкурентоспроможної інженерної еліти. Нові технології дозволяють поліпшити освітню діяльність відповідно до новітніх тенденцій розвитку галузей промисловості. Тому невід'ємною частиною розвитку промислової галузі є її освітня складова. Електротехнічна освіта в Україні протягом XX ст. інтенсивно розвивалася та постійно вдосконалювалася.

Важливого значення вища електротехнічна освіта набула в умовах відбудови промисловості повоєнного часу. У цей період відчувалася гостра нестача технічних кадрів. Відновлення та розвиток електротехнічної галузі потребували фахівців-електриків різної кваліфікації як для промислового електротехнічного комплексу, так і для його наукового забезпечення.

Навчальний процес у ВТНЗ України розпочався вже з 1944 р. Запрацювали приймальні комісії з нового набору, здійснювалося поновлення студентів на старших курсах. Зусилля професорсько-викладацького складу були спрямовані на відновлення матеріально-технічної бази та розроблення необхідної навчальної літератури. У складі Київського індустріального інституту (з 1944 р. КПІ) розпочав працювати електротехнічний факультет. На електротехнічний та електроенергетичний факультети ХЕТІ проводився набір, який уже наприкінці 1940-х рр. був значно збільшений: у 1946/1947 навч. р. план прийому становив 263 особи, а в 1949/1950 навч. р. вже 420 осіб.спостерігався конкурс, зокрема в 1946/1947 навч. р. подано 432 заяви.

Навчання проводилося за 6 спеціальностями: «Електричні машини», «Електричні апарати», «Електричні станції», «Електроустаткування промислових підприємств», «Електричні мережі і системи», «Електропостачання промислових підприємств». Проводився набір до радіотехнічного факультету (50 осіб) [224, арк. 16–18; 309, арк. 2].

Також згідно наказу № 35 від 27.05.1948 р. створено нову кафедру «Прилади автоматики і телемеханіки», що дало змогу організувати підготовку інженерів за новою спеціальністю «Автоматика, телемеханіка та приладобудування» [408, арк. 27].

У 1948 р. в ХЕТІ на засіданні вченої ради інституту завідувач кафедри «Електричні машини», професор Г. І. Штурман зробив доповідь «Роль електромашинобудування України в створенні новітньої енергетичної бази СРСР». За дорученням Управління у справах вищої школи при Раді міністрів УРСР і МВО СРСР на базі цієї доповіді сформовано новий курс «Історія техніки», що був упроваджений до навчального процесу [631, арк. 1]

На електротехнічний факультет Одеського індустріального інституту (з 1944 р. ОПІ) був зарахований 41 студент [278]. Наприкінці 1940-х рр. результати впровадження вузькопрофільного підходу до системи підготовки фахівців показали не лише окремі переваги, а й здебільшого недоліки. У 1950 р. відбувалося відновлення ХПІ шляхом об’єднання галузевих ВТНЗ. Зокрема, ХЕТІ з електротехнічним факультетом (декан А. Л. Матвєєв), де здійснювалася підготовка фахівців-електриків, увійшов до складу ХПІ. У складі факультету були 5 профільних кафедр: електричні станції, електричні апарати, електричні машини, передавання електричної енергії, електричний привід та 2 загальні кафедри: теоретичні основи електротехніки та загальна електротехніка. Навчання проводилося за спеціальностями: «Електричні станції, мережі та системи», «Електропостачання промислових підприємств», «Техніка високих напруг», «Автоматика та телемеханіка», «Електричні машини і апарати», «Електромеханічні прилади», «Електропривод». Найпопулярнішою була спеціальність «Електричні машини і апарати», набір

становив 100 осіб. Загалом контингент електротехнічного факультету був найбільшим у ХПІ і становив 956 студентів [496, арк. 6; 579, арк. 2].

В ОПІ на електротехнічному факультеті в 1950/1951 навч. р. навчалося 190 студентів. Набір проводився лише за однією спеціальністю – «Електрифікація промислових підприємств». На факультеті працювало 3 кафедри: електричних машин, електропостачання та електроприводу [99, арк. 30].

У 1950 р. у вишах України розпочався процес зміни організаційних форм науки, що відбилося на формуванні мережі електротехнічної освіти. Зокрема, в ХПІ створили науково-дослідний відділ, у складі якого було 58 кафедр і дві філії. Активізація наукового пошуку в галузі техніки високих напруг, електричних машин, електричних вимірювань, теоретичних основ електротехніки, започаткування нових наукових напрямів вплинуло на навчальний процес, зокрема на створення нових спеціалізацій. На початку 1951/1952 навч. року електротехнічний факультет було розподілено на електроенергетичний та електромашинобудівний [231, арк. 1].

У ХПІ відбувалася також модернізація навчально-методичної роботи. Зокрема, було переглянуто змістовні та методичні аспекти дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» як базової в підготовці інженерів-електриків. На кафедрі електрифікації промислових підприємств створили спеціальну навчальну лабораторію для проведення лекцій з демонстраційним експериментом. Лабораторія була оснащена сучасним електрообладнанням, мала важливе значення для практичної підготовки інженерів у галузі електроапаратобудування, електричних машин, електроприводу [733, арк. 1; 832].

Електротехнічні напрями у ВТНЗ доповнювалися новими навчальними дисциплінами та спеціалізаціями. Зокрема, професор ХПІ О. Б. Брон упровадив до навчального процесу інноваційний курс з технології електротехнічних матеріалів, що став базою для створення в 1953 р. таких спеціалізацій, як «Електроізоляційна та кабельна техніка», «Електроізоляційна

матеріали і конструкції». Була створена також відповідна профільна кафедра. На кафедрі «Автоматика та телемеханіка» ХПІ з'явилася спеціальність «Електровимірювальна техніка» [905, арк. 3; 787].

Значного поширення набули спеціальності електромашинобудівного факультету в результаті впровадження нових напрямів: механічні випрямлячі, електрообладнання металургійних заводів, автоматизація електротехнічних устаткувань на промислових підприємствах [643, арк. 3; 800].

Відбувалося вдосконалення навчального процесу на електротехнічному факультеті ОПІ (декан К. К. Балашов). Навчальні програми підготовки інженерів доповнювалися дисциплінами з проблем автоматизації виробничих процесів. Було впроваджено курс промислової електроніки, в якому узагальнили результати інноваційних досліджень у галузі напівпровідників, переробили зміст і структуру навчальної дисципліни «Електрообладнання виробничих процесів», де навели узагальнювальні матеріали щодо систем електроприводів інших країн, зокрема США, Німеччини, Франції. Проведений порівняльний аналіз характеристик різних конструкцій, схем і принципів дії основних типів електроприводів став корисним для підготовки фахівців [100, арк. 9].

На початку 1950-х рр., коли були вирішені начальні проблеми зруйнованого війною господарства, вища школа отримала нові завдання, пов'язані з розвитком електропромисловості, розширенням енергетичного комплексу, будівництвом нових потужних електростанцій та ліній електропередач. Нестача інженерних кадрів у повоєнний період потребувала впровадження нових форм навчання, основною ознакою яких стала спрямованість на підвищення кількості випускників. Помітний розвиток отримали такі форми навчання, як вечірня, заочна та очно-заочна. У 1955 р. було створено заочне відділення ХПІ, збільшено контингент студентів-вечірників. Очно-заочне навчання проводилося у філіях ВТНЗ, створених безпосередньо на великих підприємствах. Філія ХПІ на ХТЗ була розширена, підготовка відбувалася за спеціальностями: «Електричні машини»,

«Електричні апарати», «Електричне обладнання», «Холодне оброблення металів» [231, арк. 1–2].

Крім звичайного графіку навчального процесу, впроваджувалася підготовка інженерів за прискореною навчальною програмою, що тривала чотири роки та десять місяців. Особливістю цієї форми було те, що навчання продовжували випускники середніх спеціалізованих навчальних закладів, тобто технікумів. Це нововведення значно вплинуло на збільшення кількості випускників-фахівців, потрібних промисловості. Перший випуск прискорених груп відбувся на електроенергетичному факультеті ХПІ вже в 1954 р. Цей випуск становив 70 студентів, яких підготували на кафедрах електричних станцій, передачі електричної енергії, автоматичних та вимірювальних пристроїв. Підготовка фахівців здійснювалася за навчальними планами, які за змістом відрізнялися від інших. Зокрема, в них було зменшено кількість годин, що відводилися на математику, фізику, теоретичні основи електротехніки, були відсутні деякі дисципліни гуманітарного циклу, а також фізичне виховання [509, арк. 1; 905, арк. 3].

Контингент електротехнічного факультету КПІ прискореної форми навчання в 1956/1957 навч. р. становив 50 осіб. Дві групи прискореної форми навчання були також створені і в ЛПІ: 48 студентів навчалися за спеціальністю «Електричні станції, системи і мережі» [531, арк. 3].

Ці заходи мали позитивний вплив на чисельність контингенту студентів, яка поступово зростала. Зокрема, у 1953 р. випуск фахівців електроенергетичного факультету ХПІ становив 83 спеціалісти, а в 1955 р. збільшився до 199 осіб. Збільшенню контингенту випускників сприяло також відкриття нових спеціальностей, а також підготовка фахівців за прискореною формою навчання. Загалом контингент електроенергетичного факультету в 1954 р. становив 982 студенти, з них на прискореній формі навчалися понад 150 осіб (табл. 5.1). Аналіз архівних матеріалів свідчить, що кількість відрахованих студентів була досить високою, зокрема вже з першого курсу відраховувалося понад 50 осіб [501, арк. 5; 837, арк. 1].

Таблиця 5.1

Контингент студентів електроенергетичного факультету ХПІ, (1953–1955 рр.)*

Роки	Контингент студентів	Випуск фахівців, форма навчання		
		Денна	Прискорена	Усього
1953	996	83	–	83
1954	1155	100	70	170
1955	1098	124	75	199

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [231; 499; 503].

У КПІ цього часу підготовка фахівців у галузі електротехніки здійснювалася на електротехнічному факультеті за спеціальностями «Електричні станції», «Електрообладнання та електропостачання промислових підприємств», «Електричні машини та електрична тяга», «Електричні мережі та техніка високих напруг», «Електричні машини і апарати». Факультет мав у своєму складі 7 спеціальних, 2 загальні кафедри електротехнічного профілю. У 1954 р. була створена кафедра техніки високих напруг, яку очолив д.т.н., професор І. К. Федченко. Значного розвитку в цей період набула кафедра «Електричні мережі та системи», завідувач д.т.н., професор В. Г. Холмський. Застосування в навчальному процесі та науковій роботі ЕОМ вплинуло на формування нових навчальних планів, і в 1956 р. на електротехнічному факультеті відкрили спеціальність та кафедру обчислювальних машин [463, арк. 29; 748, арк. 2; 782].

ЛПІ у післявоєнні роки відновив свою діяльність у складі 6 факультетів, до яких належав електротехнічний факультет (з 1956 р. – електроенергетичний), декан С. І. Кирпатовський. Підготовка здійснювалася такими кафедрами: «Електричні станції, мережі та системи», «Електричні машини і апарати», «Електрифікація промислових підприємств», «Теплоенергетичне устаткування електростанцій», «Гідравліка, термодінамика та теплотехніка». Створення професором Т. П. Губенком при кафедрі електричних машин базової науково-дослідної лабораторії активізувало

наукові дослідження та дало змогу поліпшити навчально-лабораторну базу, модернізувати навчальні плани, що посилило якість підготовки фахівців. До виконання наукової тематики активно залучалися студенти [498, арк. 4–6; 502, арк. 187].

Проблема нестачі наукових кадрів відбилася не лише на системі підготовки фахівців вищої кваліфікації, а й на навчальному процесі. Недоукомлектування кафедр ВТНЗ докторами та кандидатами наук заважало впровадженню нових дисциплін та підвищенню якості освіти, що мало забезпечити високий рівень навчання. Тому в цей період було проведено низку заходів не лише щодо організації навчального процесу, а й задля забезпечення навчання кваліфікованими науково-педагогічними кадрами. Постановою № 539 від 19.02.1953 р. Ради Міністрів СРСР «Про заходи з поліпшення підготовки професорсько-викладацьких кадрів для вищих навчальних закладів СРСР» надавалися рекомендації щодо поліпшення якості проведення навчального процесу (Додаток М).

Зокрема, збільшення кількості викладачів з науковими ступенями та вченими званнями, підвищення рівня методичного забезпечення навчального процесу, залучення на посади лаборантів перспективних студентів старших курсів зі збереженням стипендії. Зберігалися й такі традиційні заходи, як взаємовідвідування лекцій, практичних та семінарських занять, проведення відкритих лекцій. Змінювалася також організація самостійної роботи студентів, тематика курсових та дипломних проектів. Все це дало змогу підвищити якісний потенціал викладацького складу, брак якого гостро відчувався у повоєнні роки [78].

Постановою 1956 р. «Про заходи щодо поліпшення науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах» та створеним на її основі інструктивним листом Міністерства вищої освіти СРСР «Про підвищення якості підготовки фахівців і поліпшення науково-дослідної роботи» розширювалися можливості ВНЗ щодо організації навчального процесу. Зокрема, було переглянуто порядок проведення лабораторних занять, до навчальних планів упроваджено

різні типи самостійних робіт шляхом скорочення кількості лекційних та практичних занять, рекомендовано збільшувати кількість годин лабораторних занять та виробничого практикуму. Змінювався порядок розподілу навчального навантаження для викладацького складу, до навантаження було додано науково-дослідну роботу. Все це потребувало переобладнання наявних лабораторій і створення нових, забезпечених новітньою для того часу технікою. Було також упроваджено новий принцип розрахунку загальної кількості професорсько-викладацького складу. В основу цих розрахунків, за новими вимогами, покладено чисельність підготовлених фахівців та якість навчальної та наукової роботи. Все це посилювало відповідальність викладачів за якість навчання. Основним документом, що забезпечував організацію праці педагогічного складу, став індивідуальний план. Професорсько-викладацькому складу було рекомендовано працювати над розробленням нової навчально-методичної літератури. Ці нововведення сприяли покращенню якісного потенціалу науково-педагогічних кадрів ВНЗ [219, арк. 1–2].

У результаті переформування навчальних планів у ВНЗ України відбулося скорочення лекційних годин, але було збільшено кількість семінарів, практичних занять, відведено години для самостійної роботи. Впроваджувалися факультативні дисципліни, що узагальнювали результати інноваційних досліджень вітчизняних і світових учених, а також нові форми навчання на старших курсах – «за вибором студента», що створювало варіативну частину циклу дисциплін професійної підготовки. Внаслідок упровадження нових інструкцій кафедра електрифікації промислових підприємств ХПІ зробила перерозподіл годин навчального навантаження. Зменшилися лекційні години, що відводилися на вищу математику та фізику для першого курсу, а також на спеціальні дисципліни – електричні машини, промислова електроніка – на старших курсах. Натомість збільшилися години для дипломного проектування із залученням фахівців з виробництва, відводилися години для виробничої практики. Вже в 1957 р. на заводі «Електропривод» працювало 40 із 96 студентів кафедри. Особлива увага

приділялася самостійній роботі студентів. Деякі розділи як фундаментальних, так і спеціальних дисциплін виокремили на самостійне вивчення. Нові навчальні програми запропонували для підготовки фахівців за спеціальністю «Електровимірювальна техніка» [276, арк. 2; 480, арк. 21].

Нові експериментальні підходи до вдосконалення системи підготовки спеціалістів зі спеціальності «Електровимірювальна техніка і метрологія» були запропоновані методичною комісією Міністерства електротехнічної промисловості СРСР. Комісію очолював завідувач кафедри електричні вимірювання Ленінградського політехнічного інституту професор Є. Г. Шрамков. За пропозицією голови комісії, навчання студентів здійснювалося на основі обміну досвідом на різних профільних кафедрах провідних ВТНЗ СРСР. Взаємний обмін студентами надав можливість удосконалити освітній і професійний досвід, що підвищувало якість системи підготовки. Зі спогадів професора, к.т.н. К. С. Полуляха, який понад 50 років працював на кафедрі інформаційно-вимірювальної техніки ХПІ: «*Заняття з обміну досвідом проводилися на кафедрах електричних вимірювань Ленінградського та Харківського політехнічних інститутів. Рівень лабораторного практикуму ХПІ був високо оцінений професором Є. Г. Шрамковим. Студенти ХПІ проходили практику на ленінградському заводі «Вібратор». Підвищення кваліфікації викладачі ХПІ проходили в Ленінградському електротехнічному інституті*» [249].

Таким чином, ще в 1950-ті рр. було здійснено спроби інтеграції освітнього процесу та організації академічної мобільності студентів і викладачів, яким надавалася можливість брати участь у навчальному процесі різних освітніх установ за відмінними навчальними програмами під керівництвом провідних фахівців-електротехніків СРСР. Безумовно, це сприяло поглибленню знань, умінь студентів, підвищенню якості системи навчання. Участь викладачів у різних навчально-дослідницьких програмах сприяла підвищенню професійного рівня.

Заходи щодо розширення мережі спеціальностей стали результатом упровадження постанови МВССО УРСР від 17.04.1959 р. «Про зміцнення зв'язку школи з життям і про подальший розвиток системи народної освіти в УРСР». У провідних ВТНЗ України створювалися нові спеціальності та факультети [43; 79, с. 15; 185].

На початку 1960-х рр. контингент студентів електротехнічного факультету КПІ становив понад 1800 осіб, що дало підстави для створення двох окремих факультетів – електроенергетичного та приладобудівного, а також нових спеціальностей – «Електропостачання міст і промислових підприємств», «Кібернетика електричних систем», кафедр – «Автоматизація енергосистем» та «Електропостачання». Застосування обчислювальної техніки в наукових дослідження та навчальному процесі сприяло розвитку нового напряму кафедри електричних станцій – моделювання перехідних процесів електричних станцій [201, с. 423].

Нового наповнення електротехнічний напрям у ХПІ набув зі створенням в 1960 р. факультету автоматики та приладобудування (декан В. Г. Васильєв). До складу факультету ввійшли такі кафедри: автоматики і телемеханіки, теоретичних основ електротехніки електроенергетичного факультету та 2 нові кафедри – електровимірювальної техніки і математичних лічильно-розв'язувальних приладів та пристроїв. Контингент факультету був досить потужний – 1017 студентів, з них 403 навчалися за спеціальністю «Автоматика і телемеханіка», 207 – «Електровимірювальна техніка»і 107 на новій спеціальності – «Математичні лічильно-розв'язувальні прилади та пристрої» [487, арк. 11; 814].

За спогадами декана факультету автоматики та приладобудування з 1961 р. В. Т. Долбні, новий факультет був досить популярним серед абітурієнтів, особливо після започаткування нових спеціальностей – «Електронні прилади», «Промислова електроніка». «*Новий прийом до факультету становив 11 навчальних груп. Також студенти навчалися на заочному та вечірньому відділеннях. Контингент факультету був понад 2000*

осіб, і це був найбільший факультет інституту» [246].

Становленню нового факультету заважали деякі труднощі. Для нових спеціальностей, як і для традиційних, були переглянуті навчальні плани. На основі аналізу для посилення якості підготовки впровадили низку нових спеціальних дисциплін. Особливе місце належало фундаментальним дисциплінам, зокрема вищій математиці, теоретичним основам електротехніки. Курси з цих дисциплін були значно перероблено, запроваджено нові розділи, запропоновано декілька спецкурсів з окремих розділів математики, впроваджено розрахункові індивідуальні завдання з теоретичних основ електротехніки, оновлено навчальні програми з курсу математичних лічильно-розв’язувальних приладів, створено програми й підготовлено нові виробничі бази для проходження практики, укладені договори з електротехнічними промисловими підприємствами.

Однак, як свідчать архівні матеріали, кваліфікованих професорсько-викладацьких кадрів того часу ще не вистачало. Так, на кафедрі автоматики і телемеханіки, штатний розклад якої становив 46 осіб, працювало лише 37 викладачів, тобто 9 посад були вакантними. Особливо не вистачало викладачів з науковими ступенями та вченими званнями. Нові дисципліни, що враховували тогочасні тенденції розвитку електротехнічної галузі, пропонувалося викладати не лише контингенту кафедри автоматики і телемеханіки, а й студентам електромашинобудівного й електроенергетичного факультетів. Але через відсутність необхідних викладацьких кадрів навантаження повністю не виконувалося. Зокрема, з нової дисципліни «Розрахунок і конструювання точних механізмів» навантаження становило 6101 годину, але викладачі кафедри забезпечували викладання цієї дисципліни лише для однієї спеціальності [487, арк. 31; 833, арк. 1–2].

Контингент електроенергетичного факультету ЛПІ в 1961 р. становив понад 1260 студентів, що зумовило розподіл факультету в квітні 1962 р. на електроенергетичний (декан Г. І. Денисенко) з чотирма кафедрами і електромеханічний (декан В. Т. Бардачевський) з трьома кафедрами.

Незважаючи на те, що висококваліфікованих педагогічних кадрів на 2 факультети було замало, реорганізація все ж таки відбулася. Зокрема, на електромеханічному факультеті був лише 1 доктор і 14 кандидатів наук, а на електроенергетичному факультеті доктори наук взагалі були відсутні й працювало лише 9 кандидатів наук (табл. 5.2).

На кафедрі електрифікації промислових підприємств відкрили спеціальність «Інженер-електрик-педагог», необхідну для перепрофілювання та підвищення теоретичного рівня фахівців-виробничників [495, арк. 1–3].

Таблиця 5.2

Кількісно-якісні показники професорсько-викладацького складу факультетів ЛПІ, 1962 р.*

Чисельність	Електроенергетичний фак-т	Електромеханічний фак-т
Професор, доктор наук	–	1
Кандидат наук	9	14
Старший викладач	5	5
Асистент	12	16
Усього	26	36

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАЛО [495].

Розширення електротехнічного напряму в ЛПІ відповідно до новітніх на той час технологій відбулося в результаті створення в 1962 р. факультету автоматики, що об’єднав кафедри автоматики та телемеханіки (Ю. М. Бобков), математичних лічильно-розв’язувальних приладів та пристроїв (Б. Й. Швецький), електровимірювальних приладів, автоматизації виробничих процесів. Контингент факультету був досить потужним – 975 студентів, з них 22 іноземця. Також підготовка фахівців здійснювалася за вечірньою формою навчання – 350 осіб і заочною формою – 164 особи. Прийом на перший курс становив 235 бюджетних місць [488, арк. 6–8; 729, арк. 16; 815].

Значно збільшений був також контингент студентів електротехнічного факультету ОПІ. Якщо до 1956 р. підготовка інженерів-електротехніків відбувалася лише за однією спеціальністю, то впродовж 1957–1960 рр. на

факультеті було запроваджено низку нових спеціальностей: автоматика і телемеханіка, радіотехніка, конструювання та виробництво радіоапаратури, промислова електроніка, електричні машини і апарати, а вже з 1959 р. навчання проводилося за 6 спеціальностями, що сприяло збільшенню контингенту студентів (табл. 5.3). На вечірній формі навчався 291 студент за 2 спеціальностями [101, арк. 17; 102, арк. 3; 394, с. 89].

Таблиця 5.3

Контингент студентів електротехнічного факультету ОПІ, 1960/1961 навч. р.*

Спеціальність	Контингент студентів					
	I курс	II курс	III курс	IV курс	V курс	Всього
Електрифікація промислових підприємств і устаткувань	60	81	78	72	21	312
Автоматика і телемеханіка	36	66	50	42	17	211
Передавання електроенергії	46	33	–	–	–	79
Радіотехніка	25	23	–	–	–	48
Конструювання та виробництво радіоапаратури	53	27	–	–	–	80
Електричні машини і апарати	25	23	–	–	–	48
Усього	245	253	128	114	38	778

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАОО [101; 102].

Отже, у 1950 рр. завдання підвищення кількісної складової підготовки інженерно-технічних кадрів було виконане шляхом розширення переліку електротехнічних спеціалізацій, збільшення випуску фахівців, впровадження прискореної форми навчання та розширення контингенту вечірньої, очної та очно-заочної форм. Серед негативних ознак науково-освітнього процесу, притаманних всім ВТНЗ у 1950 рр., варто зазначити недосконалу матеріально-технічну базу та нестачу кваліфікованих викладацьких кадрів. Про це свідчить виступ ректора КПІ професора О. С. Плигунова на нараді

ректорів ВТНЗ у 1957 р., де вчений наголосив на відстале, не відповідне сучасним вимогам устаткування, особливо електротехнічних лабораторій [396]. Між тим, виникла невідповідність вимог електротехнічної промисловості, що зростали, і професійності спеціалістів. Вирішення завдання збільшення кількісного складу випускників електротехнічних спеціальностей відбилося на якості підготовки.

Період 1960 рр. – це час бурхливого розвитку галузевої прикладної науки. Характерною ознакою розвитку системи освіти на початку 1960 рр. стало поєднання навчання з роботою на виробництві. У постановах 1958 р. «Про зміцнення зв’язку школи з життям і про подальший розвиток народної освіти в СРСР» та 1959 р. «Про форми і терміни навчання у вищих навчальних закладах і про виробничу роботу і практику студентів» акцентовано увагу на важливість збільшення обсягу виробничої практики для студентів денної форми навчання [604].

Студенти молодших курсів, які не мали дворічного стажу виробничої практики, зобов’язані були поєднувати навчання з роботою на виробництві. ВТНЗ мали працевлаштовувати випускників залежно від профілю освіти. Значні пільги надавалися абітурієнтам, які вже мали виробничий стаж. Для них відводилося 80% від загальної кількості конкурсних місць. У ВНЗ були встановлені такі форми навчання: заочна, вечірня, завод-навчальний заклад, де теоретичні заняття поєднувалися з виробничою практикою протягом усього терміну навчання, а денна форма – з заочною та вечірньою на перших двох курсах або першому та останньому курсі. Також пропонувалося збільшити кількість розрахункових та самостійних завдань на старших курсах [504, арк. 62].

Реформи вплинули на організацію навчального процесу провідних ВТНЗ, зокрема на електротехнічні спеціальності, розвиток яких тісно пов’язаний з електропромисловістю та енергетикою. За архівними даними, у ХПІ на першому курсі факультету автоматики та приладобудування з відривом від виробництва навчалося 100% студентів, а вже на другому понад

45% навчалося без відриву від виробництва, на третьому – 60%, на четвертому – 50%, на п’ятому – понад 40% (див. табл. 5.4). Тобто, враховуючи специфіку електротехнічної галузі, виробничу практику було сконцентровано на старших курсах [487, арк. 3а].

Таблиця 5.4

Контингент студентів факультету «Автоматика та приладобудування» ХПІ, 1964/1965 навч. рік.*

Спеціальність	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	I	***II***	***I***	***II***	***I***	***II***	***I***	***II***	***I***	***II***
Автоматика і телемеханіка	75	–	61	23	50	35	55	28	49	27
Електровимірювальна техніка	50	–	26	24	12	42		26		27
Математичні лічильно-розв’язувальні прилади та пристрої	75	–	32	52	16	38	25	30	109	30
Усього:	200	–	119	99	78	115	80	84	158	84

I – З відривом від виробництва; ***II*** – без відриву від виробництва

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [487; 833].

На електроенергетичному факультеті ЛПІ без відриву від виробництва навчалося понад 45 % загального контингенту студентів. На електромеханічному факультеті контингент студентів становив 161 особу, з них 86 навчалося з відривом від виробництва, а 75 – без відриву від виробництва [495, арк. 4–5; 725, арк. 1].

Ще одним нововведенням, яке безпосередньо стосувалося електротехнічних спеціальностей, стала організація для студентів старших курсів тривалої інженерної практики на великих промислових підприємствах. Це принципово відрізнялося від попередніх форм проведення практики. Студенти зараховувалися на посади техніків за договорами з підприємствами та працювали відповідно до затверджених програм практики. Термін проходження практики було збільшено до 6 місяців. Початок виробничої практики перенесено на п’ятий семестр. Впровадження нових заходів дало змогу наблизити курсове та дипломне проектування до вимог промисловості,

підвищити якість проведення роботи, збільшити кількість реальних виконаних проектів, встановити творчі взаємозв'язки між кафедрами та виробництвом. Ці заходи були спрямовані на посилення виробничої складової підготовки інженерних кадрів. Зокрема, викладачами ХПІ було проведено роботу щодо організації інженерної практики студентів електротехнічних спеціальностей. Практика проходила на заводах ХЕМЗ, «Електроважмаш», «Електромашина», у проектному інституті «Важпромелекропроект». Усі студенти були зараховані на посади техніків [493, арк. 14].

Тривала виробнича практика стала ознакою навчального процесу у всіх політехнічних вишах. Виробнича практика була організована на електротехнічному факультеті ОПІ на 3, 4, 5 курсах та проводилася на багатьох електротехнічних підприємствах України, зокрема на харківських заводах: електромеханічному, електротехнічному, «Електроважмаш»; Новокаховському електромашинобудівному, Запорізькому електроапаратному та трансформаторному, Хмельницькому трансформаторному, Херсонському електромеханічному, Львівському телевізійному заводах, Костянтинівському заводі високовольтної апаратури; Єреванському електромашинобудівному заводі та Молдавському виробничо-технічному об'єднанні. Недоліками під час виробничої практики була відсутність гуртожитків для проживання студентів [101, арк. 27, 31; 796].

Як свідчать архівні матеріали, в організації виробничої практики були й інші недоліки: студенти, що навчалися на нових спеціальностях, не мали можливості пройти практику через брак відповідних місць на підприємствах. Зі спогадів завідувача кафедри математичних лічильно-розв'язувальних приладів та пристроїв (далі електронно-обчислювальних машин) В. Г. Васильєва: «*Перших студентів, які навчалися на кафедрі за спеціальністю «Обчислювальна техніка та програмування», направили на практику на так звані «номерні» підприємства, але там приймати студентів відмовилися. Тоді організували практику на Харківському електромеханічному заводі. Але коли студенти туди прибули, виявилося, що жодної електронної*

машини на заводі немає» [244].

Підвищення відсотку наукомістких технологій в електротехнічній галузі, створення заводських дослідних лабораторій, впровадження автоматизованих технологічних ліній, застосування верстатів з програмованим керуванням, посилення взаємодії промислових підприємств з ВТНЗ зумовило реорганізацію системи електротехнічної освіти. Враховуючи тогочасні вимоги, у провідних ВТНЗ України було створено нові факультети, кафедри, відкрито нові спеціальності. Разом зі структурними змінами відбувалася модернізація навчальних планів, що була спрямована на посилення фундаментальної та загально-інженерної підготовки, використання у навчальному процесі сучасного технічного обладнання, зокрема засобів програмованого навчання. У цей період ХПІ, як і КПІ, стали одними з перших в Україні вищих навчальних закладів, яким було надано право організації навчального процесу за індивідуальним навчальним планом. Цей факт та створення в 1958 р. методичної ради ХПІ дав змогу запровадити комплексний підхід до навчально-методичної роботи. Відбувався пошук нових форм та методів поліпшення навчання, зокрема було переглянуто методики викладання лекційного матеріалу, проведення лабораторних занять та консультацій. Цикл дисциплін для підготовки фахівців-електриків поступово вдосконалювався. Було посилено блок теоретичних курсів та збільшено кількість годин на базові інженерні дисципліни. Наприкінці 1960-х рр. ВТНЗ перейшли на новий термін навчання – 5,5 років [833 арк. 1; 852, с. 148; 38].

Реорганізація навчального процесу відбувалася і в ОПІ. У 1964 р. з електротехнічного факультету виокремили кафедру автоматики та телемеханіки, що стала базою для створення нового факультету. Електротехнічний факультет перейменували на електромеханічний. До його складу увійшли кафедри: електричних машин, теоретичних основ електротехніки, електропостачання промислових підприємств, електроприводу й автоматизації промислових устаткувань. Прийом на електромеханічний факультет становив 150 осіб, випуск у 1964 р. – 139 осіб за 4 спеціальностями

[104, арк. 1; 106, арк. 3].

Значно збільшилася чисельність студенів електроенергетичного факультету ЛПІ (декан Г. А. Генрих). У 1965 р. на факультеті навчалося 858 студентів за 5 спеціальностями, також було відкрито нову спеціальність – «Економіка та організація енергетики». Наукову роботу підтримувала діяльність проблемної лабораторії передавання електричної енергії та лабораторії скляних ізоляторів, де до дослідної роботи залучалися студенти. На факультеті навчання проводилося за заочною та вечірньою формами, з'явилися також іноземні студенти – 16 осіб [500, арк. 2–3, 7].

Важливими для модернізації й удосконалення електротехнічної освіти в 1960-ті рр. стали нормативно-правові акти 1962 р. Відповідно до постанови ЦК КПРС та РМ СРСР «Про заходи щодо збільшення підготовки спеціалістів з радіотехніки та електронної техніки з вищою і середньою спеціальною освітою» було відкрито нові спеціальності й рекомендовано збільшити контингент студентів, відповідно до вимог промисловості. Пропонувалося також переведення студентів з інших спеціальностей для закінчення навчання за потрібним фахом, а також переведення з вечірньої та заочної форми на денну на спеціальності «Електронні прилади», «Радіотехніка». Згідно наказу МВССО УРСР 1964 р. «Про розроблення плану випуску молодих фахівців з вищих навчальних закладів МВССО УРСР» розподіл фахівців здійснювався за рік до закінчення навчання [586, арк. 1; 601].

Факультет радіоелектроніки у складі кафедр радіотехнічних пристроїв, конструювання і виробництва радіоапаратури, напівпровідникових матеріалів було організовано в ОПІ в 1961 р. (декан А. Л. Рвачев). У 1961/1962 навч. р. відбувся перший набір на спеціальності «Радіотехніка, конструювання» (23 особи) і «Технологія виробництва радіоапаратури» (23 особи) [102, арк. 3–4].

Враховуючи рекомендації та додаткові потреби електропромисловості, було проведено перерозподіл контингенту електротехнічних спеціальностей у ХПІ (табл. 5.5). Зокрема, на спеціальність «Електронні прилади» вже в 1962 р. було набрано дві групи студентів з усіх інших факультетів інституту, що

розпочали навчання з III курсу. Під час набору враховувалася успішність претендентів. Відбирали лише відмінників [586, арк. 8].

Таблиця 5.5

План випуску спеціалістів ХПІ електротехнічного спрямування, 1964 р.*

Спеціальності	Усього	Форма навчання		
		Денна	Вечірня	Заочна
Автоматика і телемеханіка	144	75	63	6
Автоматизація виробництва і розподіл електроенергії	23	23	–	–
Електрифікація промислових підприємств	45	17	28	–
Електричні машини та апарати	72	32	20	20
Електричні мережі та системи	12	12	–	–
Електричні станції	19	17	2	–
Електровимірювальна техніка	45	43	2	–
Електроізоляційна і кабельна техніка	26	21	1	4
Електропривод і автоматизація промислових підприємств	65	43	12	10
Електронні прилади	48	48	–	–
Радіотехніка	125	71	54	–
Конструювання і технологія виробництва радіоапаратури	68	68	–	–
Усього	692	470	182	40

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [586].

Відповідно до постанови щодо збільшення спеціалістів з радіотехніки й електронної техніки в 1966 р. було створено кафедру електронних приладів та радіотехніки (завідувач В. С. Осадчук) у Вінницькій філії КПІ, де підготовка здійснювалася за спеціальністю «Радіотехніка». Відкриття нової спеціальності «Конструювання і виробництво радіоапаратури» сприяло створенню кафедри радіотехніки в 1968 р. [194 арк. 1].

Слід зазначити, що підготовка фахівців за радіотехнічним спеціальностями розпочалася в ХЕТІ (ХПІ) ще в 1946 р., а наприкінці 1960-х рр. була значно розширена і випуск інженерів-радіотехніків був найбільший серед інших ВТНЗ України. Підготовка спеціалістів відбувалася за спеціальностями: «Радіотехнічні системи», «Конструювання мікромініатюрної радіоапаратури», «Основи радіотехніки», «Радіопристрої», «Конструювання і технологія

виробництва радіоапаратури». За 3 спеціальностями готували фахівців лише в ХПІ. Розширення системи підготовки й започаткування нових напрямів науково-дослідної роботи сприяло виокремленню в 1971 р. нової навчальної установи – Харківського інституту радіоелектроніки (ХІРЕ). У ХПІ залишилася підготовка за однією спеціальністю – «Основи радіотехніки», а радіотехнічний факультет переведено до ХІРЕ [319].

У 1963/1964 навч. р. за ініціативою професорсько-викладацького складу ХПІ були модернізовані навчальні програми для підготовки спеціалістів електротехнічного спрямування на загальнотехнічному факультеті на ХТЗ. З метою поглиблення змісту навчання до програм було впроваджено такі дисципліни: «Теоретичні основи електротехніки», «Проектування електричних машин» по 40 годин на кожний предмет, «Технологія електромашино-будування», «Спеціальні розділи з теорії електричних машин» – 30 годин на кожну дисципліну. Також викладачі кафедр автоматики та телемеханіки, електричних машин розробили навчальні плани для підвищення кваліфікації робочих харківських електротехнічних підприємств [352, арк. 5; 834].

Незважаючи на те, що перелік електротехнічних спеціальностей було значно збільшено і, відповідно, збільшилася чисельність підготовлених фахівців, аналіз звітів ВТНЗ, що зберігаються у фондах ЦДАВО України, свідчить, що в 1964 р. додаткові потреби електротехнічної промисловості значно перевищували кількісні показники випуску спеціалістів. Особливо це стосувалося нових, перспективних спеціальностей. Зокрема, за спеціальністю «Промислова електроніка» потреби електротехнічної промисловості практично в 2,5 рази перевищували випуск інженерів, за спеціальністю «Електричні системи та мережі» – у 5 разів, за спеціальністю «Електроізоляційна і кабельна техніка» фахівці готувалися лише в ХПІ й перевищували показники потреб у 5 разів. Спеціальність «Автоматика та телемеханіка» була відкрита у всіх провідних політехнічних вишах України, що задовольняло попит промислових електротехнічних підприємств у фахівцях. Потужна наукова школа в галузі електричних машин і апаратів, електроприводу, що сформувалася у ВТНЗ

України наприкінці 1950-х рр., сприяла забезпеченню інженерами електромашинобудівного комплексу. Насамперед, це наукова школа професора І. С. Рогачова (ХПІ) в галузі електричних машин та наукова школа професора Т. П. Губенка, започаткована в ЛПІ. Випуск кваліфікованих інженерів-електриків помітно відставав від потреб електротехнічної промисловості в Україні. Зокрема, у 1964 р. ВТНЗ лише на дві третини забезпечували ці потреби. Найбільша потреба у підготовці кваліфікованих кадрів спостерігалася за спеціальностями: «Промислова електроніка» – лише 99 випускників за потреби 268 осіб; «Електричні системи і мережі» – 50 випускників за потреби 232 особи; «Електроізоляційна і кабельна техніка» – 25 випускників за потреби 123 фахівці. Тому не випадково з другої половини 1960-х рр. значно збільшився контингент студентів-електротехніків не лише у провідних політехнічних вишах України (КПІ, ХПІ, ЛПІ, ОПІ), а й у філіях цих ВТНЗ та нових технічних інститутах. Проте вища школа України в 1960-ті рр. не змогла повністю задовольнити потреби електротехнічної промисловості України у кваліфікованих інженерних кадрах (табл. 5.6) [330, арк. 182; 586, арк. 10; 834; 902].

Таблиця 5.6

Випуск фахівців електротехнічних спеціальностей ВТНЗ України, 1964 р.*

Спеціальності	Випуск спеціалістів	Додаткові потреби
Автоматика і телемеханіка	655	891
Електрифікація промислових підприємств	235	696
Електричні машини і апарати	235	66
Електричні системи та мережі	50	232
Електричні станції	197	252
Електровимірювальна техніка	107	163
Електроізоляційна і кабельна техніка	25	123
Електропривод і автоматизація промислових підприємств	438	242
Промислова електроніка	99	268
Усього	2041	2933

*Таблицю складено автором за матеріалами ЦДАВО України [330] та ДАХО [586].

Поширенню мережі електротехнічної освіти сприяла поява філій провідних ВТНЗ. У 1960 р. було створено Вінницьку філію КПІ (Вінницький політехнічний інститут), загальнотехнічний факультет ЛПІ в Тернополі (Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя) і філію ЛПІ в Івано-Франківську [229, арк. 27; 504, арк. 30]. У цьому ж році у Севастопольській філії ОПІ було створено кафедри електротехніки, радіотехніки, автоматики і телемеханіки [265].

Впродовж 1950–1960 рр. відкрили електротехнічні факультети у філіях і регіональних ВТНЗ. Зокрема, у Донецькому політехнічному інституті (Донецький національний технічний університет) у 1959 р. організували електротехнічний факультет (декан М. Б. Шумяцький) з кафедрами загальної електротехніки, теоретичних основ електротехніки та електричних машин, електропривода й автоматизації промислових устаткувань, автоматики і телемеханіки [195, арк. 1; 901].

У 1961 р. у Запорізькому інституті сільськогосподарського машинобудування (Запорізький національний технічний університет) на базі кафедри електроприводу й автоматизації промислових устаткувань (завідувач В. І. Стульников) було створено електротехнічний факультет. До факультету увійшли профільні кафедри: «Електропостачання промислових підприємств», «Електричні машини»», «Електричні та електронні апарати» [37; 177].

У Дніпропетровському гірничому інституті (Національний гірничий університет) 1962 р. було створено електротехнічний факультет (декан А. І. Кур’ян). Навчання проводилося на кафедрах електричних машин, автоматизації виробничих процесів, електричного приводу, промислової електроніки, обчислювальної техніки та загальної електротехніки. Підготовка спеціалістів тривала за такими спеціальностями: «Автоматика і телемеханіка», «Електропостачання промислових підприємств», «Електропривід й автоматизація промислових устаткувань», «Електрифікація й автоматизація гірничих робіт», «Гірнича електромеханіка» [262; 374].

У Криворізькому технічному університеті (Криворізький національний

університет) електротехнічний факультет (декан В. Ф. Щотка) з спеціальностями «Автоматизований електропривод», «Автоматизація виробничих процесів та електрифікація гірничих робіт» було відкрито в 1964 р. [178].

У 1969 р. енергетичний факультет (декан Д. Б. Налбандян) було організовано у Вінницькій філії КПІ (сьогодні Вінницький національний технічний університет). На кафедрах факультету теоретичних основ електротехніки, енергетики, фізики готувалися фахівці за спеціальностями: «Електропостачання промислових підприємств, міст і сільського господарства» та «Електричні станції» [194, арк. 46].

Розвиток електротехнічної промисловості західноукраїнського регіону сприяв розширенню електротехнічного напряму в ЛПІ. Наприкінці 1960-х рр. перелік спеціальностей у ЛПІ значно збільшився. Підготовка інженерів електриків здійснювалася за 9 спеціальностями. Найбільшим попитом, як і в ХПІ та КПІ, користувалася спеціальність «Автоматика і телемеханіка». Було відкрито також нову спеціальність – «Електронні прилади» (табл. 5.7) [560, арк. 1].

Таблиця 5.7

План випуску спеціалістів ЛПІ електротехнічного спрямування, 1968 р.*

Спеціальності	Усього	Форма навчання		
		Денна	Вечірня	Заочна
Автоматика і телемеханіка	158	54	75	29
Електрифікація промислових підприємств	62	17	–	45
Електричні машини і апарати	68	44	–	24
Електричні мережі системи	31	19	–	12
Електричні станції	39	24	–	15
Електровимірювальна техніка	84	44	30	10
Електропривод і автоматизація промислових установок	106	63	–	43
Теплові електростанції	28	19	–	9
Електронні прилади	80	58	–	22
Всього	656	342	105	209

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАЛО [560].

Отже, впродовж 1950–1960-х рр. спостерігалася потреба у фахівцях для відновлення зруйнованої промисловості. Інтенсивний розвиток електротехнічного промислового комплексу вимагав збільшення кількості фахівців-електротехніків. Однак вирішення цієї проблеми супроводжувалося деякими недоліками, зокрема була відсталою матеріально-технічна база ВТНЗ, інститути були недоукомплектовані кваліфікованими професорсько-викладацькими кадрами. Характерною ознакою 1960–1970 рр. було посилення уваги до якості підготовки фахівців та поглиблення виробничої складової системи технічної освіти. Створення науково-дослідних лабораторій у ВТНЗ дало змогу поліпшити навчально-лабораторну базу. У цей період відбувався активний пошук форм проведення виробничої практики, розроблення нових навчальних планів. Напрями підготовки інженерів визначалися об’єктивними потребами електротехнічної галузі.

5.2. Формування системи підготовки інженерів-електриків (1970-ті–1980-ті рр.)

Характерною ознакою системи вищої освіти в галузі електротехніки цього періоду став пошук нових форм удосконалення підготовки висококваліфікованих інженерів-електриків. На початку 1970-х рр. перелік електротехнічних спеціальностей у ВТНЗ Україні був істотно розширений, мережа електротехнічної освіти була скорегована відповідно до потреб розвитку електротехнічного промислового комплексу (Додаток Н). Перегляд навчальних планів та робочих програм був спрямований на посилення фундаментальної та загальноосвітньої підготовки фахівців. Розвиток науково-дослідної роботи вищої електротехнічної школи надавав можливість розширити лабораторний практикум, забезпечити його проведення за допомогою сучасного обладнання й обчислювальної техніки. Студенти активно залучалися до виконання наукової тематики кафедр інститутів. Особливе місце в підвищені якісної підготовки інженерів-електротехніків належало науково-дослідній студентський роботі. Подальші заходи були

спрямовані на вдосконалення якісної підготовки фахівців.

У 1970 рр. система підготовки електротехнічних кадрів у ХПІ вже практично сформувалася. Майбутні фахівці електротехнічного напряму навчалися на 9 кафедрах: «Електричні машини», «Передача електричної енергії», «Електричні станції», «Електрифікація промислових підприємств», «Електричні апарати», «Електроізоляційна та кабельна техніка», «Електронно-обчислювальні машини», «Загальна електротехніка», «Теоретичні основи електротехніки». Значного розвитку набув у ХПІ електроприладобудівний напрям, що забезпечував низку приладобудівних підприємств. Підготовка фахівців проводилася на 3 кафедрах: «Автоматика та телемеханіка», «Інформаційно-вимірювальна техніка» та «Обчислювальна техніка й програмування». На кафедрах створювалися спеціалізовані навчальні лабораторії, що забезпечували якість підготовки. Комплектація лабораторій здійснювалася завдяки допомозі промислових підприємств у межах договорів про співпрацю. Зокрема, на кафедрі інформаційно-вимірювальної техніки діяло 9 навчальних лабораторій, що забезпечували підготовку 14 спеціальних дисциплін кафедри. Слід зазначити, що частина устаткування була застарілою й потребувала переобладнання [442, арк. 10; 727, арк. 1; 576, с. 90].

Підготовка фахівців відбувалася на електроенергетичному факультеті за 4 спеціальностями, контингент становив 1778 студентів денної, заочної та вечірньої форм навчання. На електромашинобудівному факультеті навчалося 2380 студентів на 3 спеціальностях. Контингент факультету автоматики та приладобудування становив 2064 студенти, підготовка яких відбувалася за 3 спеціальностями. Ще 201 особа навчалася на вечірній формі загальнотехнічного факультету ХПІ, розташованого на ХТЗ, за спеціальностями «Електроприладобудування і автоматика», «Електронна техніка» (табл. 5.8) [442, арк. 2; 477, арк. 1; 479, арк. 1; 581, арк. 30].

1977 р. на базі сформованих творчих зв’язків ХПІ з промисловими підприємствами з’явилися така нова форма організації співпраці ВНЗ та виробництва, як навчальні науково-виробничі об’єднання, тобто «кафедра-

філія», «кафедра-виробництво». Протягом семестру навчання проводили представники філії кафедри чи профільного підприємства. Однак усі проблеми практичної підготовки фахівців такою формою навчання не вирішувалися [227, арк. 6; 519, арк. 2; 521, арк. 248; 818].

Таблиця 5.8

Контингент електротехнічних спеціальностей ХПІ, 1977/1978 навч. р.*

Спеціальності	Форма навчання			
	денна	вечірня	заочна	всього
Електроенергетичний факультет				
Електричні станції	289	–	–	289
Електричні мережі і системи	222	139	80	441
Електроізоляційна і кабельна техніка	439	131	50	620
Автоматизація виробництва і розподіл електроенергії	219	209	–	428
Електромашинобудівний факультет				
Електричні машини і апарати	427	299	–	726
Промислова електроніка	679	269	149	1097
Електропривод і автоматизація промислового устаткування	288	162	107	557
Факультет автоматики та приладобудування				
Автоматика і телемеханіка	597	158	66	821
Електронно-обчислювальні машини	436	158	54	648
Інформаційно-вимірювальна техніка	302	293		595
Загально-технічний факультет при ХТЗ	–	201	–	201
Усього	3898	2019	506	6423

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАХО [442; 477; 479; 581]

Електротехнічний напрям ЛПІ на початку 1970-х рр. мав три факультети, де студенти навчалися за 12 спеціальностями. Необхідність у фахівцях, здатних працювати з тогочасною обчислювальною технікою та застосовувати її для створення керуючих та інформаційних систем, а також розвиток приладобудівних підприємств Західного регіону сприяли розширенню спеціальностей приладобудівного напряму в інституті.

Найбільше студентів навчалося на факультеті автоматики – 1440 осіб, попитом користувалася спеціальність «Електронні обчислювальні машини» (табл. 5.9).

Таблиця 5.9

Електротехнічний напрям ЛПІ, 1970 р.*

Контингент	Кафедри	Спеціальності
Електроенергетичний факультет		
1078	Електричні станції	Електричні станції
	Електричні мережі та системи	Електричні мережі та системи
	Електрифікація промислових підприємств і міст	Електрифікація промислових підприємств і міст
		Автоматизація виробництва і розподілення електроенергії
	Теплові електричні станції	Теплові електричні станції
	Теплодинаміка та теплотехніка	–
Електромеханічний факультет		
741	Електричні машини і апарати	Електричні машини і апарати
	Електропривод та автоматизація промислових устаткувань	Електропривод та автоматизація промислових устаткувань
	Теоретична та загальна електротехніка	–
Факультет автоматики		
1440	Автоматика і телемеханіка	Автоматика і телемеханіка
	Інформаційно-вимірювальна техніка	Інформаційно-вимірювальна техніка
	Електронні обчислювальні машини	Електронні обчислювальні машини
	Автоматизація теплових та хімічних процесів	Автоматизація і комплексна механізація хімічних процесів
3259		Автоматизація теплоенергетичних процесів

*Таблицю складено автором за матеріалами ДАЛО [506]

Якість підготовки фахівців та компетентність викладацького складу підтримувалися співпрацею з Науково-дослідним і проектно-конструкторським інститутом електронної обчислювальної та вимірювальної техніки, що входив до структури інституту [506, арк. 4–5, 32].

Важливим аспектом удосконалення навчального процесу цього періоду в ЛПІ стало впровадження у навчання технічних засобів, електронно-обчислювальної техніки і програмованого навчання за допомогою машин. У лабораторії обчислювальних машин для проведення наукової роботи та навчального процесу за спеціальністю «Електронні обчислювальні машини» використовувалися цифрові обчислювальні машини: «М-222», «Раздан-2», «Промінь-2», «Наірі-2». В інституті працювали також 43 аналогові обчислювальні машини. Цифровими машинами «Промінь-2» були укомплектовані кафедри електроприводу й автоматизації промислового устаткування, інформаційно-вимірювальної техніки, електричних систем і мереж [192, арк. 177–178].

Підготовка фахівців електротехнічного профілю плідно проводилася в КПІ на електроенергетичному факультеті на 9 кафедрах за 11 спеціальностями. Факультет був досить потужним, прийом на перший курс становив 350 бюджетних місць. Це зумовило реорганізацію й створення нових факультетів. На електротехнічному факультеті із кафедрами «Електропривод і автоматизація промислових устаткувань» (М. Г. Попович), «Електричні машини» (Ю. А. Шумілін), «Електроізоляційна і кабельна техніка» (В. М. Кириленко) навчалося понад 1100 студентів. Структуру електроенергетичного факультету визначали кафедри: «Електричні станції» (В. Д. Лепорський), «Техніка високих напруг» (М. Ю. Ієрусалімов), «Електричні мережі та системи» (В. М. Сулейманов). Контингент факультету становив понад 1000 осіб. Фундаментальна підготовка підтримувалася загальною кафедрою теоретичних основ електротехніки. Підготовка спеціалістів для нових напрямів промислового комплексу проводилася на факультеті електронної техніки та факультеті інформатики й обчислювальної техніки [571, арк. 3; 201, с. 425].

Обов’язковим для системи підготовки інженерів-електриків цього періоду стало впровадження технічних засобів та електронно-обчислювальних машин для проведення практичних і лабораторних занять. У 1973 р. в

інституті було створено лабораторію обчислювальної техніки, де встановили цифрові машини «Дніпро-21», «Раздан-2», «Мир-1». Вже в 1978 р. кількість обчислювальних машин була збільшена удвічі, що дало змогу створити 4 навчальні обчислювальні центри [908].

Досить потужний електротехнічний напрям сформувався на початку 1970-х рр. в ОПІ. На електромеханічному факультеті готували інженерів за 3 спеціальностями: «Електропривод і автоматизація промислових устаткувань», «Електричні машини та апарати», «Електропостачання промислових підприємств, міст і сільського господарства». У структурі факультету було три профілюючі та дві загальні кафедри: «Електропривод і автоматизація промислових устаткувань» (Л. П. Петров), «Електричні машини» (М. К. Захаров), «Електропостачання промислових підприємств і міст» (В. С. Дірацу), «Теоретичні основи електротехніки» (О. Г. Голомолзін), «Загальна електротехніка» (М. Т. Міщенко). Якісні показники професорсько-викладацького складу були посилені: на факультеті працювало 28 кандидатів і 1 доктор наук. Протягом 1970-х рр. відбувся захист докторських дисертацій Л. П. Петрова, О. М. Коритіна, М. К. Захарова. На поглиблення науково-дослідної роботи кафедр факультету впливала плідна робота проблемних і галузевих лабораторій, наукові розробки яких набували промислового значення. Відповідно до вимог промислового регіону, для розвитку якого були необхідні фахівці з автоматизації практично для всіх сфер народного господарства, навчальний процес на електромеханічному факультеті дещо скорегували. Факультет отримав відповідну назву – автоматизації та електрифікації промисловості [95, арк. 110; 117, арк. 45; 483, арк. 91].

Посиленню практичної підготовки інженерів-електриків сприяло будівництво нового лабораторного корпусу. Відбувалося впровадження у навчальний процес інформаційних технологій. Зокрема, кафедри електричних машин та електропостачання були обладнані ЦОМ «Мінськ-33» та аналоговими обчислювальними машинами, що дали змогу застосувати програмовані форми навчання, створені на базі власних методик. Так,

В. І. Артеменко запропонував використовувати у навчальному процесі обчислювальну техніку на основі технології перервно-діалогового режиму роботи [117, арк. 23].

Підготовка за електротехнічними спеціальностями відбувалася також у ВПІ, де на енергетичному факультеті були організовані кафедри енергетики, електропостачання промислових підприємств сільського господарства, електричних станцій, електричних систем. Фундаментальну підготовку проводили на кафедрі теоретичних основ електротехніки (завідувач Ю. О. Карпов). Слід зазначити, що на факультеті було замало викладачів з науковими званнями та вченими ступенями: лише 2 викладачі мали ступінь кандидата наук [194, арк. 46].

Електротехнічний напрям розвивався також у Донецькому політехнічному інституті, у вишах Дніпропетровська – гірничому та металургійному інститутах, Запорізькому технічному університеті, Криворізькому технічному університеті, Тернопільському та Севастопольському приладобудівних інститутах.

На початку 1980-х рр. система підготовки спеціалістів електротехнічного профілю була переглянута, оскільки велика кількість спеціалізацій не відповідала професійній якості підготовки. Завдання збільшення випуску фахівців-електриків були виконані, у зв’язку з цим ухвалили рішення про зменшення плану прийому. Підготовка проводилася за типовими навчальними програмами, що пропонувалися Міністерством, а не були укладені викладачами, які безпосередньо викладали певні курси. Позитивним було впровадження до навчальних планів дисципліни «Вступ до спеціальності» на першому курсі, що надавала можливість формування світогляду студентів з початку навчання. Негативною була перенасиченість плану навчальними дисциплінами: фахівців готували за 40 дисциплінами, тобто багатопредметність заважала якості підготовки спеціалістів електротехнічного профілю.

Цього часу були спроби створити систему безперервної освіти з метою

вдосконалення підготовки інженерів. Згідно з Наказом Міністерства вищих навчальних закладів УРСР від 1982 р. типові програми за спеціальними дисциплінами замінювалися на відповідні робочі навчальні програми. Відповідно до вимог та рекомендацій Міністерства впроваджувалися нові дисципліні професійного циклу, наближені до потреб промисловості. Зокрема, професор ХПІ С. М. Терентьєв для студентів спеціальності «Інформаційно-вимірювальна техніка» підготував важливий новий курс «Апаратурне визначення характеристик випадкових величин і випадкових процесів», де узагальнив методи та принципи побудови апаратури експериментального призначення, багатьох умовних імовірнісних характеристик та характеристик випадкових процесів [442, арк. 1].

Переглянули й основи фундаментальної підготовки. У зв’язку з розвитком у ХПІ потужних електротехнічних напрямів: електроенергетичного, електромашинобудівного та приладобудівного – вирішили скорегувати підготовку з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» відповідно до профілю спеціальності. Якщо раніше дисципліна мала однакову кількість годин і єдину навчальну програму для всіх спеціальностей, то наприкінці 1970-х рр. було підготовлено різні базові курси та декілька спецкурсів. Враховуючи особливості спеціалізованої підготовки студентів енергетичного профілю, переробили базовий курс «Теоретичні основи електротехніки», що передбачав посилене вивчення теорії та методів розрахунку лінійних та нелінійних електричних і магнітних кіл з зосередженими та розподіленими параметрами в усталених та перехідних режимах, а також поглиблене вивчення теорії електромагнітного поля, аналітичних і чисельних методів його розрахунку та моделювання. Було запропоновано обов’язкове розрахункове завдання. Для студентів денної та заочної форми навчання за фахом «Промислова електроніка» професор Д. С. Колобков створив спеціальний курс – «Теорія електричних та електронних кіл» [272, с. 1–5].

Для приладобудівних спеціальностей було розроблено нові дисципліни – «Теорія електричних і магнітних кіл», «Загальна електротехніка», що повністю

відповідали запитам підготовки приладобудівного напряму. Дисципліни на базі єдиного методичного підходу до аналізу проходження сигналів через електричне коло, що ґрунтується на застосуванні спектральних методів, дають змогу повною мірою засвоювати новий матеріал. На основі курсу «Теорія електричних і магнітних кіл» та в результаті узагальнення досвіду Масачусетського технологічного інституту професор В. П. Самсонов підготував унікальну дисципліну, яка відповідала вимогам підготовки інженерів електроприладобудівних спеціальностей. Особливістю нової дисципліни був єдиний методичний підхід до викладання теорії лінійних і нелінійних, пасивних та активних, електричних та електронних, часо-інваріантних та часо-зміних кіл. Курс базувався на використанні чисельних методів аналізу й моделювання із застосуванням тогочасних ЕОМ. Розроблена дисципліна отримала позитивні відгуки Методичної комісії України з теоретичних основ електротехніки й була рекомендована для підготовки спеціалістів ВТНЗ країни за спеціальностями, що пов’язані з комунікацією та обробленням інформації, системами керування, вимірювальними та обчислювальними комплексами [190, с. 2–8].

Для студентів І курсу навчання професор В. П. Самсонов та доцент П. К. Чернишов підготували дисципліни «Історія електротехніки», «Історія інженерної діяльності». У межах цих курсів було узагальнено фактичний матеріал щодо становлення та розвитку науки про електрику, що давало змогу створити у студентів цілісний електротехнічний світогляд і реалізувати взаємозв’язки між фізичними, математичними та спеціальними дисциплінами. Слід зазначити, що ці дисципліни викладалися в межах курсу «Теоретичні основи електротехніки», тобто окремих годин у навчальному плані не відводилося. Але це була одна з перших спроб в ХПІ щодо проведення гуманізації технічної освіти у вищій електротехнічній школі. Ці аспекти системи підготовки електротехнічних кадрів вже активно впроваджувалися цього часу у навчальних закладах Європи [274, с. 31–43].

З метою забезпечення безперервної підготовки студентів

модернізувалися навчальні програми та плани в КПІ. Удосконалення системи підготовки відбувалося шляхом упровадженням принципу безперервності й послідовності навчання через створення навчальних планів нового покоління. Розроблялися структурно-логічні схеми, що допомагали системно відслідкувати етапи підготовки фахівців. Нові плани передбачали спрямування зусиль на підготовку, засновану на новітніх досягненнях науки і техніки. У нових планах пропонувалося також посилити підготовку в галузі фундаментальних наук й уніфікувати навчальні плани в межах напрямів підготовки [288, с. 120].

У 1988 р. в КПІ була здійснена спроба організувати навчально-науковий кластер. Наукові та практичні аспекти застосування кластерного підходу в управлінні процесу взаємодії ВТНЗ, виробництва й наукових закладів було запропоновано реалізувати у вигляді співпраці професорсько-викладацького складу КПІ та науковців академічних установ. На факультеті електроенерготехніки та автоматики КПІ було створено кафедру цільової підготовки – «Енергетики та електротехніки». Кафедру очолив директор ІЕД АН УРСР академік А. К. Шидловський. Метою організації кафедри було посилення практичної та теоретичної підготовки, а також забезпечення дослідних електротехнічних осередків кваліфікованими фахівцями. Контингент (20 осіб) для експериментальної групи набирався зі складу студентів інституту. Навчання проводилося за індивідуальними планами, що передбачало разом з основним графіком підготовки відвідування додаткових дисциплін, які викладалися на базі ІЕД АН УРСР. До навчання були залучені відомі фахівці ІЕД АН УРСР: Е. М. Чехет, М. М. Юрченко, К. О. Липківський, В. М. Ісаков. Лабораторний практикум проводився в лабораторіях інституту на сучасному обладнанні. Студентам надавалася можливість узяти участь у реальній науково-дослідній роботі [201, с. 426; 839, с. 167].

Кризисні соціально-економічні явища середини та другої половини 1980-х рр. впливали на розвиток вищої електротехнічної освіти. Спостерігалося зменшення фінансування ВТНЗ, старіння матеріально-

технічної бази, уповільнення процесу інформатизації вищої школи й основна проблема – помилки в плануванні випуску інженерів за потрібними промисловості спеціальностями. Внаслідок цього знижувалася якість деяких аспектів системи електротехнічної підготовки. Особливо це стосувалося напряму електронно-обчислювальної техніки та електроніки. Незважаючи на низку вжитих заходів, зокрема оснащення вишів обчислювальною технікою, модернізацію навчальних планів, електротехнічна освіта «відставала» від наукового та технічного світового прогресу. Рівень практичної підготовки спеціалістів знижувався. Відставання в деяких галузях електротехніки, зокрема в електронно-обчислювальній техніці, комп'ютерних технологіях, гальмувало модернізацію системи підготовки фахівців.

У другій половині 1980-х рр. була вжита низка заходів, спрямованих на модернізацію вищої технічної освіти. Нормативно-правові акти 1987 р., зокрема постанови ЦК КПРС і СМ СРСР «Основні напрями перебудови вищої та середньої спеціальної освіти в країні», «Про заходи щодо докорінного поліпшення якості підготовки та використання фахівців з вищою освітою в народному господарстві», «Про поліпшення ролі вузівської науки в прискоренні науково-технічного прогресу, поліпшенні якості підготовки фахівців» та ін. наголошували на основних положеннях реформування вищої технічної освіти. Так, рекомендувалося вже до 1 вересня 1987 р. провести впорядкування структури навчальних закладів з метою реорганізації неефективних підрозділів; затвердити новий перелік спеціальностей; провести комп'ютеризацію навчального процесу та технічне переоснащення вишів; покращити процес інтеграції освіти, науки і виробництва; організувати розроблення нових навчальних планів, спрямованих на підвищення якості системи підготовки; переглянути й удосконалити систему підготовки спеціалістів заочної форми навчання; вжити заходи, спрямовані на поліпшення якісного складу науково-педагогічних кадрів. Пропонувалося також покращити систему планування підготовки спеціалістів та організувати підготовку фахівців для наукомістких виробництв, розробити цільову

комплексну програму «Удосконалення викладання суспільних наук у вищих навчальних закладах», яка б визначила шляхи до гуманізації технічної освіти. У постановах пропонувалося залучати європейський досвід, зокрема позабюджетне фінансування й модульно-рейтингову систему. Позитивним було критичне переосмислення проведених до цього часу реформ вищої освіти [391; 605; 709].

У 1988 р. відбулася Всесоюзна нарада працівників народної освіти, де обговорювалися питання результативності проведених заходів. Адміністративний підхід, централізація в управлінні, консерватизм заважали процесу реформування вищої освіти, незважаючи на те, що в постановах 1987 р. навчальним закладам надавалася деяка автономність, яка дозволяла більш гнучку систему підготовки. У резолюції за підсумком з'їзду зазначалося, що потрібно вживати заходи щодо створення системи безперервної освіти більш комплексно, надаючи навчальним закладам більше автономії через пошук компромісних рішень [76, с. 268].

Отже, на початку 1970-х рр. були переглянути окремі аспекти системи підготовки фахівців електротехнічного профілю. Спрямованість на підвищення якості освіти вимагала нових підходів до освітнього процесу. Практично у всіх ВТНЗ відбувалося впровадження у навчання нових технічних засобів, електронно-обчислювальної техніки і програмованого навчання.

У 1980-ті рр. з'явилися певні проблеми в системі електротехнічної освіти, що були пов'язані із загальними кризовими явищами вищої технічної освіти, зокрема зменшення фінансування наукової діяльності навчальних закладів, перебільшення випуску фахівців з інженерно-технічною освітою, застаріла матеріально-технічна база. Останнє безпосередньо вплинуло на подальший розвиток електротехнічного напряму. Все це зумовило підвищення вимог щодо поглиблення фундаментальної підготовки, посилення міждисциплінарних зв'язків навчальних предметів та гуманітарної складової технічної освіти.

5.3. Науково-дослідна робота студентів. Організаційні форми і результати

Важливою складовою у формуванні висококваліфікованих електротехнічних інженерних кадрів є практична підготовка фахівців, що надає додаткові можливості для подальшого професійного зростання. Залучення студентів до наукової роботи, формування навичок самостійної дослідницької діяльності, участь у конференціях давали змогу формувати необхідні навички для вирішення актуальних завдань промисловості. Науково-дослідна діяльність студентів ВТНЗ є одним із основних чинників підготовки висококваліфікованих кадрів відповідного профілю [909]. Особливо важливим це виявилося в процесі підготовки фахівців електротехнічного профілю.

Упровадження науково-дослідної роботи в підготовку фахівців у вищий електротехнічній школі України має давні традиції. Зокрема, ще за часів створення Харківського практичного технологічного інституту було вирішено надати закладу особливий «практичний» характер, що сприяло організації в його структурі механічних і хімічних майстерень. Визначальним чинником у підготовці інженерів-електротехніків професор М. П. Клобуков уважав практичну підготовку й запропонував для студентів старших курсів виробничу практику на підприємствах Катеринославської губернії. За його ініціативою в інституті було створено електротехнічну лабораторію, обладнану сучасним устаткуванням [823, с. 66].

Ще одним новим упровадженням 1920-х рр. стало залучення інженерів-виробничників до викладання у вищих технічних навчальних закладах. Зокрема, професор П. П. Копняєв під час створення електротехнічного факультету на викладацьку роботу запросив провідних інженерів харківських заводів – електромеханічного та турбогенераторного. Згодом П. П. Копняєв виступив також ініціатором створення школи майстрів на ХТЗ для поліпшення електротехнічної освіти робітників. Все це мало розвивати практичні навички майбутніх інженерів, а також наблизити зміст навчальних дисциплін до потреб виробництва. Поступово необхідною складовою навчання в політехнічних

вишах України стала практика на підприємствах як для студентів, так і для викладачів. Відрядження викладачів і студентів інституту до промислових підприємств України і за кордон, насамперед до країн Західної Європи, сприяло проведенню наукових досліджень, які мали прикладний характер, підтриманню постійних взаємозв'язків із науковими товариствами. Такий зв'язок із промисловістю, яка того часу інтенсивно розвивалася на Сході України, був надзвичайно важливим як засіб розширення науково-технічного пошуку [364].

Наприкінці 1940-х рр. у навчальних закладах знову звернулися до практичної основи підготовки фахівців як основної складової системи технічної освіти. Студентів старших курсів залучали до участі в науково-дослідній роботі кафедр. Основною формою наукової роботи студентів того часу були студентські наукові гуртки, що надавали можливість талановитим студентам реалізувати свій творчій потенціал.

Такі студентські наукові гуртки почали виникати з 1945 р. в ОПІ, зокрема електротехнічний науковий гурток працював на кафедрі електричних машин. У 1946 р. з'явилися наукові гуртки в КПІ. Вони об'єднали понад 500 студентів за різними спеціальностями. Науковими керівниками СНТ були провідні науковці інституту. Наприкінці 1940-х рр. для пожвавлення наукових зв'язків між представниками вищої школи та виробництва стали впроваджуватися такі форми співпраці, як надання технічної та наукової допомоги промисловому комплексу. Нестача наукових співробітників у вищій технічний школі спричинила залучення талановитих студентів до технічних проектів. Це, з одного боку, вирішувало проблему комплектації кадрів, а з іншого, позитивно впливало на підготовку інженерів [355, арк. 148; 137, с. 21].

Популярність, необхідність і важливість практичної складової підготовки фахівців-електротехніків зумовила розширення цього компоненту навчання студентів. На базі студентських наукових гуртків були організовані студентські науково-технічні товариства (СНТТ) при спеціальних та загальних кафедрах ВТНЗ. Мережа таких СНТТ була створена в КПІ вже у 1946 р.

Діяльність студентських гуртків була спрямована на виконання конкретних проектів під час вирішення проблем на виробництві. Зокрема, у межах творчих договорів про співпрацю, студенти працювали над проектом із розроблення електродів для київського машинобудівного заводу [485, арк. 8; 288, с. 92].

З 1950 р. була значно розширена діяльність СНТТ в ХПІ. Науковим керівником товариства інституту призначили професора І. І. Стрєлкова. До складу СНТТ входила Рада студентів з 15 осіб та відділення СНТТ, які організували на 10 факультетах. Було призначено наукових керівників, що відповідали за організацію дослідної роботи на факультеті. До наукової роботи СНТТ залучили понад 1100 студентів інституту, з яких лише 220 безпосередньо брали участь у наукових дослідженнях. За електротехнічне спрямування відповідав завідувач кафедри передавання електричної енергії професор Б. Ф. Вашура. Власне це призначення й плідна дослідна робота в напряму електроапаратобудування сприяли розвитку якості системи підготовки за цією спеціальністю. Розробки учасників наукових гуртків упроваджувалися на виробництві в межах договорів про співпрацю між підприємствами та ВТНЗ. Наприклад, матеріали експериментальних випробувань колекторних двигунів, що були проведені студентами СНТТ, стали основою для проектування й виготовлення нової моделі електроінструменту на заводі «Електроінструмент». Студенти учасники СНТТ провели низку наукових досліджень і запропонували для використання на виробництві свої розробки. Зокрема, І. В. Кращенко розробив чотириобмотковий перетворювач частоти; П. О. Качанов запропонував проект реактивного високочастотного перетворювача; О. В. Миттельман досліджував проблеми високочастотного синхронного генератора з постійними магнітами; Г. В. Солодовніков і О. О. Борисоглебський випробували колекторні двигуни, на основі чого було розроблено проект нового електроінструменту [739, арк. 11, 13].

Ознакою цього періоду стало проведення перших наукових конференцій, які в подальші роки стали постійними. Це надавало можливість студентам

олюднити результати власних досліджень, отримати цінні поради досвідчених фахівців для подальшого наукового пошуку. Зокрема, в 1946 р. першу студентську науково-технічну конференцію було проведено в КПІ. 15–17 квітня 1950 р. в ХПІ відбулася перша студентська науково-технічна конференція, в роботі якої взяли учать 600 студентів. На конференції були представлені доповіді експериментально-дослідного характеру, теоретично-розрахункового реферативного спрямування [739, арк. 12].

Наукові студентські конференції почали організовувати в ЛПІ. Зокрема IX науково-технічна конференція 1953 р. була присвячена результатам проходження виробничої практики на електротехнічних підприємствах у межах договорів про творчу співпрацю. На конференції було представлено 215 доповідей, що перевищувало показники попередніх років. Значна частина доповідей базувалася на результатах власних експериментальних і теоретичних досліджень. Студенти електротехнічного гуртка встановили наукові зв’язки зі студентами інших ВТНЗ [502, арк. 198; 503, арк. 132].

Студенти отримували практичні навички під час залучення до науково-дослідної роботи кафедр. Участь представників СНТТ у держбюджетній і госпдоговірній роботі навчальних закладів надавала можливість проводити дослідження під керівництвом досвідчених науковців. Ця форма науково-дослідної роботи студентів активно впроваджувалася в ХПІ, КПІ та ЛПІ. Раціоналізаторські пропозиції та винаходи студентів упроваджувалися на промислових підприємствах. Так, у межах наукової тематики кафедри електричних апаратів і заводу «Електроінструмент» студенти спільно з працівниками заводу випробували нові зразки продукції. Зокрема, було розроблено й випробовано новий тип перетворювача частоти (доценти М. М. Таращанський, Л. Л. Рожанський, студент І. В. Найдьонов); покращені електричні показники колекторних двигунів малої потужності (асистент В. О. Яковенко, студент Г. В. Солодовніков) [739, арк. 65].

Поступово напрями діяльності СНТТ у провідних вишах України поширювалися. Залученню студентів до роботи в СНТТ сприяли деякі заходи,

зокрема наукові роботи, що проводилися учасниками наукових студій, перезараховувалися як лабораторні роботи за навчальним планом, дозволялося вільне відвідування лекцій та навчання за індивідуальним планом. Науково-дослідна робота стала основним чинником у системі підготовки кваліфікованих інженерів-електриків. Зокрема, в 1951/1952 навч. р. працювало 97 наукових студентських гуртків КПІ, які охоплювали понад 2500 студентів [463, арк. 101; 742, арк. 119].

У ЛПІ діяло 49 наукових гуртків при всіх спеціальних кафедрах інституту. У науковій роботі брали участь понад 900 студентів. Систематично проводилися засідання, заслуховувалися доповіді й обговорювалися результати дослідної роботи [502, арк. 198].

Цього часу було надруковано перше видання «Праці студентського наукового товариства Харківського політехнічного інституту», де були кращі наукові статті студентів, що стали узагальненням експериментальних та теоретичних досліджень у межах госпдоговірної тематики кафедр та науково-дослідних лабораторій. Результатом плідної наукової роботи стали патенти та винаходи, де у співавторстві були студенти – представники СНТТ [515, арк. 355].

Важливою формою впровадження аспектів наукової діяльності студентів було формування тематики дипломного проектування за напрямами наукових досліджень відповідної кафедри. Зв'язок наукової тематики кафедри з темами дипломних проектів сприяв розвитку вміння застосувати накопичені теоретичні знання у практичній роботі. Зокрема, теми дипломних проектів студентів-електротехніків ХПІ були скореговані з реальними проблемами заводу «Електроінструмент». Так, студент Г. В. Солодовніков проводив модернізацію колекторних двигунів І-28, І-38, студент П. В. Гришин удосконалював спектр частот двигунів І-75, І-88, студент І. В. Найдьонов розробляв у дипломній роботі нову конструкцію перетворювача частоти потужністю 3,5 кВт, студенти 5 курсу електротехнічного факультету зібрали й відрегулювали оригінальну магнітну станцію автоматичного керування з

натискним пристроєм прокатного стану. Дипломники факультету під час проходження практики на ХТГЗ виконали монтаж, налагодження й пуск різних типів верстатів; відновили та змонтували електрообладнання верстату; зробили перемотування синхронних двигунів, що дало змогу зменшити брак виробництва [739, арк. 69].

Зі спогадів випускника факультету автоматики та приладобудування, заступника генерального директора компанії з розроблення та виробництва програмно-технічних комплексів «Хартеп», академіка Міжнародної академії інформації Ю. М. Борушко: «*У ті часи тема диплома надавалася для того, щоб приносити в науку щось нове, а саме створювати. Для мене це була серйозна й перша науково-дослідна діяльність»* [245].

Характерними ознаками подальшого розвитку вищої технічної освіти стали посилення якості підготовки фахівців та поглиблення виробничої складової системи технічної освіти. Відбувалася трансформація системи освіти, наближення її до потреб промисловості, що сприяло створенню нових спеціальностей і факультетів. Подальший розвиток отримали науково-технічні школи, виокремилися нові наукові напрями. Створення проблемних, галузевих та базових лабораторій у вищих технічних навчальних закладах, активізація наукового пошуку вплинули на відновлення навчально-лабораторної бази, що посилило якість підготовки фахівців та організацію студентської наукової роботи. Студенти активно залучалися до виконання наукової тематики, яка проводилася кафедрами.

На початку 1960-х рр. з метою посилення практичної підготовки студентів та розвитку їхніх самостійних навичок створили нові форми організації науково-дослідної роботи – студентські проектно-конструкторські бюро (СПКБ). Бюро охоплювали студентів старших курсів, які вже мали певну теоретичну підготовку, що сприяло розвитку їх науково-технічного і творчого потенціалу. Учасники СПКБ займалися науковими дослідження, апробацією результатів, впровадженням розробок спільно із промисловими підприємствами у межах проведення держбюджетної та госпдоговірної

тематики кафедр. Залучення студентів до реальної наукової та технічної творчості підтримувало тісний зв’язок з навчальним процесом, а також забезпечувало високий науково-технічний рівень проектів.

У 1964 р. до навчального процесу ХПІ було впроваджено наукові розробки кафедри автоматики та телемеханіки, створено кабінет програмного навчання, який обладнано обчислювальними машинами типу «Контроль», що виготовлялися в СПКБ ХПІ під керівництвом Ф. А. Ступеля [543, арк. 228].

Зі спогадів Л. М. Любчика, випускника факультету автоматика та приладобудування, професора, доктора технічних наук, завідувача кафедри комп'ютерної математики та аналізу даних НТУ «ХПІ», лауреата Державної премії України, члена Нью-Йоркської академії наук, члена Національного комітету України з автоматичного управління: «*Ще на першому курсі я написав під керівництвом Арнольда Яковича Пія свою першу наукову роботу «Моделювання генератора псевдовипадкових послідовностей лінійних автоматів, зсувних регістрів». За цю роботу, з нашого подиву, я отримав низку премій і грамоту ЦК ВЛКСМ. І вже на п'ятому курсі, коли я вперше потрапив до Інституту проблем управління ім. В.О. Трапєзнікова РАН на дипломний проект, я написав свою першу справжню наукову роботу, результати якої були надруковані за кордоном»* [248].

Талановиті студенти брали участь у створенні першої аналогової обчислювальної машини в ХПІ. За допомогою завідувача кафедри В. Г. Васильєва студенти В. І. Калашников, І. С. Смілянський та А. Я. Шпільберг розробили й виготовили необхідні пристрої, що стали базою для створення першої аналогової обчислювальної машини в ХПІ [471, арк. 2–8; 279].

Зі спогадів випускника ХПІ, професора, доктора технічних наук, завідувача кафедри «Інформаційно-вимірювальні технології і системи» НТУ «ХПІ» С. І. Кондрашова: «З *третього курсу я працював у СПКБ факультету. Разом з В. І. Пісклярoвим (декан АП факультету НТУ «ХПІ» упродовж 1999–2003 рр., ми розробляли реальний прилад. В. І. Пісклярoв уклав*

договір на створення вимірювального контрольного приладу з підприємством» [242].

Студентське проектно-конструкторське технологічне бюро (СПКТБ) було створено в 1960 р. на радіотехнічному факультеті КПІ. Діяльність бюро спрямовувалася на виконання науково-дослідної роботи за госпдоговірною тематикою на замовлення підприємств і була досить успішною, що стимулювало розвиток цієї форми науково-дослідної роботи студентів на інших факультетах, у тому числі було організовано відділення СПКТБ електротехнічного профілю.

СПКБ було створено в ЛПІ і працювало на засадах госпрозрахункової одиниці інституту. Загальне керівництво науково-дослідною роботою СПКБ здійснювала рада, яку очолював ректор інституту. У складі ради були також декани факультетів, провідні викладачі та студенти. Представники бюро виконували проектні, конструкторські роботи за договорами або на замовлення промислових підприємств і наукових організацій. Наукове керівництво здійснювалося викладачами інституту на громадських засадах [507, арк. 34].

У 1965 р. в ЛПІ на кафедрі «Математичні лічильно-розв’язувальні прилади та пристрої» готували понад 900 студентів, які брали активну участь у становленні навчальних лабораторій нової кафедри, що сприяло створенню 4 наукових студентських гуртків. Пожвавленню дослідної діяльності студентів сприяла плідна наукова робота галузевої лабораторії електронного вимірювального приладобудування (керівник Б. Й. Швецький), що діяла на кафедрі. Дослідна діяльність лабораторії була спрямована на розроблення апаратури програмного навчання [540, арк. 11].

Розширення напрямів наукової роботи електромашинобудівного факультету ХПІ сприяло розширенню аспектів діяльності СНТТ. Крім експериментальної, проводилася популяризаційна робота, до якої було залучено понад 100 студентів електромашинобудівного факультету. Дослідна діяльність проводилася в СПКБ, де працювало понад 30 студентів. Була

проведена чергова студентська науково-технічна конференція, де студенти доповідали про результати наукової діяльності. Зокрема, на секціях з проблем електричних машин, електричних апаратів і промислової електроніки було 18 доповідей [493, арк. 17].

Поступово проведення студентських наукових конференцій у провідних вишах України стало традиційним. Як свідчить аналіз звітів наукових студентських конференцій ХПІ, чисельність учасників таких конференцій збільшувалася (табл. 5.10) [561, с. 66].

Таблиця 5.10

Кількість доповідей, представлених на студентських наукових конференціях ХПІ (1971–1975 рр.)

Роки	1971	1972	1973	1974	1975	Всього
Кількість	1933	2200	2400	2600	2800	11933

Програма підготовки фахівців електротехнічного профілю містить такий важливий аспект, як курсове проектування. Виконання курсового проекту спрямоване на отримання практичних вмінь відповідно до спеціалізації. Курсова робота є також узагальненням знань, отриманих студентом під час вивчення циклу професійних дисциплін. Нові вимоги до проведення курсового проектування були сформовані в ХПІ. Курсове проектування здійснювалося на рівні технічних проектів, але без розроблення робочих креслень. Завдання на курсовий проект було комплексним. Проекти завершувалися розділами з техніки безпеки та специфікацією за вимогами викладача. Для написання проекту студенти повинні вміти користуватися технічною літературою – довідниками, каталогами. Тематика дипломного проектування пропонувалася відповідно до наукової тематики виробничих підприємств, науково-дослідних інститутів, конструкторських бюро. До наукового керівництва залучалися також представники підприємств та галузевих наукових інститутів. Так у 1964/1965 навч. р. на електромашинобудівному факультеті ХПІ було

представлено до захисту 140 реальних дипломних проектів із загальної кількістю 232 дипломи. Зокрема, дипломний проект студента М. В. Кривошапки (керівник К. С. Полулях) «Вимірювач малих переміщень» отримав упровадження на Харківському заводі транспортного машинобудування ім. В. А. Малишева. Дипломний проект В. Н. Тонкошкура «Доплерівській вимірювач швидкості» (керівник Ю. І. Раздовський) було упроваджено на Харківському приладобудівному заводі ім. Т. Г. Шевченка [479, арк. 4; 493, арк. 13; 838].

У 1970-ті рр. в ХПІ було висунуто ідею створення науково-виробничих навчальних комплексів, що надавали можливість студенту придбати практичні навички. Тривали пошуки нових підходів. Перегляд навчальних планів та робочих програм був спрямований на посилення фундаментальної та загальноосвітньої підготовки фахівців. Розвиток науково-дослідної роботи вищої технічної школи дав змогу розширити лабораторний практикум, забезпечити його проведення новітнім для того часу обладнанням та обчислювальною технікою. Наявність у провідних ВТНЗ експериментальних виробництв дало можливість розробляти і впроваджувати у дрібносерійне виробництво дослідні зразки [227, арк. 6].

Таку ідею було підтримано і в КПІ: у межах співробітництва студенти кафедр електричних станцій, електричних систем і мереж працювали в лабораторії за уніфікованими навчальними програмами, що були спрямовані на наближення теорії з практикою, навчання відповідно до конкретних виробничих умов [562, арк. 1–3].

Пожвавленню науково-дослідної роботи студентів сприяли нормативно-правові акти, що регламентували діяльність студентських наукових товариств. Це Наказ Міністра вищої і середньої спеціальної освіти № 369 від 07.05.1968 р. та № 124 від 7.02.1974 р., «Положення про науково-дослідну роботу студентів вищих навчальних закладів» [614]. На основі цього положення студентським товариствам надавалася можливість створення власного положення, де визначалася структура товариства, організація роботи, форми оплати

учасників СНТ. Наголошувалося на важливості цього аспекту підготовки спеціалістів. Науково-дослідна робота студентів – це продовження й поглиблення навчального процесу, вона має проводитися в різних формах у межах навчального процесу, зокрема курсове і дипломне проектування, лабораторні роботи, наукові завдання під час проходження практики та участь у модернізації навчальних лабораторій кафедр. Було рекомендовано впровадити дисципліну «Основи наукових досліджень» до навчальних планів закладів. Окрім того, науково-дослідна робота мала проводитися в поза навчальний час у формі студентських наукових гуртків, конструкторських бюро відповідно до наукової тематики кафедр та у вигляді індивідуальної самостійної роботи студентів [707].

У цей період розширювалися різні форми організації науково-дослідної роботи студентів у вишах України: участь у роботі студентських наукових гуртків, студентських проектно-конструкторських бюро, науково-дослідній роботі кафедр, дослідних лабораторій під час проходження виробничої практики, курсове і дипломне проектування, участь у розвитку матеріально-технічної бази навчальних лабораторій.

Одним із аспектів науково-дослідної роботи стала організація тематичних студентських семінарів як активної форми навчальних занять. Методика проведення семінару основана на дискусії з певної тематики, обговоренні актуальних проблем техніки, що дає змогу поєднувати лекційні заняття з самостійною роботою студентів. Семінари допомагали студентам придбати вміння застосувати теоретичні знання та матеріали наукових досліджень на практиці. Зокрема, на кафедрі автоматизованих електромеханічних систем ХПІ впродовж 1977–1978 навч. року діяло чотири студентських семінари під керівництвом провідних викладачів кафедри та запрошених фахівців з промислових підприємств і галузевих наукових закладів. Тематика семінарів була підібрана відповідно до актуальних питань, тенденцій розвитку, перспектив електромашинобудування. Так, семінар «Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів»

проводився під керівництвом завідувача кафедри В. Б. Клепікова. Відповідно до тематики наукових досліджень було організовано семінар «Автоматичне керування безперервними технологічними процесами» професором, д.т.н. К. П. Власовим. Семінаром «Автоматизований електропривод металургійних агрегатів» керував доцент кафедри, к.т.н. В. Д. Земляков. Для проведення семінару «Вдосконалення систем керування автоматизованими електроприводами постійного та змінного стуму» запросили фахівця з виробництва І. О. Тарасова [169, арк. 1–5].

Важливою складовою студентської наукової діяльності було залучення найбільш підготовлених студентів до участі в госпдоговірній тематиці закладів. Студенти зараховувалися на посади техніків і лаборантів з обов’язковою виплатою заробітної плати. У переліку важливих показників роботи СПКБ був такий критерій, як обсяг виконаних робіт у грошовому еквіваленті. Також можна було підрахувати обсяг науково-дослідних робіт студентів за госпдоговірним розрахунком. Тобто участь студентів у дослідній роботі кафедр сприяла не лише підвищенню професійної підготовки спеціалістів, а й визначала реальний внесок майбутніх фахівців у розвиток народного господарства. Поступово зростав обсяг студентських науково-дослідних робіт. Наприклад, якщо в 1971 р. внесок учасників СПКБ ХПІ становив 50 тис. карб., то в 1975 р. ці показники збільшилися на 37,5%. А обсяг госпдоговірних робіт, проведених студентами за 5 років, збільшився на 44,5%. У виконанні госпдоговірних тем брали участь понад 1500 студентів інституту (табл. 5.11) [561, с. 65].

Таблиця 5.11

Обсяг науково-дослідних робіт,

виконаних студентами ХПІ (1971–1975 рр.)

Роки	1971	1972	1973	1974	1975	Усього
Обсяг робі СПКБ, тис. карб	50	50	60	75	80	315
Обсяг госпдоговірних робіт виконаних студентами, тис. карб	162	194	226	260	292	1134

До науково-дослідної роботи ЛПІ було залучено понад 5500 студентів. З них 328 осіб працювали в СПКБ, 404 брали участь у госпдоговірній тематиці кафедр інституту, інші займалися дослідною діяльністю в наукових гуртках. У 1971 р. відбулася XXXI студентська науково-технічна конференція, де було представлено 19 секцій, з доповідями виступили понад 1500 студентів. На республіканський конкурс кращих наукових робіт студентів було подано 120 студентських досліджень [192, арк. 141; 788].

В ОПІ із загальної кількості студентів 4740 у роботі СНО взяли участь 1301. З них активно працювали у складі СПКБ 297 осіб, у науково-дослідному секторі – 603 студенти [96, арк. 56]. На електротехнічному факультеті науково-дослідною роботою було охоплено понад 20% студентів. Відбулася наукова конференція молодих дослідників, де було представлено 26 доповідей студентів-електриків. У дипломне проектування впроваджувалося ЕОМ. Це надало можливість на кафедрах електричних машин та електропостачання виконати якісне дипломне проектування, зокрема розрахункову частину, економічне обґрунтування проектів. В ОПІ на дипломне проектування відводилося 50% тем, запропонованих промисловими електротехнічними підприємствами. Зокрема, у межах наукової тематики Всесоюзного електротехнічного інституту, що пов’язана з дослідженнями надпровідності, було виконано реальний дипломний проект студентом Т. П. Данильчуком [108, арк. 6].

Поширеною формою науково-дослідної роботи студентів протягом другої половини XX ст. була участь у конкурсах різних рівнів. Перші студентські наукові республіканські конкурси на кращу студентську наукову роботу розпочалися у ВТНЗ України ще на початку 1950-х рр. Поступово проведення конкурсів студентських наукових робіт стало постійним. Студентські наукові роботи подавали на республіканські та всесоюзні конкурси, а також на конкурси дипломних робіт спеціалістів. Участь студентів у конкурсах різних рівнів сприяла підвищенню якості підготовки майбутніх інженерів та показувала рівень роботи СНТТ. Зокрема, з ХПІ на конкурси

різних рівнів протягом 1971–1975 рр. було направлено 4508 студентських наукових робіт (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Кількість студентських наукових робіт ХПІ, направлених на міський, республіканський, всесоюзний конкурси (1971–1975 рр.)

Роки	1971	1972	1973	1974	1975	Усього
Кількість	758	825	900	975	1050	4508

У бібліотеці ХПІ було створено окремий фонд та організовано постійну виставку студентських наукових робіт. Окрім того, було заплановано видання 3 збірників науково-дослідних робіт студентів [561, с. 66].

Отже, науково-дослідна робота є одним з найважливіших складників підготовки фахівців електротехнічного профілю. Визначальною ознакою науково-освітньої діяльності провідних вишів України був пошук нових форм організації навчального процесу, співпраці з виробничниками. Особливе місце в підвищені якісної підготовки інженерів-електротехніків відводилося науково-дослідній студентський роботі. Цей аспект діяльності було істотно посилено. Наукові студентські конференції стали проводитися щорічно. Було розширено курсове та дипломне реальне проектування. Навчання включало науково-дослідну роботу, зокрема організацію тематичних студентських семінарів та наукових товариств, проведення науково-практичних конференцій молодих учених. З метою посилення практичної підготовки студентів та розвитку їхніх самостійних навичок було створено студентські проектно-конструкторські бюро. Рівень інженерної підготовки підтримали новоутворені наукові студентські студії.

Висновки до п’ятого розділу

Таким чином, у перше повоєнне десятиліття у ВТНЗ був розширений перелік електротехнічних спеціалізацій, збільшено випуск фахівців шляхом упровадження прискореної форми навчання та збільшення контингенту вечірньої, очної та очно-заочної форм. Завдання підвищення кількісної складової підготовки інженерно-технічних кадрів наприкінці 1950 рр. фактично було вирішено. Модернізація вищої технічної освіти 1960 рр. мала безпосередній вплив на формування системи підготовки фахівців для електротехнічної галузі. Характерною ознакою цього періоду стало посилення уваги до якості підготовки фахівців. Уже на початку 1960-х рр. відмовилися від прискореної підготовки студентів. З метою вдосконалення навчального процесу було перебудовано форми й уточнено терміни проведення виробничої практики. Модель поєднання навчання з роботою на виробництві негативно відбилася на якості підготовки кваліфікованих фахівців. Навантаження на студентів на виробництві, навчання у другій половині дня не досить сприятливо впливало на загальну успішність. Крім того, проходження практики на початку навчання не дало очікуваного результату. Створення особливих умов для студентів, що мали дворічний виробничий стаж, призвело до зниження рівня загальної підготовки контингенту. Тому вже в середині 1960-х рр. форма навчання «без відриву від виробництва» була скасована. Між тим, співробітництво ВТНЗ і промислових підприємств позитивно вплинуло на якісні зміни системи підготовки інженерів-електриків.

Організації розгалуженої мережі електротехнічної освіти відповідно до потреб електротехнічного та електроприладобудівного промислового комплексу сприяло створення відповідних кафедр і факультетів у філіях провідних вишів та інших технічних освітніх закладах України. Підвищувався професійний рівень професорсько-викладацького складу. Чисельність викладачів, що мали науковий ступінь, поступово збільшувалася, але наприкінці 1960-х рр. на окремих кафедрах ще відчувався брак фахівців, а особливо докторів наук.

Подальший розвиток системи підготовки електротехнічних інженерних кадрів пов'язаний з інтенсифікацією навчального процесу за допомогою впровадження електронно-обчислювальних машин, програмованих засобів навчання та посилення фундаментальної складової підготовки інженерів електротехнічних спеціальностей. Провідні виші України ініціювали модернізацію навчальних планів. У 1980-ті рр. були здійснені спроби реформувати вищу освіту. Ці процеси не залишили поза увагою систему підготовки інженерів-електриків. Загальні проблеми, притаманні вищій школі цього періоду, не оминули й вищу електротехнічну школу.

Важливою складовою підготовки кваліфікованого інженера для електротехнічної галузі є набуття професійних компетенцій. Глибока теоретична підготовка інженерів-електриків має органічно поєднуватися з практичною діяльністю та співпрацею з виробництвом. Систематизація різних типів організації науково-дослідної роботи студентів дала змогу виявити, що у ВТНЗ України діяли наукові гуртки, студентські науково-технічні товариства. Виникнення системного проектування сприяло створенню нової форми – проектно-конструкторські бюро. Пошук більш ефективних методів практичної підготовки стимулював створення науково-виробничих навчальних комплексів, впровадження реального курсового та дипломного проектування.

ВИСНОВКИ

1. На основі системного й концептуально-порівняльного аналізу наукових праць з’ясовано, що історіографію розвитку електротехнічної галузі другої половини XX ст. становить достатня кількість досліджень, але здобутки електротехнічної науки України представлені фрагментарно. В історіографії виокремлено два хронологічних періоди, кожний з яких характеризується різним рівнем об'єктивності вивченості проблеми. Більшість праць мають узагальнювальний характер, і увага дослідників акцентована переважно на початкових етапах становлення й розвитку електротехніки, історії перших винаходів, вивченню окремих особистостей електротехніків, але не всіх, навіть із числа провідних. Подальший розвиток історіографії проблеми представлений колективними монографіями з історії академічної науки України, ювілейними працями вишів, тематичними публікаціями, в яких електротехнічна наука і освіта України лише частково були об’єктом аналізу науковців. Поза увагою вчених лишилося питання системного, комплексного вивчення напрямів розвитку електротехнічної науки України, що здійснювала наукове забезпечення електропромисловості. У процесі вивчення означеної теми виявлено та досліджено комплекс джерел, які забезпечили створення репрезентативної джерельної бази. З’ясовано й окреслено основні групи джерел, зокрема архівні та музейні матеріали, нормативно-законодавчі документи, спеціальні періодичні та довідкові видання, науково-технічні праці, патентна статистика. До джерельної бази дослідження залучено 416 архівних справ із 25 фондів 12-ти архівів України. Встановлено, що у фондах архівів академічних та освітніх установ зберігається значний масив документів: перелік особового складу, річні плани, наукові щорічні звіти, листування установ, що дають можливість встановити доробок наукових шкіл. Переважна більшість документів цих фондів уперше залучено до наукового обігу. На основі сучасної методологічної бази з дотриманням наукових

принципів та застосуванням сукупності методів виявлені зміни, що відбувалися у розвитку напрямів електротехнічної науки України під впливом технічного прогресу на тлі соціально-політичних змін.

2. На підставі узагальнення фактологічного матеріалу визначено, що становленню наукових основ електротехнічної галузі в Україні передував тривалий етап нагромадження знань з електрики і магнетизму та електротехнічного винахідництва. Залежність вітчизняної електротехнічної промисловості від іноземних корпорацій та імпорту приладів вдалося подолати більшою мірою наприкінці 1920-х рр. Розвиток наукових досліджень у ВТНЗ, створення Інституту енергетики АН УРСР та перших галузевих інституцій сприяли формуванню науково-організаційного супроводу галузі. Із врахуванням загальнонаукових, теоретико-методологічних, економічних, політичних, організаційних чинників та особливостей формування напрямів вітчизняної електротехнічної галузі виокремлено такі періоди її розвитку в другій половині XX ст.:

– перший період (1945–1960-ті рр.) – характеризує процес відбудови та подальшого розвитку електротехнічної галузі. Відбувався розвиток напрямів електротехнічної галузі відповідно до потреб паливно-енергетичної, оборонної, агропромислової, комунальної та транспортної сфер. Реконструкція електротехнічних підприємств, відновлення електростанцій та мереж, створення нових різнопрофільних електротехнічних підприємств упродовж другої половини 1940-х рр. – початку 1950-х рр. сприяли розширенню системи наукового забезпечення галузі. Початок 1960-х рр. характеризувався впровадженням в електротехнічну науку системного проектування. Була поглиблена теоретична складова інженерної діяльності. Теоретичні дослідження із застосуванням сучасних математичних методів сприяли вирішенню прикладних завдань, пов’язаних із вивченням складних електромеханічних систем, перехідних електромеханічних і електромагнітних процесів, вдосконаленням та розробленням засобів передавання

електроенергії, засобів оптимального керування складними електроенергетичними системами, підвищенням їх надійності. Це дало змогу оновити номенклатуру та збільшити обсяг електротехнічної продукції, підвищити надійність і ресурси електрообладнання. Також у цей період розпочався експорт електроенергії, було створено диспетчерське об’єднання Півдня;

– другому періоду (1970-ті – 1980-ті рр.) – притаманна диференціація напрямів розвитку електротехнічної галузі, впровадження високотехнологічних методів, зокрема лазерних технологій, нанотехнологій, створення нових видів матеріалів, розвиток мікроелектроніки, телекомунікацій, оптово-волоконної та обчислювальної техніки. Це потребувало оновлення елементної бази, створення електротехнічних комплексів та застосування комплектного обладнання. Цього часу в Україні вже сформувалися основні сегменти електротехнічного комплексу: електротехнічне машинобудування та устаткування виробів спеціального та загального призначення, а також підприємства, що спеціалізувалися на випуску електролампової, електроізоляційної та кабельно-провідникової продукції. Почалося формування єдиної енергетичної системи СРСР, що створило умови для паралельної роботи цієї енергосистеми та об’єднаних енергосистем країн Ради економічної взаємодопомоги, почало працювати об’єднане диспетчерське управління України. Перебудова паливно-енергетичного комплексу була спрямована на використання нових джерел енергії та впровадження енергозберігаючих технологій. Але розвиток виробництва окремих напрямів електротехнічної галузі був досить нерівномірний. Найпотужнішим сектором був електромашинобудівний комплекс, де впроваджувалася автоматизація технологічних процесів, розроблялися перспективні напрями: електромеханіка для космічної галузі, нові тягові двигуни, трансформаторне обладнання граничних класів напруг і потужності підвищеної надійності. Застосування обчислювальної техніки

сприяло комплексній автоматизації виробництва. У цей період сформувалося професійне електротехнічне товариство висококваліфікованих науковців, інженерів, техніків. Відповідно до вимог енергетики, електропромисловості готувалися наукові та інженерні кадри за новими спеціальностями.

3. Обґрунтовано, що в розвитку електротехнічної науки України 1940–1960-х рр. провідне місце належало Інституту електротехніки АН УРСР. Систематизовано основні напрями діяльності наукового колективу інституту. Доведено, що впродовж цього періоду активно розвивалися дослідження з перетворення й стабілізації параметрів електромагнітної енергії (О. М. Мілях); підвищення ефективності й надійності процесів електромеханічного перетворення енергії (І. М. Постніков, А. І. Авраменко); аналізу, оптимізації та автоматизації режимів електроенергетичних систем (С. О. Лебедєв, Л. В. Цукерник); електричних і магнітних вимірювань (А. Д. Нестеренко); а також інноваційні розроблення О. Г. Івахненка в галузі електроавтоматики, І. М. Сироти – методів аналізу та оптимізації електросистем, Б. С. Стогнія – струмовимірювальних приладів. Розвиток напряму техніки надвисоких частот у лабораторії струмів високої частоти під керівництвом С. І. Тетельбаума сприяв створенню окремої установи – Інституту радіотехнічних проблем. Розширення наукової тематики лабораторії регулювання й моделювання питаннями розвитку обчислювальної техніки (С. О. Лебедєв) створило умови для організації Обчислювального центру АН УРСР. Встановлено, що за ініціативи С. О. Лебедєва складовою науково-дослідних робіт Інституту електротехніки стала історична тематика, що дало змогу в межах цієї установи сформувати напрям історико-технічних досліджень у розвитку електротехнічної галузі. Цей напрям розвивався у трьох вимірах: науково-дослідна тематика, підготовка фахівців з історії науки і техніки, популяризація досягнень української електротехнічної науки. Розкрито роль О. М. Міляха на етапі реорганізаційних процесів Академії наук УРСР, зокрема у

фундаменталізації наукового пошуку та модернізації матеріально-технічної бази Інституту електродинаміки.

4. Встановлено, що на базі відповідних кафедр провідних політехнічних вишів сформувалися потужні наукові школи, які здійснювали фундаментальні та прикладні дослідження, спрямовані на розроблення інноваційної техніки й теоретичне обґрунтування процесів. Розвиток напрямів наукових досліджень у вищій електротехнічній школі корегувався потребами електропромислового комплексу. Доведено, що науковцями політехнічних вишів були отримані важливі теоретичні та практичні результати в галузі електромеханіки (І. М. Постніков, С. О. Ребров, Ю. А. Шумілов, Л. О. Радченко, М. Г. Попович, К. К. Балашов, Г. М. Блазевич, І. С. Рогачов, В. О. Яковенко, В. П. Толкунов, М. О Осташевський, В. Д. Юхимчук, В. Б. Клепіков, Л. В. Петров, Г. В. Пуйло, М. К. Захаров, Т. П. Губенко, В. М. Кияниця, В. Фільц, Л. Й. Глухівський, О. Ю. Лозинський, І. І. Бару, Б. Ф. Вашура, М. А. Любчик, В. Т. Омельченко, В. І. Калашников, Є. В. Колчев).

Систематизовано перспективні напрями наукових досліджень, що розроблялися українськими вченими в галузі електроенергетики (В. Г. Холмський, Г. І. Денисенко, В. М. Сулейманов, Й. І. Гребень, Е. П. Гизила, М. Л. Калніболотський, Ю. В. Щербина, В. В. Зорін, Г. А. Генрих, В. С. Перхач, М. А. Ніколаєв, В. У. Кізілов, І. В. Жежеленко, Г. І. Разгільдєєв); електроприладобудування та інформаційно-вимірювальних систем (А. Д. Нестеренко, О. О. Харкевич, К. Б. Карандєєв, П. П. Орнатський, Ю. М. Туз, Б. І. Стадник, Б. І. Блажкевич, В. О. Яцук, П. Г. Столярчук, Є. Т. Володарський, К. С. Полулях, С. І. Кондрашов), перетворювальної техніки та промислової електроніки (І. М. Чиженко, В. С. Руденко, В. І. Сенько, О. О. Маєвський, В. Т. Долбня, Ю. П. Гончаров, В. П. Шипілло, Ю. О. Розанов, Г. Г. Жемеров, Є. І. Сокол).

Обґрунтовано вагомість здобутків науковців вищої школи в галузі технічної кібернетики (О. Г. Івахненко), електронних цифрових

вимірювальних приладів (Б. Й. Швецький), електронного моделювання (В. Г. Васильєв), автоматичного керування і регулювання (Ф. А. Ступель О. М. Суєтін, В. Г. Воронов), теоретичної електротехніки (Г. Є. Пухов, С. І. Кирпатовський, Б. І. Блажкевич), техніки високих напруг (І. К. Федченко, М. Є. Ієрусалімов, С. М. Фертик, Г. Ф. Нескородов, В. В. Конотоп, І. В. Білий, І. Р. Пекарь, Л. Т. Хименко, М. М. Глибицький, В. В. Рудаков, В. Л. Бенін), електроізоляційної та кабельної техніки (А. Г. Гурін).

З’ясовано, що у вищій електротехнічній школі сформувалися декілька організаційних типів проведення науково-дослідної роботи, які об'єднали науковий потенціал ВТНЗ для проведення спільних наукових досліджень. Це наукові групи, базові, проблемні й галузеві лабораторії, спільні підрозділи з академічної та галузевої науки, науково-дослідні інститути, діяльність яких була спрямована на розроблення конкретних проблем, впровадження нових, ефективніших організаційних форм і методів наукових досліджень, що позитивно впливало на проведення комплексних наукових робіт, зміцнення матеріально-технічної та лабораторної бази інститутів і розширення плідних взаємозв'язків з виробництвом. Розроблена колективом лабораторії Львівського політехнічного інституту технологія виробництва ізоляторів стала базою для організації першого та єдиного в Україні скляноізоляторного заводу. Згодом на базі окремих лабораторій створили науково-дослідні інститути, зокрема науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут «Молния», Інститут іоносфери НАН і МОН України. З’ясовано, що ефективною формою організації стала взаємодія академічної науки з викладачами вищих технічних навчальних закладів, що підтверджує плідна співпраця науковців Інституту електротехніки (електродинаміки) та вчених електротехнічних кафедр КПІ.

Впровадження у вищій школі програмного-цільового методу планування наукових досліджень у 1980-ті рр. мало не лише позитивні наслідки. Ефективність наукових досліджень за тогочасних економічних умов та

внаслідок директивного підходу до планування наприкінці 1980-х рр. – початку 1990-х рр. поступово знижувалася. Централізована система керування наукою об’єктивно заважала розвитку наукових досліджень.

5. Доведено, що для практичної реалізації результатів наукових досліджень у другій половині XX ст. в Україні сформувалася розгалужена мережа наукових інституцій у галузі електротехніки. Це галузеві науково-дослідні інститути, що здійснювали фундаментальні та прикладні дослідження, конструкторські розроблення, спрямовані на освоєння інноваційних технологій, науково-дослідні лабораторії й проектно-конструкторські бюро промислових підприємств. Упродовж цього часу створено понад 30 таких галузевих установ: науково-дослідний інститут заводу «Електроважмаш» та ХЕМЗ, Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут технології електромашинобудування, Запорізький науково-дослідний інститут трансформаторобудування, Слов'янський науково-дослідний інститут високих напруг, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного та рудничного електрообладнання, Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро з електробуріння, Особливе конструкторське бюро з проектування електропечей та ін. Цим спеціалізованим установам належало окреме місце в системі наукового забезпечення електротехнічного комплексу, вони досліджували переважно наукову проблематику прикладного характеру. У складі галузевих інститутів були дослідні виробництва, що давало змогу прискорити процес упровадження в серійне виробництво дослідних зразків. Створена інфраструктура галузевого сектору доповнила кластер академічної науки та досліджень вищої електротехнічної школи.

6. На основі аналізу архівних фондів Інституту електродинаміки та Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України встановлено, що створення дослідно-виробничої бази в Академії наук сприяло комплексності виконання наукової тематики від здійснення апробації

дослідних зразків до впровадження у серійне виробництво та інноваційності доробку академічної електротехнічної науки. Концентрація зусиль науковців Інституту електродинаміки на розвитку фундаментальних наукових досліджень і ефективності науково-практичних розробок надала підстави для виокремлення нових напрямів досліджень світового рівня. Обґрунтовано, що за керівництва академіка Г. Є. Пухова в Україні набули системності дослідження в галузі математичного моделювання енергетичних об’єктів і систем, яке започаткувало перспективні роботи з діагностування стану енергетичного устаткування, створення тренажерних центрів навчання співробітників на основі моделювання енергетичних процесів. Доведено, що напрям з перетворення й стабілізації параметрів електромагнітної енергії та аналізу, оптимізації та автоматизації режимів електроенергетичних систем був розширений дослідженнями Б. С. Стогнія, А. К. Шидловського, О. В. Кириленка, Ю. І. Драбовича, М. М. Юрченка, А. А. Щерби, К. О. Липківського, В. Ю. Тонкаля, Е. М. Чехета, І. В. Волкова, Б. П. Борисова, Ю. П. Емця, В. Г. Кузнецова, С. Г. Таранова; фундаментальні дослідження з підвищення й надійності електромеханічного перетворення енергії розвинуті в працях Г. Г. Счастлівого, А. А. Войтеха, О. Є. Антонова, В. О. Барабанова, А. І. Ліщенка, О. І. Тітка; у напряму метрологічного забезпечення в електроенергетиці плідно працювали Ф. Б. Гриневич, Є. А. Андрієвський, А. І. Новик, М. Н. Сурду.

Значущості науковим дослідженням Інституту електродинаміки АН УРСР надало створення окремих спеціалізованих установ у системі НАН України, що об’єднали нові, перспективні напрями наукового пошуку: Інститут проблем моделювання в енергетиці АН УРСР (1981 р.), Інститут проблем реєстрації інформації (1987 р.), Інститут проблем енергозбереження (1988 р., з 1997 р. – Інститут загальної енергетики НАН України), Інститут відновлюваної енергетики НАН України (2003 р.), Інститут технічних проблем магнетизму НАН України (2013 р.).

7. Винахідницька та патентно-ліцензійна діяльність значною мірою забезпечує ефективність упровадження інноваційних розробок. Проведений аналіз законодавства регулювання винахідницької діяльності України впродовж 1950–1991 рр. свідчить про підтримку винахідницького процесу з боку держави. Система патентних відділів у наукових і освітніх установах України почала формуватися лише на початку 1960-х рр. Були розширені патентно-ліцензійні відділи академічних інститутів, що вирішували комплекс завдань з інформаційної підтримки винахідників на всіх етапах інноваційного процесу. Це сприяло активізації наукового пошуку і в результаті створенню конкурентоспроможної продукції, яка відповідала тогочасним світовим технічним вимогам. Патентно-інформаційні відділи ВТНЗ почали формуватися дещо пізніше і досить повільно. Підготовка фахівців з патентної справи і розгортання винахідницької роботи сприяли розширенню цих відділів. Вже на початку 1980-х рр. кількість патентів та авторських свідоцтв, отриманих науковцями вищої школи, значно збільшилася, що було важливим для впровадження інноваційних розробок. Аналіз патентної статистики дає підстави стверджувати, що більш плідна діяльність спостерігалася в напрямку патентування. Укладання ліцензійних угод здійснювалося лише науковцями Інституту електродинаміки. Зниження показників винахідницької діяльності на початку 1990-х рр. зумовлено соціально-економічними трансформаціями.

8. З’ясовано, що наприкінці 1950-х рр. – початку 1960-х рр. розгорнувся процес інтеграції української академічної науки в міжнародну наукову сферу, що сприяло конкурентоспроможності електротехнічної науки на світовому рівні. Міжнародне співробітництво було розпочато працівниками Інституту електротехніки (електродинаміки) АН УРСР і стало одним із пріоритетних напрямів діяльності цієї академічної установи. Активізація міжнародної співпраці сприяла розширенню кооперації вчених з представниками ВТНЗ та промислових підприємств, входженню до міжнародного науково-освітнього простору. Найбільш результативною була співпраця з науковими та

навчальними закладами Східної Європи. Були налагоджені також наукові зв'язки з фахівцями Західної Європи та США. Доведено, що процес міжнародного науково-технічного співробітництва розвивався за такими формами: наукова мобільність у вигляді наукових та виробничих стажувань, конференцій, семінарів; укладання двосторонніх угод про співпрацю та проведення спільних досліджень; участь у міжнародних промислових виставках; виконання замовлень закордонних підприємств. Наукові розробки українських учених були представлені на міжнародних наукових конференціях й опубліковані в міжнародних наукових виданнях. Головним результатом цієї співпраці стало не лише ознайомлення українських учених зі світовими досягненнями в галузі електротехніки, але й презентація власних розробок світовому науковому співтовариству. Це стало безпосереднім визнанням досягнень українських учених-електротехніків.

9. Визначено основні етапи й провідні тенденції становлення та розвитку системи підготовки й атестації наукового потенціалу для електротехнічної галузі. Процес відродження інституту аспірантури та докторантури в перше повоєнне десятиріччя був спрямований на відновлення кількісних показників наукових співробітників і викладачів освітніх закладів з науковими ступенями та розширення контингенту аспірантури. Ці завдання формували низку заходів щодо модернізації системи навчання аспірантів, серед яких – запровадження нових форм навчання в аспірантурі (заочна, річна, цільова), заснування інституту здобувачів та відкриття нових електротехнічних спеціальностей. Розширення наукової тематики сприяло зростанню науково-практичної цінності дисертаційних робіт. Здебільшого це спостерігалося в Інституті електродинаміки АН УРСР, Київському та Харківському політехнічних інститутах, де відповідно відбувалося значне зростання контингенту аспірантів, збільшувалася кількість захистів за електротехнічними спеціальностями. Характерними ознаками другого етапу стало вдосконалення системи підготовки фахівців вищої кваліфікації. Встановлено, що

спостерігалося розширення мережі наукових закладів, які здійснювали підготовку аспірантів за електротехнічними спеціальностями. Спеціальності, за якими здійснювалася підготовка фахівців вищої кваліфікації, були підтримані науковими школами та дослідженнями, забезпечені кваліфікованими кадрами, що проводили наукове керівництво, а також новим на той час експериментальним обладнанням. Розширення форми навчання без відриву від виробництва та запровадження інституту здобувачів дало змогу забезпечити фахівцями вищої кваліфікації не лише академічні інститути, а й електротехнічні кафедри та науково-дослідні лабораторії вишів, мережу науково-дослідних інституцій галузевого сектору електротехнічної науки.

Реформування зазнали і підходи до підготовки докторантів. Діяльність створеного в 1947 р. інституту докторантури при АН СРСР була не досить ефективною. Внаслідок цього загальна чисельність докторів наук у вищій електротехнічній школі та галузевих установах постійно зменшувалася. У 1956 р. замість прикріплення наукових співробітників до інститутів Академії наук було запропоновано такі форми підготовки докторантів, як творчі відпустки, переведення дисертантів на посади наукових співробітників. Всі ці заходи в подальші роки сприяли позитивній динаміці збільшення кількості захистів на здобуття вченого ступеня доктора наук й частково вирішили проблему забезпечення докторами наук академічних та освітніх установ. Ключовим у пошуку ефективних форм підготовки докторантів було поновлення в 1987 р. докторантури як складової системи безперервної освіти. Однак тривалий час організованої системи підготовки докторів наук не існувало. Найефективніше система докторантури діяла в інститутах Академії наук, але чисельність докторів наук з електротехнічних спеціальностей у вишах та галузевих науково-дослідних інститутах була помітно нижчою.

У формуванні єдиних підходів до підготовки кадрів вищої кваліфікації важливе значення має система атестації. Аналіз нормативно-правових актів свідчить про те, що впродовж 1950–1991 рр. сформувалася атестаційна

система кадрів вищої кваліфікації, яка допомогла вдосконалити процес підготовки наукового потенціалу для електротехнічної галузі України. Якщо в 1950–1960-ті рр. захисти проводилися вченими радами академічних установ і вишів за значною кількістю спеціальностей, то створення мережі спеціалізованих вчених рад електротехнічного спрямування сприяло підвищенню якості атестації. Ефективне функціонування спеціалізованих вчених рад за електротехнічними спеціальностями в ІЕД АН УРСР, Київському та Харківському політехнічних інститутах сприяло значному підвищенню якісного рівня професорського-викладацького складу ВТНЗ, а також складу наукових співробітників академічних і галузевих інститутів не лише для українських закладів, а й для інших республік СРСР та закордонних країн.

10. Доведено, що розвиток системи наукової інженерної електротехнічної освіти став одним із чинників модернізації електротехнічної галузі другої половини XX ст. Відновлені в 1940-ві рр. політехнічні виші Києва, Харкова, Львова, Одеси, незважаючи на кадрову кризу, особливо зі спеціальних дисциплін, недоукомплектовану матеріальну й лабораторну базу, забезпечили ефективну підготовку інженерів-електриків для електропромислового комплексу. Впровадження нових підходів навчання, збільшення кількості електротехнічних спеціальностей відповідно до потреб електротехнічної галузі дало змогу значно збільшити випуск інженерів-електротехніків. Розвиток технічної бази, створення нових виробничо-технологічних комплексів, поява нової техніки, електронно-обчислювальних машин та пристроїв для збирання й оброблення інформації потребувало впровадження нових спеціальних дисциплін, математизації загальноінженерних курсів.

Завдання освітньої політики 1960–1970-х рр. були спрямовані на посилення вимог до якості електротехнічної освіти. З’ясовано, що були переглянуті окремі аспекти підготовки фахівців і скореговані навчальні плани, зокрема відмовилися від прискорених груп і навчання без відриву від

виробництва. Рівень наукової роботи професорсько-викладацького складу вишів сприяв створенню як науково-дослідних, так і навчальних лабораторій для вивчення практичних завдань. Навчальний процес був забезпечений спеціальними аудиторіями, обладнаними новітньою технікою та необхідною навчально-методичною літературою.

Розвиток електротехнічного промислового комплексу в Україні, автоматизація та збільшення інформаційного забезпечення керування технологічними процесами, зокрема розвиток приладобудівної промисловості Західного регіону України, стимулював розширення системи підготовки інженерів-електротехніків за новими перспективними спеціальностями не лише у Київському, Харківському, Львівському, Одеському політехнічних інститутах, а й у вишах Дніпропетровська, Донецька, Винниці, Запоріжжя, Сум. Для забезпечення необхідної якості підготовки студентів та компетентності викладацького складу кафедри було переглянуто навчальні плани і програми, спрямовані на посилення фундаментальної складової підготовки фахівців-електротехніків. Однак оснащення обчислювальною технікою, новим на той час обладнанням відбувалося досить повільно, що об’єктивно впливало на зниження якості підготовки електротехніків. Зайва диференціація електротехнічних спеціальностей, які не були забезпечені необхідними науковим потенціалом та технічною базою, також негативно відбилася на якості кваліфікації інженерних кадрів. Реформаційні процеси, що почалися наприкінці 1980-ті рр. у вищій електротехнічній школі, не змогли швидко ліквідувати відставання. Заходи, спрямовані на вдосконалення освітнього процесу, створення системи безперервної освіти не отримали очікуваного результату. Однак ці реформи були важливими для оптимізації вищої технічної освіти України на сучасному етапі.

Доведено, що впровадження до системи підготовки інженерів-електротехніків дослідної складової стало одним із найважливіших аспектів наукових засад інженерної освіти. Аналіз форм і методів організації науково-

дослідної роботи студентів протягом другої половини XX ст. дав змогу виявити такі організаційні рівні, як наукові гуртки, студентські науково-технічні товариства, студентські проектно-конструкторські бюро, науково-виробничі навчальні комплекси, а також залучення студентів до виконання науково-дослідної тематики кафедр і лабораторій. Участь у госпдоговірній науковій роботі дала змогу студентам набути професійних і дослідних навичок. Посилення інтеграції теорії з практикою здійснювалося за допомогою проведення реального курсового та дипломного проектування. Не менш важливим аспектом стала організація студентських науково-технічних конференцій, тематичних семінарів за актуальними проблемами науки і техніки, а також залучення студентів до участі в конкурсах кращих наукових робіт. Результатом упровадження науково-дослідної роботи в систему підготовки інженерів-електриків стало посилення якісної складової освітнього процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко В. Н., Крылов В. А. Памяти профессора Л. В. Цукерника (1907–1988 гг.). Развитие методов и программных средств моделирования сложных ЭЭС для задач АСДУ энергосистем. Енергетика та електрифікація. Київ. 2008. № 7. С. 54–69.

2. Авраменко В. Н., Цукерник Л. В. Опытные расчеты динамической устойчивости энергосистем, выполненные на ЦВМ «Урал-2». Энергетика и электротехническая промышленность. Київ. 1965. № 4. С. 16–22. 2

3. Агрегат преобразовательный ТБ-200636. Производственное объединение «Харьковский электромеханический завод» // ЦДНТА України. Ф. Р-74. Оп. 3к. К. 2-188. Спр. 2. Арк 1.

4. Академик АН УССР Г. Е. Пухов (к 75-летию), 1991 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 152. Оп. 1. Спр. 91. 2 арк.

5. Акт от 12.12.1968 г. проверки итогов научной деятельности Института электродинамики АН УССР а за 1968 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 689. 8 арк.

6. Акт проверки научной деятельности Института электротехники АН УССР за 1955 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 158. 9 арк.

7. Александрова І. Є., Аннєнкова Н. Г., Бєсов Л. М. Нарис історії приладобудування: еволюція, сучасний стан. Харків : НТУ «ХПІ», 2009. 212 с.

8. Аннєнков І. О. Визначення поняття «наукова школа» крізь призму аналізу української та радянської історіографії проблеми (кінець XX – початок XXI ст.). Вісник дніпропетровського університету. Серія «Історія і філософія науки і техніки». 2013. № 1/2. Вип. 21. С. 72–83.

9. Аннєнкова Н. Г. Участь науковців Харківського політехнічного інституту в розвитку електротехнічної та приладобудівної галузей (1960–1980 роки). Вестник НТУ «ХПИ». 2008. № 8. С. 34–41.

10. Антонов А. Е. Проблемы прикладной технической науки в

Украине. Технічна електродинаміка. 2008. № 2. С. 73–74.

11. Антонов А. К. Электротехническая промышленность за 50 лет. Электричество. 1967. № 7. С. 3–10.

12. Артемчук Г. І., Попович В. В., Січкаренко Г. Г. Вища школа України: реальність і тенденції розвитку : монографія. Київ: Ленвіт, 2004. 176 с.

13. Артоболевский И. И. Конфедератов И. Я., Шухардин С. В. Разработка теоретических и методологических вопросов истории техники. Вопросы истории естествознания и техники. 1968. № 23. С. 69–78.

14. Астахова Е. В. Кадровый корпус высшей школы Украины: метаморфозы развития : монография. Харків : изд-во НУА, 2006. 187 с.

15. Баев А. А. О научных школах. Школы в науке. Москва: Наука, 1977. С. 503–505.

16. База авторефератів спеціалізованої вченої ради Д.016.30.03 Інституту електродинаміки НАН України (1984–1991 рр.) // ЦДНТА України. Довідково-інформаційний фонд.

17. База авторефератів спеціалізованої вченої ради Д.068.39.02 Харківського політехнічного інституту (1982–1991 рр.) // ЦДНТА України. Довідково-інформаційний фонд.

18. База авторефератів спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 електромашинобудівного факультету Харківського політехнічного інституту (1967–1991 рр.) // ЦДНТА України. Довідково-інформаційний фонд.

19. Бакута С. А., Храмов Ю. А. Научно-техническая школа: статус, характерные черты. Науковедение и информатика. 1990. Вып. 34. С. 72–76.

20. Баранов М. И. Антропология выдающихся достижений в науке и технике : в 2-х томах. Харьков: вид-во «НТМТ», 2011. Т. 1. 311 с.

21. Баранов М. И., Веселова Н. В. Антология выдающихся достижений в науке и технике. Часть 6: Техника высоких напряжений. Електротехніка і електромеханіка. Харків: Мадрід. 2012. № 1. С. 3–14.

22. Белый И. В., Чернец Н. Г. Устройство для магнитно-импульсной обработки металлов. А. с. № 700966 от 13.03.1978 г. // Поточне діловодство

інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

23. Белькинд Л. Д. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники. Москва: Техиздат, 1965. 470 с.

24. Белявский Е. М., Бенин В. Л. Генератор импульсов. А. с. № 633699 от 28.07.1978 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

25. Бенин В. Л., Борисенко А. Н. и др. Устройство управления подачей топлива в двигатель внутреннего сгорания. А. с. № 359665 от 3.10.1079 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

26. Бернал Дж. Наука в истории общества. Москва: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. 735 с.

27. Бєсов Л. М. Наука і техніка в історії суспільства : навч. посіб. Харків: Золоті сторінки, 2011. 464 с.

28. Бєсов Л. М., Жорнік Н. І., Звонкова Г. Л. Наукові школи НТУ «ХПІ»: історіко-методологічні аспекти. Дослідження з історії техніки. Київ: ІВЦ Вид-во «Політехнік», 2003. Вип. № 2. С. 93–99.

29. Бєсов Л. М., Звонкова Г. Л. Наукова галузь України як соціальний інститут держави : матеріали XIV Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії техніки». Центр пам’ятникознавства НАН України і Утопік. Київ, Львів. 2015. С. 40–43.

30. Біографічна довідка Г. Є. Пухова // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр. 259. Арк. 1.

31. Біографічні довідки. Академік І. М. Чиженко // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 379. Оп. 1. Спр. 46. 16 арк.

32. Богдан Иванович Блажкевич. Енциклопедія сучасної України. URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=35459 (дата звернення: 10.09.2017).

33. Богдашина О. М. Джерелознавство історії України: питання теорії, методики, історії: навчально-етодичний посібник. 3-е вид., доп. та переробл. Харків: вид. «САГА», 2008. 214 с.

34. Боголюбов А. Н. Теория механизмов и машин в историческом

развитии ее идей. Москва: Наука, 1976. 151 с.

35. Бойко Е. С. К типологии научных школ. Социально-психологические аспекты науки: ученый и научный коллектив. Москва, 1979. С. 202–209.

36. Бокарев Ю. П. СССР и становление постиндустриального общества на Западе, 1970–1980-е годы. Москва: Наука, 2007. 381 с.

37. Бондаренко В. І. Історія і сьогодення кафедри ЕПА (до 50-річчя кафедри електропривода і автоматизації промислових установок ЗНТУ). Вісник НТУ «ХПІ»: зб. наук. пр., темат. вип.: Проблеми автоматизованого електроприводу. Харків: НТУ «ХПІ». 2013. № 36 (1009). С. 525–526.

38. Бондаренко С. В. Історичні аспекти розвитку вищої технічної освіти в Україні у другій половині ХХ століття. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Сер.: Педагогічні науки. 2012. Вип. 20. С. 122–126.

39. Борисенко А. Н., Бенин В.Л. Устройство для электроэрозийноъ обработки. А. с. № 524658 от 04.06.1976 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

40. Борисенко А. Н., Куликов С. М. Способ управленя впрыском топлива в дизельное устройство для его управления. А. с. № 947460 от 1.04.1980 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

41. Бородин Д. В. Средства измерительной техники для измерения показателей качества электрической энергии. Світлотехніка та електроенергетика. Харків. 2008. № 1. С 30–35.

42. Британ В. Т. Организация вузовской науки. Опыт и уроки. Київ, 1992. 168 с.

43. Булгакова О. Науково-педагогічна інтелігенція України як об’єкт державної політики (середина 1950-х — перша половина 1960-х рр.). Україна ХХ ст.: культура, ідеологія, політика. Зб. ст. Київ. 2013. Вип. 18. С. 232–245.

44. Бургсдорф В. В., Рокотян С. С., Шеренцис А. Н. Линия электропередачи сверхвысокого напряжения в СССР. Электричество. 1985. № 2. С. 2–10.

45. Буцко М. І., Кипаренко В. Г. Державний університет «Львівська політехніка». Львів: Вид-во Держ.ун-ту «Львів. Політехніка», 1994. 145 с.

46. В Президиум АН УССР о работе по оказанию помощи гидростроительству, о научных связях Института электротехники АН УССР с учреждениями и производствами за 1953 г. // Архів ІАНБУ ім. В.І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 114. 11 арк.

47. Вакуумная электропечь ОКБ 44035. Содержание проекта. Харківське відділення Всесоюзного науково-дослідного інституту електротермічного обладнання «ВНДІЕТО» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР // ЦДНТА України. Ф. Р-117. Оп. 2. К. 2-169. Спр. 379. 20 арк.

48. Варшавчик М. А. О структуре источниковедческой критики. Источниковедение отечественной истории: сб. статей. Москва: Наука, 1980. С. 23–39.

49. Василий Григорьевич Холмский. Электричество. 1975. № 12. С. 60.

50. Васильчук Т. В. Підготовка науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в УРСР 1940-х рр. Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. Запоріжжя: ЗНУ. 2010. Вип. XXVIII. С. 253–257.

51. Ващенко Володимир. Концепт «інтелектуальна біографія» та конструювання «наукових біографій» в українській історіографії. Ейдос. Альманах теорії та історії історичної науки. 2009. № 4. С. 475–486.

52. Веников В. А., Князевский Б. А., Соколов В. И. Вклад советской высшей электроэнергетической школы в научные исследования по электротехнике и электроэнергетике за 50 лет. Электричество. 1967. № 11. С. 1–15.

53. Веников В. А., Шнейберг Я. А. От истоков электропередачи к прогнозам на будуще. Электричество. 1983. № 11. С. 3–7.

54. Веников В. А. Развитие электрических систем в планах электрификации страны. Сорок лет ГОЭЛРО. Очерки развития энергетики СССР. Труды МЭИ / под ред. Т. Л. Золотарева. Москва: Мосэнергоиздат, 1960. Вып. 33. С. 139–210.

55. Вергунов В. А. Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки / УААН, ДНСГБ. Київ: Аграр. наука, 2006. 492 с. 55

56. Вернадский В. И. Избранные труды по истории науки. Москва: Наука, 1981. 359 с. 56

57. Вернадский В. И. Труды по всеобщей истории науки. Москва: Наука, 1988. 336 с.

58. Вернадський В. І. З історії ідей. Вибрані наукові праці академіка В. І. Вернадського. Київ. 2011. Т. 1, кн. 2. С. 129–141.

59. Веселовский О. Н., Шнейберг Я. А. Очерки по истории электротехники. Москва: Изд-во МЭИ, 1993. 252 с.

60. Веселовский О. Н., Шнейберг Я. А. Энергетическая техника и её развитие. Москва: Высш. шк., 1976. 304 с. 60

61. Вища школа Української РСР за 50 років. У двох частинах (1917–1967 рр.). Частина друга (1945–1967 рр.). Київ, 1968. 538 с.

62. Відгук Глушкова В. М., чл.-кор. АН УРСР на монографію Г. Є. Пухова «Электрическое моделирование стержневых и тонкостенных конструкций» // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр.253. 3 арк.

63. Вінницький національний технічний університет 50 років розвитку / ред. кол.: Б. І. Мокін (голова) (та ін.). Вінниця: ВНТУ, 2010. 261 с.

64. Вітчизняні ресурси біографічної та біобібліографічної інформації: проблеми формування й використання: колективна монографія / В. І. Попик (кер. проекту), Н. І. Любовець, О. М. Яценко, С. М. Ляшко та ін. Київ, 2016. 272 с.

65. Владимир Ульянович Кизилов: (К 65-летию со дня рождения): Биоблиографический указатель / сост. С. А. Завьялова, С. А. Куликова. Харьков: НТУ «ХПИ», 2002. 52 с.

66. Воеводин Д. Д., Сисуненко О. Ж. Сосотояние и задачи трансформаторостроения. Техническая электродинамика. 1980. № 6. С. 60–65.

67. Войтех А. А. Исследовани асинхронных машин в отделе электромеханических преобразований энергии. Технічна електродинаміка.

1997. № 1. С. 58–62.

68. Володимиру Даньку – 80. Технічні вісті. 2014. № 1(39). С. 5.

69. Волошин В. Н. Потенциал поисков и свершений: Украинский институт трансформаторостроения ОАО «ВИТ» к полувековому юбилею. Запорожье: вид. Час, 2008. 472 с.

70. Воронов В. Г., Качанов П. А. и др. Устройство для програмного регулирования. А. с.№ 943665 от 26.12.1978 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

71. Воронов В. І. Джерелознавство історії України. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетровського ун-ту, 2003. 336 с.

72. Вороновский В. Г. Размышления об энергетике: судьбы и события, наблюдения и комментарии. Избранные труды в пяти томах. Харьков, 2003. Т.1. 260 с.

73. Вороновский Г. 75 лет кафедре электрических станций НТУ «ХПИ». Политехник. 2005. № 29.

74. Воскресенский А. А. Очерк истории Харьковского электромеханического завода. Часть 1. Харьков, 1963. 224 с.

75. Воскресенский А. А. Очерк истории Харьковского электромеханического завода. Часть 2. Харьков, 1963. 260 с.

76. Всесоюзный съезд работников народного образования. Стенографический отчет. 20–22 декабря 1988 г. Москва: Высшая школа, 1990. 414 с.

77. Высшая школа СССР за 50 лет (1917–1967 гг.). / ред. В. П. Елютин. Москва: Высш. шк., 1967. 272 с.

78. Высшая школа. Основные постановления, приказы и инструкции / под ред. Л. И. Карпова. Москва: Высшая школа, 1957. 656 с.

79. Высшее образование в СССР. Статистический сборник. Москва, ГОСИЗДАТ ЦСУ СССР, 1961. 420 с.

80. Галкин К. Т. Высшее образование и подготовка научных кадров в СССР. Москва: Сов. наука, 1958. 176 с.

81. Гелеш А. Професор Т. П. Губенко – видатний учений у галузі теорії електричних машин. Українознавчий альманах. Київ. 2013. Вип. 14. С. 179–182.

82. Генератор постоянного ток. Рабочий проект, Производственное объединение «Харьковский электромеханический завод» // ЦДНТА України. Ф. Р-74. Оп. 3. К. 2-188. Спр. 1. 3 арк.

83. Генераторное производство. Отчет Науково-дослідного, проектно-конструкторського та технологічного інституту важкого машинобудування за 1950 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-29. Оп. 1. К. 2-27. Спр. 1. 18 арк.

84. Георгий Евгеньевич Пухов (к 70-леию со дня рождения). Электричество. 1986. № 12. С. 79.

85. Глибицкий М. М., Мезенина Н. С. Способ изготовления ленточного магнитопривода. А. с. № 714523 от 16.08.1977 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

86. Годовой отчет о выполнении научно-исследовательских, опытных, проектных и конструкторских работах Института электродинамики АН УССР за 1968 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 703. 3 арк.

87. Годовой отчет о выполнении тематического плана научно-исследовательской работы Института электротехники АН УССР за 1953 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 111. 57 арк.

88. Годовой отчет о выполнении тематического плана научно-исследовательской работы Института электротехники АН УССР за 1955 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 156. 36 арк.

89. Годовой отчет о выполнении тематического плана научно-исследовательской работы Института электротехники АН УССР за 1959 г. ДСП // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 276. 80 арк.

90. Годовой отчет о выполнении тематического плана научно-исследовательской работы Института электродинамики АН УССР за 1963 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 440. 81 арк.

91. Годовой отчет о выполнении тематического плана научно-

исследовательской работы Института электродинамики АН УССР за 1968 г. ДСП // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 686. 168 арк.

92. Годовой отчет о научно-исследовательской работе базовой лаборатории электронного моделирования Харьковского политехнического института за 1960 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 3. Спр. 3478. 9 арк.

93. Годовой отчет о научно-исследовательской работе кафедры теоретических основ электротехники Харьковского политехнического института за 1954 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 1258. 2 арк.

94. Годовой отчет о научно-исследовательской работе Одесского политехнического института за 1975 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 1469. 184 арк.

95. Годовой отчет о научно-исследовательской работе Одесского политехнического института за 1980 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 2509. 179 арк.

96. Годовой отчет о научно-исследовательской работе Харьковского политехнического института за 1956 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 2. Спр. 1978. 109 арк.

97. Годовой отчет о работе аспирантуры Одесского политехнического института за 1967 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 327. 5 арк.

98. Годовой отчет о работе аспирантуры Одесского политехнического института за 1971 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 710. 31 арк.

99. Годовой отчет о работе Одесского политехнического института за 1950–1951 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 5. Спр. 7. 123 арк.

100. Годовой отчет о работе Одесского политехнического института за 1955–1956 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 5. Спр. 21. 101 арк.

101. Годовой отчет о работе Одесского политехнического института за 1960–1961 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 5. Спр. 42. 187 арк.

102. Годовой отчет о работе Одесского политехнического института за 1962 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 5. Спр. 46. 129 арк.

103. Годовой отчет о работе совместных предприятий экспери-

ментальных лабораторий (баз) Института электротехники АН УССР за 1959 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 291. 9 арк.

104. Годовой отчет о работе электромеханического факультета Одесского политехнического института за 1963–1964 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 86. 11 арк.

105. Годовой отчет о работе электромеханического факультета Одесского политехнического института за 1965–1966 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 210. 10 арк.

106. Годовой отчет о работе электромеханического факультета Одесского политехнического института за 1966–1967 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 283. 4 арк.

107. Годовой отчет о работе электромеханического факультета Одесского политехнического института за 1969–1970 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 562. 9 арк.

108. Годовой отчет Одесского политехнического института за 1971–1972 гг. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 775. 13 арк.

109. Годовой отчет по кадрам Одесского политехнического института за 1965 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 190. 90 арк.

110. Годовой план и отчет о работах аспирантуры и сведения об аспирантах Института электродинамики АН УССР за 1963 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 452. 10 арк.

111. Годовой план и отчет о работах аспирантуры и сведения об аспирантах Института электродинамики АН УССР за 1964 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 488. 6 арк.

112. Годовой план и отчет о работах аспирантуры и сведения об аспирантах Института электродинамики АН УССР за 1965 г. // Архів ІАНБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 523. 12 арк.

113. Годовой план и отчет о работах аспирантуры и сведения об аспирантах Института электродинамики АН УССР за 1966 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 558. 9 арк.

114. Годовой план и отчет о работах аспирантуры и сведения об аспирантах Института электродинамики АН УССР за 1968 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 694. 15 арк.

115. Годовой статистический отчет Института электротехники АН УССР по кадрам за 1955 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 168. 10 арк.

116. Годовой статистический отчет Института электротехники АН УССР по кадрам за 1961 г. // Архів ІА НБУ ім. В І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 383. 30 арк.

117. Годовые отчеты кафедр электромеханического факультета Одесского политехнического института о научно-исследовательской работе за 1976 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 1681. 224 арк.

118. Годовые отчеты о научно-исследовательской работе Одесского политехнического института за 1953 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 4. Спр. 8. 13 арк.

119. Годовые планы работ базовых опорных лабораторий Харьковского политехнического института за 1958 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 2. Спр. 2770. 41 арк.

120. Голян–Нікольський А. Ю. Вклад вітчизняних вчених у розвиток світової науки і техніки. Київ, 1954. 29 с.

121. Горохов В. Г. Знать, чтобы делать (История инженерной профессии и ее роль в современной культуре). Москва: Знание, 1987. 176 с.

122. Горохов В. Г., Розин В. М. Научно-техническое знание в современной культуре. Москва: Знание, 1987. 38 с.

123. Гороховатська О.Я., Жабін С.О. Науково-технічна школа в галузі автоматичного керування академіка О. Г. Івахненка. Дослідження з історії техніки: збірник наукових праць. 2011. Вип. 14. С. 105–111.

124. Гочаров Ю. П., Заика Є. И. и др. Транзисторній инвертор. А. с. № 1359875 от 30.12.1985 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

125. Гребень Й. И. Научная сессия Института электротехники АН УССР и Киевского областного отделения НИТО энергетики по вопросам автоматического регули-рования электрических установок. Автоматика и телемеханіка. Київ. 1948. № 9. 480 с.

126. Грекало Н. Е., Огиенко Ю. П. Развитие сельской электрификации Киевской энергосистемы. Техническая электродинамика. 1980. № 6. С. 50–54.

127. Гриневич Ф. Б., Таранов С. Г. Розвиток досліджень в науковому напрямку «Інформаційно-вимірювальні системи та метрологічне забезпечення в електроенергетиці». Технічна електродинаміка. 2007. № 4. С. 3–25.

128. Гуреев В. А., Самойлов В. Д., Сангинова О. В. Принципы организации национальной системы обучения и тренажера персонала объединенной электроэнергетичекой системы Украины. Электронное моделирование. Київ. 2016. Т. 36. № 4. С. 109–120.

129. Гурин А. Кафедра электроизоляционной и кабельной техники. Политехник. 2005. № 29.

130. Гурин А. Г., Литвиненко О. А. Электродинамический источник силы. А. с. № 940100 от 19.12.1980 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

131. Гусев С. А. Развитие советской электротехнической промышленности. Москва. Ленинград: Энергия, 1964. 200 с.

132. Данилевич Я. Б. Развитие турбогенераторостроения в СССР. Техническая электродинамика. Київ. 1980. № 6. С. 29–38.

133. Данные о результатах и масштабах внедрения в практику производства открытий, изобретений, разработок, представленных Институтом электротехники АН УССР в 1957–1960 гг. // Архів ІА НБУ ім. В.І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 334. 18 арк.

134. Данько В. Г. До 80-річчя з дня народження. Електротехніка і електромеханіка. Харків. 2014. № 2. С. 71.

135. Демирчян В. Н., Боронин В. Н., Бутырин В. Г. История развития теоретической электротехники. Известия Российской академии наук. 1999.

№ 3. С. 3–33.

136. Денисенко Г. И., Генрих Г. А., Никонец Л. А. Система передачи электроэнергии одновременно постоянным и переменным током // База патентов СССР. URL: http://patents.su/3-291284-sistema-peredachi-ehlektroehnergii-odnovremenno-postoyannym-i-peremennym-tokom.html (дата звернення: 02.10.2015).

137. Денисов Ю. С., Бондарь В. И. История Одесского политехнического в очерках: очерки, эссе / под ред. В. П. Малахова. Одесса : ОГПУ «Астропринт», 2000. 440 с.

138. Дмитриева Л. А. Роль патентно-информационных подразделений в инновационной деятельности региона. Библиосфера. 2009. № 1. С. 77–79.

139. До 60-річчя академіка НАН України Кириленка Олександра Васильовича. Технічна електродинаміка. 2010. № 3. С. 81.

140. До 70-річчя академіка НАН України Б. С. Стогнія. Вісник Національної академії наук України. 2006. № 3. С. 102–104.

141. До 75-річчя Липківського Костянтина Олександровича. Технічна електродинаміка. Київ. 2011. № 5. С. 83–84.

142. До 85-річчя академіка НАН України Счастлівого Геннадія Григоровича. Технічна електродинаміка. 2015. № 1. С 95–96.

143. До 90-річчя академіка НАН України Гриневича Феодосія Борисовича. Технічна електродинаміка. 2012. № 5. С 87–88.

144. До 90-річчя академіка НАН України Ф. Б. Гриневича. Вісник НАН України. 2012. № 11. 82–83.

145. Добров Г. М. Наука о науке. Київ: Наук. думка, 1989. 304 с.

146. Довідка Держплану УРСР про хід складання науково-технічної програми по використанню вітру, сонця та інших джерел енергії // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 14. Спр. 1192. 109 арк.

147. Довідка про використання та впровадження в практику розробок академіка Пухова Г. Є. для оперативного введення графічної інформації в ЕОМ // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр. 260. Арк.1.

148. Довідка про склад спеціалізованої вченої ради К 068.39.04, 1967 г. Укладач професор, д.т.н. В. Т. Долбня // Поточне діловодство електромашинобудівного факультету НТУ «ХПІ». Рукопис, 2012 р. Арк 1.

149. Договора о творческом содружестве кафедр Харьковского политехнического института с предприятиями за 1972 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 175. 2 арк.

150. Доклад зам. министра по научной работе К. К. Хренова о научно-исследовательской работе Киевского политехнического института за 1950–1951 гг. и задачах на 1951–1952 гг. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 57. 96 арк.

151. Докладные записки об организации отраслевых научно-исследовательских лабораторий Львовского политехнического института // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 6. Спр. 151. 65 арк.

152. Документи о ходе приема в аспирантуру высших учебных заведений и научно-исследовательских учреждений. Приказ Министра высшего образования СССР № 1229 от 24 сентября 1949 г. Бюллетень Министерства Министерства образования СССр. 1949. № 10. С. 3–4.

153. Документи про діяльність А. Д. Нестеренка на посаді завідувача кафедри «Електроприладобудування» КПІ // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 131. Оп. 2. Спр. 31. 21 арк.

154. Документи про захист дисертації на здобуття ступеня кандидата технічних наук (виступ, відгуки) Пухова Георгія Євгеновича за 1944 р. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр. 2. 11 арк.

155. Документи про обрання Г.Е. Пухова до складу дійсних членів АН УРСР // Архів ІАНБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 81. 22 арк.

156. Документи про обрання І. М. Чиженка член-кореспондентом і академіком АН УРСР // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 379. Оп. 1. Спр. 42. 15 арк.

157. Документи про обрання Пухова Г. Є. академіком АН УРСР (довідка біографічна та про науково-організаційну діяльність, список наукових праць та винаходів, газети, повідомлення про обрання) за 1967 р. // НТА ІПМЕ НАН

України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр. 258. 111 арк.

158. Документи про роботу О. М. Міляха у Президії АН УРСР та відділеннях технічних і фізико-математичних наук (довідки про перевірки роботи інститутів, доповіді та ін.) // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 77. 201 арк.

159. Документи про розвиток науково-дослідних робіт і нової техніки в енергетиці і електрифікації УРСР (доповідна записка, довідка, листування) // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 14. Спр. 282. 16 арк.

160. Документи про створення обчислювальних машин нового типу (неалгоритмічні цифрові та розрядно-аналогові машини) Г. Є. Пухова за 1972–1975 гг. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 152. Оп. 1. Спр. 85. 10 арк.

161. Документи та альбоми про створення Інституту проблем моделювання в енергетиці НАН України та філій, 1981 р. // Архів кімнати-музею Г. Є.Пухова ІПМЕ НАН України. Спр. 1. 30 арк.

162. Документы кафедры «Электрификация промышленных предприятий» Харьковского политехнического института о НИР за 1972 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 186. 13 арк.

163. Документы кафедры «Электрические машины» Харьковского политехнического института о НИР за 1972 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 182. 58 арк.

164. Документы о внедрении в производство научно-исследовательских работ Харьковского политехнического института за 1977 г. (акты, отчеты, справки) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Т.1. Спр. 228. 424 арк.

165. Документы о работе совета факультета «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института за 1977–1978 гг. (планы, отчеты, протоколы) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 31. 85 арк.

166. Документы о сотрудничестве Харьковского политехнического института с Магдебургским политехническим институтом за 1981 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 1464. 73 арк.

167. Документы о сотрудничестве Харьковского политехнического

института с Ханойским политехническим институтом // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 1465. 25 арк.

168. Документы об участии Харьковского завода «Электротяжмаш» в международных и всесоюзных выставках за 1973 г. // ДАХО. Ф. Р-5792. Оп. 3. Спр. 1248. 185 арк.

169. Документы студенческого научного общества Харьковского политехнического института о работе за 1977–1978 уч. г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 151. 22 арк.

170. Документы Харьковского электромеханического завода о внедрении научной рационализации труда за 1961 г. // ДАХО. Ф. Р-4217. Оп. 7. Спр. 1690. 2 арк.

171. Долбня В. Кафедра АЭМС в моей судьбе. Политехнік. Харків: НТУ «ХПІ». 2005. № 22–23.

172. Долбня В. Т., Сокол Є. І. Дослідження перехідних процесів в перетворювачах шляхом отображения на комплексну площину. Харьков: Вища школа, 1988. 137 с.

173. Доповідь член-корреспондента АН УРСР О.М. Міляха «О работе лаборатории автоматики с 1944 по 1949 гг.». Чернетка // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 69. 13 арк.

174. Дяченко Б. І., Король М. М. Генезис розвитку науково-кадрового та науково-технічного потенціалу. Вісник ОНУ ім. І. І. Мечникова. 2013. Т. 18. Вип. 3/1. С. 129–133.

175. Единовременный учет аспирантуры за 1946 г. Госкомстат УССР. // ЦДАВО України. Ф. 582. Оп. 10. Спр. 147. 316 арк.

176. Електричні вимірювання електричних та неелектричних величин: навч. посібник для студ. електротехніч. та енергетич. спец. вузів / ред. Є. Поліщук. Київ: Вища школа, 1978. 352 с.

177. Електротехнічний факультет ЗНТУ. URL: http://www.zntu.edu.ua/elektrotehnichniy-fakultet (дата звернення: 04.04.2015).

178. Електротехнічний факультет Криворізького національного

університету. URL: http://knu.edu.ua/en/struktura-universitetu/fakulteti-ta-kafedri-zagalnouniversitetskogo-pidporiadkuvannia/elektrotehnichnii-fakultet#.Wj6h5FVl-Uk (дата звернення: 03.06.2016).

179. Елисеев А. А,. Голоушкин В. Н. Развитие электротехники в СССР. Ленинград : Госэнергоиздат, 1959. 46 с.

180. Елютин В. П. Советская высшая электротехническая школа. Электричество. 1967. № 12. С. 1–5.

181. Емец Ю. П. Отдел электрофизики преобразования энергии. Технічна електродинаміка. 2015. № 1. С 95–96.

182. Жорник Н. І. Деятельность научно-технической школы физики процессов резания материалов профессора М. Ф. Семко. Резание и инструмент в технологических системах. 2003. Вып. 64. С. 89–102.

183. З історії освіти на Сумщині. Нарис історії. Сумський державний університет. Суми, 2010. 31 с.

184. Загальні збори колективу Інституту електродинаміки АН УРСР, 1981 р. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 92. Арк. 1.

185. Закон «Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_5337.htm. (дата звернення: 12.07.2015).

186. Загородній А. Г. Б. Є. Патон і розвиток міжнародних наукових зв’язків. Вісник НАН України. 2012. № 2. С. 99–108.

187. Законодавство України. Головний правовий портал. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T150340.html.

188. Зведений звіт Міністерство освіти УРСР про роботу аспірантури за 1968 р. Форма № 1-НК // ЦДАВО України. Ф. 166. Оп. 15. Спр. 6658. 25 арк.

189. Зведений звіт МВССО УРСР про роботу аспірантури за 1961 р. Форма № 1-НК // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 7. Спр. 282. 58 арк.

190. Звіт кафедри «Теоретичні основи електротехніки» Харківського політехнічного інституту про проведення самоаналізу, 1991 р. // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 167. 46 арк.

191. Звіт про діяльність Інституту електродинаміки АН УРСР за 1991 р. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 709. 150 арк.

192. Звіт про навчально-методичну, науково-дослідну та ідейно-виховну роботу Львівського політехнічного інституту за 1972/1973 навч. р. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 5. Спр. 362. 198 арк.

193. Звіт про наукову діяльність Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України за 1990 р. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 197. 44 арк.

194. Звіт про роботу Вінницького політехнічного інституту за 1976 р. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 3518. 79 арк.

195. Звіт про роботу Донецького політехнічного інституту за 1976 р. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 3527. 315 арк.

196. Звіт про роботу Київського політехнічного інституту за 1976 р. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 3536. 345 арк.

197. Звіти про наукову та науково-організаційну діяльність член-кореспондента АН УРСР О.М. Міляха за 1967–1981 рр. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 83. 36 арк.

198. Звонкова Г. Л. Академічна наука України: організація діяльності (1918–2008). Вісник Днепопетровського університету. Серія «Історія і філософія науки і техніки». 2011. Вип. 19. С. 94–100.

199. Зворыкин А. А., Осьмова Н. И., Чернышов В. И. История техники. Москва, 1962. 742 с.

200. Зербино Д. Д. Научная школа как феномен. Київ: Наук. думка, 1994. 134 с.

201. Зеркалов Д. В. НТУУ «КПІ» Минуле і сьогодення: монографія. Електронне видання комбінованого використання на CD-ROM. Київ: «Основа» НТУУ «КПІ». 2012. 735 с.

202. Иван Кириллович Федченко. Электричество. 1976. № 5. С. 80.

203. Иван Матвеевич Постников. Электричество. 1991. № 2. С. 85.

204. Иванов Б. И., Чешев В. В Становление и развитие технических наук

/ отв. ред. С. В. Шухардин. Ленинград: Наука, 1977. 264 с.

205. Иванов Б. И. Кризисные явления в развитии технического образования в СССР (1970–1980-е гг.). Наука и техника. Вопросы истории и теории : материалы XXIII Междунар. год. конф. Санкт-Петербургского Комитета по истории и философии науки и техники РАН. Санкт-Петербург : СПбФ ИИЕТ РАН, 2012. С. 260–261.

206. Ивахненко А. Г. Автоматическое регулирование скорости асинхронных двигателей небольшой мощности. Київ: изд-во АН УССР, 1953. 280 с.

207. Ивахненко А. Г. Элекроавтоматика. Ч. 1: Обратные методы исследования комбинированных систем автоматического регулирования. Киев: Гостехиздат УССР, 1954. 345 с.

208. Игорь Владимирович Жежеленко (к 60-летию со дня рождения). Электричество. 1990. № 4. С. 79.

209. Игорь Владимирович Жежеленко: указатель печатных трудов, сост. Т.В. Ткаченко. Мариуполь : Приазов. гос. техн. ун–т. 2010. 90 с.

210. Игорь Мойсеевич Сирота. Электричество. 1978. № 9. С. 94.

211. Из истории отечественной техники: Исслед. и материалы / под ред. В. В. Данилевского. Ленинград: Лениздат, 1950. 248 с.

212. Из письма Совета Министров УССР об организации Институтов электротехники и теплотехники АН УССР // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 8. Спр. 486. 159 арк.

213. Из протокола № 25 заседания Комиссии Президиума АН УССР по вопросам научно-технического прогресса о развитии работ по созданию новых систем электроприводов с линейными электродвигателями и ускорении внедрения их в народное хозяйство за 1977 г. // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 14. Спр. 1185. Арк. 16–18.

214. Известия Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина) / под ред. Н. П. Богородицкого. Ленинград: изд-во Ленинград. ун-та. 1963. Вып. № 1. 412 с.

215. Ильюшко Р. И. Подготовка научных кадров высшей квалификации. Проблеми науки, освіти та управління. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна. 2003. Вип. 4. С. 56–57.

216. Иносов В. Л. Анализ устойчивости энергосистемы по ее энергетическим функциям и вытекающие из него требования к регуляторам, работающим в енергосистемах. Автоматика и телемеханіка. 1954. Том 15. Вып. 4. С. 298–309.

217. Иносов В. Л., Цукерник Л. В. Устройство для возбуждения и компаундирования синхронных генераторов // База патентов СССР. URL: http://patents.su/6-88449-ustrojjstvo-dlya-vozbuzhdeniya-i-kompaundirovaniya-sinkhronnykh-generatorov.html (дата звернення: 22.06.2015).

218. Иносов В. Л., Цукерник Л. В. Компаундирование и электромагнитный корректор напряжения синхронных генераторов. Москва, Ленинград: Госэнергоиздат, 1954. 152 с.

219. Инструктивное письмо Министерства Образования СССР от 15.09.1956 г. о повышении качества подготовки выпускаемых специалистов и коренного улучшения научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 178. 9 арк.

220. Инструкция о порядке присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий. Москва, 1972. 123 с.

221. Интеллигенция Советской Украины: некоторые вопросы историографии и методология исследования / отв. ред. Ю. А. Курносов. АН УССР. Ин-т истории. Київ: Наук. думка, 1988. 187 с.

222. Информация министерств и ведомств УССР о темпах технического прогресса в области энергетики и электрофикации республіки // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 8195. Арк. 16–55, 62–86.

223. Информация о выполнении плана внедрения новой техники Харьковского политехнического института за 1976 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 1340. 6 арк.

224. Информация о заседаниях Ученого совета Харьковского

электротехнического института, 1947–1948 гг. // ДАХО. Ф. Р-5404. Оп. 2. Спр. 87. 265 арк.

225. Информация про научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования с опытно-экспериментальным производством. Офіційний сайт. URL : http://ukrniive.com.ua/ru/about (дата звернення: 09.11.2015).

226. Информация РАТАУ о разработке Институтом энергетики АН УССР проблем, связанных с передачей электроэнергии на большие расстояния // ЦДАВО України. Ф. 5111. Оп. 1. Спр. 45. Арк. 120–121.

227. Информация Харьковского политехнического института от 24 июня 1977 г. о выполнении план мероприятий по реализации решений XXV съезда КПСС и XXV съезда КПУ об учебной, научно-исследовательсой работах, подготовке кадров и развити материально-техничсекой базы института // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 12. 9 арк.

228. Исследование особенностей работы оборудования Бурштынской ГРЭС в нормальных и аварийных режимах при наличии АСТГ-200 // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 5274. 42 арк.

229. Историческая справка Львовского политехнического института // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 4. 73 арк.

230. Историческая справка. Производственное объединение «Харьковский электромеханический завод» // ЦДНТА України. Ф. Р-74. Оп. 2. К. 2-86. Спр. 7. 3 арк.

231. Исторический обзор работы электротехнического факультета Харьковского политехнического института за 1930–1960 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 3. Спр. 3498. 12 арк.

232. История электротехники / под ред. И. А. Глебова. Москва: изд. МЭИ, 1999. 524 с.

233. История энергетики, электротехники и связи. Сборник статей / под ред. Б. С. Сотин. Москва: Изд-во АН СССР, 1962. 292 с.

234. История энергетической техники СССР: т. 2. Электротехника: в 3-х т. / А. Г. Александров и др.: под ред. Л. Д. Белькинда. Москва, Ленинград: Госэнергоиздат, 1957. 728 с.

235. История энергетической техники; изд. 2-е, пер. / Л. Д. Белькинд и др. Москва: Госэнергоиздат, 1960. 654 с.

236. Итоги выполнения плана научно-исследовательской работы и подготовки научно-педагогических кадров в ВУЗах МинВуза УССР за 1980 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 5447. 240 арк.

237. Ідрісов Д. І. Вища атестаційна комісія як державний орган з присудження наукових ступенів. Наукові записки НаУКМА. Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота. Київ. Том 136. С. 32–36.

238. Інститут відновлюваної енергетики НАН України. Офіційний сайт. URL : http://ive.org.ua/?page_id=39. (дата звернення: 06.02.2016).

239. Інститут електродинаміки НАН України. Київ, 1992. 20 с.

240. Інститут комп’ютерних технологій, автоматики та метрології. НУ «Львівська політехніка». URL: http://www.logos.biz.ua/proj/lpi/pdf/168-179.pdf (дата звернення: 02.04.2015).

241. Інтерв'ю з завідувачем кафедри «Загальна електротехніка» НТУ «ХПІ», професором, д.т.н. В. Г. Данько // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 12.04.2012 р.).

242. Інтерв'ю з завідувачем кафедри «Інформаційно-вимірювальні технології і системи» НТУ «ХПІ», професором, д.т.н. С. І. Кондрашовим // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 04.04.2012 р.).

243. Інтерв'ю з завідувачем кафедри «Обчислювальна техніка і програмування» НТУ «ХПІ», професором, к.т.н. Ф. А. Домніним // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 15.04.2012 р.).

244. Інтерв'ю з задувачем кафедри «Математичні лічильно-

розв’язувальні прилади та пристрої», професором, к.т.н. В. Г Васильєвим // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 06.04.2012 р.).

245. Інтерв'ю з заступником генерального директора компанії з розроблення та виробництва програмно-технічних комплексів «Хартеп», академіком Міжнародної академії інформації Ю. М. Борушко // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 08.04.2012 р.).

246. Інтерв'ю з першим проректором ХПІ, професором, д.т.н. В. Т. Долбней // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 04.04.2012 р.).

247. Інтерв'ю з професором, д.т.н. О. І. Рогачовим // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 03.03.2011 р.).

248. Інтерв'ю з завідувачем кафедри комп'ютерної математики та аналізу даних НТУ «ХПІ», лауреатом Державної премії України, членом Нью-Йоркської академії наук, членом Національного комітету України з автоматичного управління професором, д.т.н. Л. М. Любчиком // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 14.04.2012 р.).

249. Інтерв'ю з професором, к.т.н. К. С. Полуляхом // Поточне діловодство факультету «Автоматика та приладобудування» НТУ «ХПІ» (дата проведення 14.04.2012 р.).

250. Інформатизація та інтелектуалізація систем керування в електроенергетиці: деякі підсумки за останні роки / О. В. Кириленко та ін. Технічна електродинаміка. 2007. № 3. С. 51–58.

251. Інформація АН УРСР про розробку Інститутом електродінамики науково-дослідної теми «Розробка швидкодіючих інтегруючих гібридних обчислювальних пристроїв високої точності» за 1973 р. // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 7546. Арк. 40–44.

252. Інформація Міністерства енергетики и електріфікації УРСР про планування та облік наукових досліджень нової техніки, 1978 р. // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 14. Спр. 2131. Арк. 327–331.

253. Інформація РАТАУ про виготовлення та випробування нової електричної техніки лабораторією електронного моделювання за 1959 р., м. Харків // ЦДАВО України. Ф. 5111. Оп. 1. Спр. 197. Арк. 109–110.

254. Інформація РАТАУ про створення в Інституті електродинаміки АН УРСР нового апарату для електродугового зварювання // ЦДАВО України. Ф. 5111. Оп. 1. Спр. 291. 31 арк.

255. Історична довідка Науково-дослідного, проектно-конструкторського та технологічного інституту важкого машинобудування // ЦДНТА України. Ф. Р-29. Оп. 1. К. 2-27. Спр. 1. 14 арк.

256. Історична довідка. Український Державний республіканський інститут з проектування енергопостачання міст // ЦДНТА України. Ф. Р-125. Оп. 1. К. 3-81. Спр. 1. 2 арк.

257. Історична спорідненість розвитку прикладних технічних наук : монографія / Е. К. Посвятенко та ін. Харків: ТОВ Панов А.М., 2017. 224 с.

258. Історичне джерелознавство: підручник / Я. С. Калакура та ін.; гол. ред. С. В. Головк. Київ: Либідь, 2002. 488 с.

259. Історія Академії наук України 1918–1993 / редкол.: Б. Є. Патон та ін. Київ: Наук. думка, 1994. 320 с.

260. Історія Академії наук Української РСР / редкол.: Б.Є. Патон та ін. Київ: Наук. думка, 1982. 859 с.

261. Історія Академії наук Української РСР у 2-х кн. Кн. 1. / редкол.: Б. Є. Патон та ін. Київ: Вид-во «Укр. рад. Енциклопедія», 1967. 835 с. 260

262. Історія електротехнічного факультету Національного гірничого університету. URL: http://etf.nmu.org.ua/ua/Flife/Fother.php. (дата звернення: 06.02.2016).

263. Історія Інституту електродинаміки НАН України Інститут електродинаміки НАН України. Історія. URL: http://ied.org.ua/files/history-

ied.pdf (дата звернення: 11.02.2014).

264. Історія кафедри електричних машини і апаратів НУ «Львовська політехніка». URL: http://test2016.lp.edu.ua/ema/istoriya-kafedry (дата звернення: 06.02.2016).

265. Історія наукової та навчальної діяльності Інституту електромеханіки та енергоменеджменту ОНПУ / О. А. Андрющенко и др. Труды ОНПУ. 2008. Спецвыпуск. С. 25–44.

266. Історія Національної академії наук України суспільно-політичному контексті 1918–1998 / Кульчицький С. та ін. Київ: Фенікс, 2000. 528 с.

267. Калакура Ярослав. Інтелектуальне співтовариство українських істориків: діалог поколінь чи конфлікт методологій. Ейдос. Альманах теорії та історії історичної науки. 2009. № 4. С. 262–269.

268. Карцев В. П. Михаил Полиевктович Костенко. Москва: Наука, 1981. 264 с.

269. Кафедра «Автоматика та телемеханіка» Львівського політехнічного інституту у 1946 р. // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 31-1. Спр. 2. 2 арк.

270. Кафедра «Автоматические и измерительные устройства» Харьковского политехнического института. Материалы по научно-исследовательской работе кафедры за 1954 г. (планы, сведения, справки) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 131. 20 арк.

271. Кафедра «Автоматические и измерительные устройства» Харьковского политехнического института. Материалы по научно-исследовательской работе кафедры за 1955 г. (планы, сведения, справки) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 164. 23 арк.

272. Кафедра «Теоретичні основи електротехніки» Харківського політехнічного інституту. Основні показники організаційного та науково-методичного забезпечення навчально-виховного процесу (1970–1984 рр.) // Поточне діловодство кафедри «Теоретичні основи електротехніки» НТУ «ХПІ». 8 арк.

273. Кафедра «Общая электротехника» Харьковского политехнического института. Протоколы заседаний кафедры за 26.03.–28.06.1951 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 53. 6 арк.

274. Кафедра «Теоретичні основи електротехніки» Харківського політехнічного інституту. Навчально-методичний звіт (1985–1990 рр.) // Поточне діловодство кафедри «Теоретичні основи електротехніки» НТУ «ХПІ». 58 арк.

275. Кафедра «Электрические машины» Харьковского политехнического института. План, отчеты и др. материалы о научно-исследовательской работе кафедры и базовой лаборатории электрических методов обработки металлов за 1964 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1240. 83 арк.

276. Кафедра «Электроизмерительная техника» Харьковского политехнического института. Учебные программы, утвержденные Министерством высшего образования СССР в 1956 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 221. 14 арк.

277. Кафедра «Электроизоляционная и кабельная техника» Харьковского политехнического института. Протоколы № № 1–6 заседаний кафедры за 1964–1965 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1959. 9 арк.

278. Кафедра электрических машин Одесского национального политехнического университета 75 (1938–2013). Электротехнические и компьютерные системы. Киев: Техника. 2013. № 11 (87). С. 163–166.

279. Кафедре «Вычислительная техника и программирование» – 50 лет. Политехник. 2011. № 11–12.

280. Кафедре электрических машин – 85. Политехник. 2006. № 3–4.

281. Кафедрі автоматизації електромеханічних систем та електроприводу національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» – 75 років. Електромеханічні і енергозберігаючі системи. 2012. Випуск 3. С. 636–639.

282. Качанова Н. А. Электрический расчет сложных энергосистем на ЦВМ. Киев : изд-во «Техника», 1966. 274 с.

283. Келле В. Ж. Социальная история естествознания и техники. Методологические проблемы. История науки и техники. 2002. № 10. С. 40–44.

284. Кизилов В. У., Смилянский И. И. Устройства преобразования информации для контроля и управления в энергетике. Электронное моделирование. 1983. № 2. С. 105–106. 285

285. Кизилов В. У. Гальваничекий перемыкатель переменного тока. А. с. № 1352388 от 1.06.1984 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

286. Кизилов В. У., Курбангалиев У. К., Максимов В. М. Устройство для измерения активной мощности и защиты турбогенераторов от двигательного режима . Электрические станции. 1980. № 5. С. 38–40.

287. Кизилов В. У., Максимов В. М. Генератор прямоугольных импульсов. А. с. № 963391 от 24.11.1980 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

288. Київський політехнічний інститут. Нарис історії / під ред. М. З. Згуровського. Київ: Наук. думка, 1995. 320 с.

289. Кириленко А. В. Атестація наукових кадрів – одна з ключових задач Інституту електродинаміки НАН України. Технічна електродинаміка. 1997. № 1. С. 12–13.

290. Кириленко А. В., Прихно В. Л., Черненко П. А. Разработка иерархического оперативно-управляющего комплекса и внедрение его в энергообъединении Украины. Наука та інновації. 2008. Т 4. № 6. С. 12–25.

291. Кириллин В. А. Страницы истории науки и техники. Москва: Наука, 1986. 511 с.

292. Клепиков В. Б. Из истории научной школы электропривода Харьковского политехнического института. Вісник НТУ «ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ». 2010. № 28. С. 13–28.

293. Клепиков В. Б. К 10-тию Украинской ассоциации инженеров-электриков. Вісник НТУ ХПІ. Харков : НТУ «ХПИ». 2010. № 30. С. 12–16.

294. Клепиков В. Б. , Гончаров Ю. П. , Данилевич О. И. , Хименко Л. Т.

Механический выпрямитель с искусственной коммутацией. А. с. 155220 СССР, МКИ 02 m. № 765340/24-7 ; заявл. 19.02.62 ; опубл. 16.07.63, Бюл. № 7 // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

295. Клепиков В. Б., Тверитникова О. Є. Професор П.П. Копняєв – вчений, громадський діяч, організатор вищої електротехнічної освіти (до 150-річчя зі дня народження). Електротехніка та електромеханіка. 2017. № 4. С. 10–15.

296. Клепиков В. Б. Кафедре «Автоматизированные электромеханические системы» – 75. Политехнік. 2005. № 22–23.

297. Клепіков Володимир Борисович (до 70-річчя від дня народження): біобліогр. покажчик / уклад. Д. О. Пшеничников, Н. В. Непран, Н. Л. Марюхіна. Харків : НТУ «ХПІ», 2009. 38 с.

298. Клименко Б. В., Бер Г. Ш. и др. Поляризованый электромагнит. А. с. № 943866 от 7.05.1980 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

299. Клименко Б. В., Поляков Е. А. и др. Электромагнит постоянного тока с форсировкой. А. с. № 1354262 от 22.05.1985 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

300. Кобєлєва Т.О. Електротехнічна галузь україни: сучасний стан та перспективи розвитку. Вісник НТУ «ХПІ». Збір. наук. пр. Тематичний випуск: Технічний прогрес і ефективність виробництва. Харків: НТУ «ХПІ», 2011. № 26. С. 34–43.

301. Козлов Б. И. Возникновение и развитие технических наук. Ленинград: Наука,1987. 248 с.

302. Колесник І. І. Історіографія у сучасному поняттєвому просторі. Харківський історіографічний збірник. 2009. Вип. 10. С. 53–69.

303. Колесник І. І. Українська культура та історіографія: історія ментальностей. Укр. іст. журнал. 2002. № 1. С. 26–37. 303

304. Коллекция: «Электродвигатели». Проект: «Электродвигатель погружной асинхронный 1ТЩ352.042.». Спеціальне проектно-

конструкторське та технологічне бюро заглибного електроустаткування для буріння свердловин та видобування нафти «Потенціал», 1976 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-54. Оп. 2. К. 2-174. Спр. 44. 3 арк.

305. Кондрашов С. І., Тверитникова О. Є. Кафедра «Інформаційно-вимірювальні технології і системи». Історичний нарис. Вісник НТУ «ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ». 2011. Вип. 57. С. 14–19.

306. Конотоп В. В., Лях Т. Я., Недзельский О. С. Спиральная формирующая линия генератора прямоугольніх импульсов напряжений. А. с. № 712936 от 13.07.1978 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

307. Конструктивные данные электродвигатель синхронный. Производственное объединение «Харьковский электромеханический завод» // ЦДНТА України. Ф. Р-74. Оп. 2. К. 2-86. Спр. 1. Арк 1.

308. Корольова Т. С., Підгорний А. З. Науковий потенціал вищої школи України: проблеми формування та використання. Шляхи розбудови ринкового середовища в Україні: матеріали наук.-практ. конф. (Одеса, 20–22 жовт.). Одеса: АТЗТ ІРЕНТТ, 1998. С. 265–269.

309. Коротка довідка з історії Харківського електротехнічного інституту (1930–1946 рр.) // ДАХО. Ф. Р-5404. Оп. 2. Спр. 59. 14 арк.

310. Коротков В. Ф. Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью синхронных генераторов и электрических станций. Иваново, 2008. 192 с.

311. Косско Т. Г. Винахідницька та патентно-ліцензійна діяльність наукових установ Академії наук УРСР у 1942–1990 рр.: матеріали XIV-ї Всеукр. наук. конф. «Актуальні питання історії техніки». Центр пам’ятникознавства НАН України і Утопік. Київ, Львів. 2015. С. 228–232.

312. Костромин В. Г. Специальная технология электромашино-строения. URL: http://leg.co.ua/info/elektricheskie-mashiny/specialnaya-tehnologiya-elektromashinostroeniya.html (дата звернення 27.06.2016).

313. Краткая историческая справка о работе кафедр Киевского

политехнического института за 1945–1964 гг. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 12. Спр. 2340. 7 арк.

314. Краткие отчеты, предоставленные в Президиум АН УССР о научной деятельности Института электродинамики АН УССР, результатах научных исследований по кибернетике и др. за 1968 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 702. 23 арк.

315. Краткий обзор истории Института электротехники АН УССР за 1959 г. составил И. Акаловский // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 273. 40 арк.

316. Краткий отчет об итогах научной и научно-организационной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1965 г. ДСП // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 527. 58 арк.

317. Кудрявцев П. С., Конфедератов И. Я. История физики и техники. Москва: Просвещение, 1965. 517 с.

318. Кузнєцов В. Г. Проблеми оптимального функціонування систем електропостачання. Технічна електродинаміка. 1997. № 1. С. 21–25.

319. Кузьменко Н. О. Представники Харківської школи радіофізики другої половини XX ст. Українознавчий альманах. 2013. Вип. 14. С. 193–196.

320. Лаборатория электрических станций и энергосистем Института электротехники АН УССР. Протоколы научных семинаров в лаборатории за 1962 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 413. 18 арк.

321. Лев Вениаминович Цукерник (к 75-летию со дня рождения). Электричество. 1987. № 12. С. 75.

322. Лебин Б. Д. Подбор, подготовка и аттестация научных кадров в СССР. Вопросы истории и правового регулирования / отв. ред. Д. А. Керимов. Москва, Ленинград: Наука, 1966. 288 с.

323. Леонтьев Л. Б., Горкин Л. Д., Фертик С. М., Белий И. В., Конотоп В. В. Генератор импульсных токов с ёмкостным накопителем энергии // База патентов СССр. URL: http://patents.su/patents/belzh (дата звернення: 21.04.2016).

324. Лившиц А. Л, Рогачев И. С., Отто М. Ш. Генераторы импульсов. Москва: Энергия, 1970. 224 с.

325. Липківський К. До 50-річчя реорганізації Інституту електротехніки АН УРСР. Технічна електродинаміка. Київ. № 6. 2013. С. 7–8.

326. Лист О. М.Міляха до академіка В. М. Глушкова з Києва, 1973 р. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 90. 2 арк.

327. Листування з АН УРСР про виконання плану підготовки наукових кадрів. Список наукових співробітників АН УРСР, що захистили у 1952 р. докторські дисертації // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 8. Спр. 7641. 59 арк.

328. Листування з Міністерствами і центральними установами // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 8. Т.4. Спр. 9488. 206 арк.

329. Листування з Міністерством вищої та середньої спеціальної освіти УРСР про підготовку та використання спеціалістів з вищою і середньою освітою в народному господарстві УРСР // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 10. Т.2. Спр. 2376. 67 арк.

330. Листування з Радою Міністрів СРСР, Міністерствами та центральними установами СРСР і УРСР про розвиток вищої та середньої спеціальної освіти в УРСР та про роботу науково-дослідних установ АН УРСР // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 10. Т.1. Спр. 1068. 182 арк.

331. Листування з союзними, республіканськими та обласними організаціями про підготовку і розподіл наукових кадрів за 1983 р. // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 14. Спр. 6402. 88 арк.

332. Литвинко А. С. Формування та розвиток наукової школи статистичної фізики академіка НАН України С. В. Пелетминського. Наука та наукознавство. 2007. № 3. С. 85–101.

333. Литвинюк О. І. Наукові кадри: конкурентоспроможна якість, а не процес і форма. Бюлетень ВАК України. 2004. № 2. С. 4–9.

334. Личное дело д.т.н. Л. В. Цукерника // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 3784. 184 арк.

335. Личное дело к.т.н. Н. Е. Фералевой // НТА ІЕД НАН України.

Ф. 263. Оп. 12. Спр. 3990. 42 арк.

336. Личное дело к.т.н. Ю. И. Драбовича // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 3898. 94 арк.

337. Літвінов О. П. Зварювальні технології в УРСР в умовах науково-технічної революції другої половини XX ст.: монографія. Переяслав-Хмельницький, 2014. 450 с.

338. Любчик М. А., Жемчужкин В. С. Способ определения динамических характеристик узлов єлектрических аппаратов. А. с. № 1357744 от 3.01.1986 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

339. Ляшко С. М. «Наукова біографія» у контексті теорії та методики біографічних досліджень: наскільки варто керуватися змістом поняття «наукова біографія» та тотожними із ним у практиці біографістики. Українська біографістика. 2013. Вип. 10. С. 25–47.

340. Малиновский Б. Н. История вычислительной техники в лицах. Київ: фирма «КИТ», ПТОО «А.С.К.», 1995. 385 с.

341. Малицкий Б. А., Оноприенко В. И. Международное сотрудничество как возможность выживания фундаментальной науки в Украине. Наука и науковедение. 1996. № 1–2. С. 44–50.

342. Мандрыка О. Р., Нестеров Н. Г., Морковин В. В. Определение магнитного потока дополнительного полюса с учетом насыщения станины и якоря. Труды научно-исследовательского института завода «Электротяжмаш». Электрооборудование тепловозов. Харьков. 1970. № 1. С. 3–14.

343. Материалы о выполнении тематических планов Одесского политехнического института (приказы, справки, отчеты) за 1963 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 8. Спр. 11. 234 арк.

344. Материалы о научных связях Института электродинамики АН УССР с зарубежными организациями за 1963 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 446. 26 арк.

345. Материалы о научных связях с зарубежными организациями

(отчеты, справки, переписка) Института электродинамики АН УССР за 1968 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 690. 27 арк.

346. Материалы о научных связях с зарубежными организациями (программы, информация и переписка) Института электродинамики АН УССР за 1964 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 485. 12 арк.

347. Материалы о развитии и внедрении новой техники Харьковского завода «Электротяжмаш» за 1965 г. (планы, справки, отчеты) // ДАХО. Ф. Р-5792. Оп. 3. Спр. 275. 41 арк.

348. Материалы о развитии и внедрении новой техники Харьковского завода «Электротяжмаш» за 1968 г. (планы, справки, отчеты) // ДАХО. Ф. Р-5792. Оп. 3. Спр. 589. 33 арк.

349. Материалы о росте материально-технической базы Харьковского политехнического института за 1952 г. (справки, отчеты) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 543. 20 арк.

350. Материалы по восстановлению полевой лаборатории высоких импульсных напряжений Харьковского политехнического института за 1952–1962 гг. (доклады записки, справки) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 702. 44 арк.

351. Материалы по выполнению важнейшей научно-исследовательской работы преподавателями Харьковского политехнического института и подготовка научных кадров за 1950–1957 гг. (справки, докладные) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 248. 133 арк.

352. Материалы по научно-исследовательской работе кафедры «Автоматика и телемеханика» Харьковского политехнического института за 1964 г. (план, тематика, справки) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1088. 18 арк.

353. Материалы по научно-исследовательской работе кафедры «Передача электрической энергии» Харьковского политехнического института за 1964 г. Постановления, отзывы, справки, списки опубликованных трудов //

ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1255. 29 арк.

354. Материалы по научно-исследовательской работе лаборатории техники высоких напряжений Харьковского политехнического института за 1970 г. (планы, справки, информация) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3456. 21 арк.

355. Матеріали з питань діяльності вищих і середніх спеціальних учбових закладів Міністерств УРСР і комітетів при Раді Міністрів УРСР, 1948 р. // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 8. Спр. 7264. 182 арк.

356. Матеріали від 30.05.1945 р. про діяльність Харківського електротехнінчого інституту (1930–1945 гг.) // ДАХО. Ф. Р-5404. Оп. 2. Спр. 42. 12 арк.

357. Матеріали з питань розподілу наукових кадрів по Міністерствах та відомствах УРСР // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 1748. 198 арк.

358. Материлы к биографии и научной деятельности А. М. Корытина 26.08.1924–08.12.1987. URL: www.library.opu.ua/upload/files/library/ Korutin_RU.doc. (дата звернення: 20.01.2016).

359. Меерович Е. А., Толстов Ю. Г. Развитие электротехники в Советских социалистических республиках. Украинская ССР. Электричество. 1982. № 1. С. 5–7.

360. Мелешко И. Ю. 50 лет Украинскому научно-исследовательскому, проектно-конструкторскому и технологическому институту трансформаторостроения ОАО «ВИТ». Электротехника. Энергетика. Электротехническая промышленность. 2009. № 4. С. 2–12.

361. Месячные планы работ заводских лабораторий Харьковского электромеханического завода и сведения об их выполнении за 1950 г. // ДАХО. Ф. Р-4217. Оп. 7. Спр. 150. 183 арк.

362. Месячные планы работ заводских лабораторий Харьковского электромеханического завода и сведения об их выполнении за 1959 г. // ДАХО. Ф. Р-4217. Оп. 7. Спр. 678. 76 арк.

363. Методологические вопросы науковедения / В. И. Оноприенко и др.;

под ред. В. И. Оноприенко. Киев: УкрИНТЭИ, 2001. 332 с.

364. Мигущенко Р. П., Тверитникова О. Є. Використання кластерного підходу у модернізації вищої технічної школи України. Інноваційний університет і лідерство: проект та мікропроекти – II. Варшава. 2017. С. 370–379.

365. Микитюк О. М. Становлення та розвиток науково-дослідної роботи у вищих педагогічних закладах України : монографія. Харків: ОВС, 2001. 256 с.

366. Милых В., Юхимчук В. Кафедре электрических машин – 85! Политехнік. 2006. № 3–4.

367. Милях А. Н., Качанова Н. А. Вопросы применения вычислительной техники в энергетических системах. Киев: изд. Академии наук Украинской ССР, 1962. 138 с.

368. Милях А. Н., Кирпатовский С. И. Из истории становления и развития теоретических основ электротехники на Украине. Теоретическая электротехника: сб. науч. тр. Львов: изд-во Львов. ун-та. 1967. Вып. 3. С. 3–15.

369. Милях А. Н., Чиженко И. М., Шидловский А. К. Развитие электротехнической науки на Украине. Техническая электродинамика. 1980. № 6. С. 13–24.

370. Минов Д. К. Очерки развития энергетической техники СССР. Электрификация транспорта. Москва-Ленинград : Госэнергоиздат, 1951. Вып. 19. С. 32–36.

371. Мирская Е. З. Научные школы как форма организации науки (социологические проблемы). Науковедение. 2002. № 3. С. 8–24.

372. Моделирование и автоматизация проектирования измерительных преобразователей тока / Б. С. Стогний и др. Киев: Наук. думка, 1989. 272 с.

373. Мостовяк І. В. Ретроспективний аналіз наукового доробку і перспективи розвитку наукового напряму відділу стабілізації параметрів електромагнітної енергії. Техническая электродинамик. 1997. № 1. С. 18–20.

374. Нарис історії вищої школи Дніпропетровщини (1945–1991 рр.) / І. В. Агієнко та ін. Гуманітарний журнал. Дніпропетровськ : Нац. гірн. ун-т. № 4. 2013. С. 75–89.

375. Научно-исследовательская лаборатория техники высоких напряжений Харьковского политехнического института. Материалы по научно-исследовательской работе за 1964 г. Отчеты, справки, информация // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1122. 31 арк.

376. Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт «Молния» на рубеже тысячелетий / под об. ред. проф. В. И. Кравченко. Харьков: изд-во «НТТМ», 2014. 388 с.

377. Научные кадры СССР: динамика и структура / под ред. В. Ж.Келле и др. Москва: Мысль, 1991. 284 с.

378. Научные работы Института электротехники АН УССР по внедрению новой вычислительной техники при эксплуатации и проектировании энергосистем. 1961 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 372. 16 арк.

379. Научный отчет Института электротехники АН УССР по теме «Значение трудов и деятельности профессора П. П. Копняева для развития отечественной электротехники» за 1953 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 2. Спр. 171. 94 арк.

380. Научный отчет по теме «Исследование и разработка регулятора мощности электрических машин» Института электротехники АН УССР за 1948 г. // Архів ІАНБУ ім. В.І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 2. Спр. 18. 149 арк.

381. Национальная академия наук Украины. 1918–2008: к 90-летию со дня основания / глав. ред. Б. Е. Патон. Киев : изд-во КММ, 2008. 670 с.

382. Национальная Академия наук Украины. Институт электродинамики. 1947–1997. Киев, 1997. 16 с.

383. Національний університет «Львівська політехніка» / під. ред. Ю. Я. Бобало. Київ: ТОВ Видавничий центр «Логос Україна», 2009. 447 с.

384. Національнийтехнічний університет«Харківський політехнічний інститут». Історія розвитку. 1885–2010 / уклад.: В. І. Ніколаєнко та ін.; за ред. В. І. Ніколаєнка. Харків : НТУ«ХПІ», 2010. 408 с.

385. Немошкаленко В. В., Новіков М. В., Пелих В. М. Академія наук

Української РСР: (До 50-річчя заснування). Київ: Наук. думка, 1969. 272 с.

386. Нестеренко А. Д. Основы расчета электроизмерительных схем уравновешивания : учебное пособие. Киев: Изд. АН УССР, 1960. 716 с.

387. Никонов В. П. Забытые приоритеты. Конструкторы электротранспорта: материали наукових читань з циклу «Видатні конструктори України». Київ: Поліграфічне підприємство «ЕКМО». 2003. № 9. С. 29–30.

388. Никонов В. П. Забытые приоритеты. Конструкторы электротранспорта: материали наукових читань з циклу «Видатні конструктори України». Київ: Поліграфічне підприємство «ЕКМО». 2003. № 10. С. 29–30.

389. О введении в действие нового Положения об аспирантуре при высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях: приказ Министерства высшего образования СССР. 25 ноября 1950 г. № 2074. Бюллетень Министерства высшего образования СССР. 1950. № 12. С. 2–6.

390. О мерах по улучшению подготовки научных и научно-педагогических кадров // Постановление ЦК КПСС и СМ СССР 1961 г. URL: http://www.economics. kiev.ua/download/ZakonySSSR/data03/tex15867.htm (дата звернення: 28.06.2016).

391. О подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе высшего непрерывного образования. МВССО СССР № 637 и Высшая аттестационная комиссия при СМ СССР № 63. Приказ № от 15 сентября 1987 года // Бибилиотека нормативно-правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_14276.htm (дата звернення: 18.01.2016).

392. О порядке прикомандирования в аспирантуру лиц, не имеющих учёных степеней и званий, к высшим учебным заведениям и научно-исследовательским учреждениям, для выполнения кандидатских диссертаций: Инструкция Министерства высшего образования СССР от 7 июля 1948 г. Бюллетень Министерства высшего образования СССР. 1948. № 10. С. 14–15.

393. Об итогах работы по аттестации научных кадров за 1947/48 уч. год.

Постановление Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования СССР от 11 октября 1948 года. Бюллетень Министерства высшего образования СССР. 1948. № 12. С. 12–13.

394. Одесский политехнический институт. Краткий исторический очерк (1918–1968) / под. ред. М. Л. Коваленко. Киев: изд-во Киевского унииверситета, 1968. 222 с.

395. Олійник О. М., Полешко Д. О. Підвищення міжнародної конкурентоспроможності електротехнічної галузі України шляхом формування галузевого кластеру. Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки). Мелітополь. 2013. № 3 (23). С. 140–145.

396. Онищук О. О. Система підготовки кадрів науково-технічної інтелегенції через мережу вищих навчальних закладів УРСР у другій половині 1950-х – першій половині 1960-х рр. Наукові праці історичного факультету Запорізського національного університетую 2013. Вип. XXXVШ. С. 180–186.

397. Оноприенко В. И. Фундаментализация научного поиска в технических науках: К 70-летию Академии наук УССР. Київ: О-во «Знание», УССР, 1988. 48 с.

398. Оноприенко В. И., Щербань Т. А. Становление высшего технического образования на Украине. Київ: Наук. думка, 1990. 140 с.

399. Оноприенко Валентин. Научные школы: проблемы традиций и инноваций. Ейдос. Альманах теорії та історії історичної науки. 2009. № 4. С. 138–152.

400. Оноприенко В. И. Науковедение: поиск системных идей. Киев: ГП «Информационно- аналитическое агентство», 2008. 288 с.

401. Онопрієнко В. І. Біографії вчених: специфіка, завдання, досвід. Українська біографістика. Київ. 1999. Вип. 2. С. 49–53.

402. Онопрієнко В. І. Історія української науки XIX – XX століть. Київ: Либідь, 1998. 302 с.

403. Онопрієнко В. І., Ткаченко В. В. Історія української науки. Курс

лекцій. Київ: Варта, 2010. 652 с.

404. Онопрієнко М. В. Дослідно-виробнича база НАН України (1986–2004 рр.): хроніка здобутків і втрат. Наука та наукознавство. 2006. № 1. С. 35–43.

405. Онопрієнко М. В. Прикладні й технічні галузі в НАН України: ґенеза та еволюція дисциплінарного статусу. Наука та наукознавство. 2009. № 4. С. 30–42.

406. Описание и инструкции по эксплуатации электробура. Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро заглибного електроустаткування для буріння свердловин та видобування нафти «Потенціал» // ЦДНТА України. Ф. Р-54. Оп. 1. К. 2-61. Спр. 2. 4 арк.

407. Организация науки / Г. М. Добров и др.; под общ. ред. д-ра экон. наук Г. М. Доброва. Киев: Наук. думка, 1970. 204 с.

408. Приказы Министерства Высшего образования СССР // ДАХО. Ф. Р-5404. Оп. 2. Спр. 98. 37 арк.

409. Орнатский П. П. Теоретические основы информационно-измерительной техники : учебник. Киев : Вища шк., 1983. 455 с.

410. Осадчий Н. П. Исторический очерк передачи электрической энергии на расстояние. Москва, Ленинград : Энергия, 1964. 96 с.

411. Основные этапы трудовой и научно-печатной деятельности члена-корреспондента АН УРСР, д.т.н. профессора А. Н. Миляха (к 60-летию со дня рождения и 35-летия научно-педагогической деятельности), 1966 г. // Архів ІАНБУ ім. В.І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 59. 8 арк.

412. Особова справа А. Д. Нестеренка // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 131. Оп. 2. Спр. 6. 93 арк.

413. Особова справа Б. Ф. Вашури // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 189. 15 арк.

414. Особова справа В. Г. Васильєва // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 169. 7 арк.

415. Особова справа В. Л. Беніна // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 106656. 96 арк.

416. Особова справа В. М. Кияниці // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 412. 65 арк.

417. Особова справа Г. Е. Пухова // Архів Президії НАН України. Ф. 251. Оп. 632. Спр. 21. 108 арк.

418. Особова справа Г. Є. Пухова // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 409. 70 арк.

419. Особова справа Г. І. Денисенко // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 103. 127 арк.

420. Особова справа І. М. Постнікова // Архів Президії НАН України. Ф. 251. Оп. 620. Спр. 20. 68 арк.

421. Особова справа І. С. Рогачова // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 37. 3 арк.

422. Особова справа О. Г. Івахненко // Архів Президії НАН України. Ф. 251. Оп. 646. Спр. 6. 110 арк.

423. Особова справа О. М. Міляха // Архів Президії НАН України. Ф. 251-р. Оп. 632. Спр. 40. 141 арк.

424. Особова справа С. І. Кирпатовського // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 106. 197 арк.

425. Особова справа С. М. Фертика // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 246. 12 арк.

426. Особова справа Т. П. Губенка // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 97. 135 арк.

427. От АВМ к электронному моделированию. Политехник. 2009. № 1.

428. Отзывы и заключения на диссертации, авторефераты, предложения, изобретения Института электродинамики АН УССР за 1963 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 448. 209 арк.

429. Отчет Винницкого политехнического института о лучших научно-исследовательских работах, представленных на региональный конкурс за 1987 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 8324. 21 арк.

430. Отчет Госкомстата УССР о работе аспирантуры АН УССР за 1944 г.

// ЦДАВО України. Ф. 582. Оп. 10. Спр. 41. 260 арк.

431. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о внедрении новой техники и экономическом эффекте за 1981 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 13. 66 арк.

432. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е. Пухова НАН Украины о внедрении новой техники и экономическом эффекте за 1982 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 42. 187 арк.

433. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о научно-организационной деятельности за 1982 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 27. 117 арк.

434. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о научно-организационной деятельности за 1983 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 53. 93 арк.

435. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о внедрении новой техники и экономическом эффекте за 1983 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 67. 164 арк.

436. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о внедрении новой техники и экономическом эффекте за 1984 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 93. 131 арк.

437. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о научно-организационной деятельности за 1986 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 127. 92 арк.

438. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о деятельности института за 1987 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 159. 44 арк. 440

439. Отчет Института проблем моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о деятельности института за 1989 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 185. 44 арк.

440. Отчет Института проблемм моделирования в энергетике им. Г. Е.Пухова НАН Украины о научно-организационной деятельности за

1984 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 77. 117 арк.

441. Отчет Института электротехники АН УССР о работе по оказанию технической помощи-содружества Харьковскому электромеханическому заводу в 1950 г. совместно с ХПИ // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 2. Спр. 86. 32 арк.

442. Отчет кафедры «Информационно-измерительная техника» Харьковского политехнического института о работе за 1977–1978 уч. г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 35. 10 арк.

443. Отчет кафедры «Техника высоких напряжений» о научно-исследовательской работе Киевского политехнического института, выполненной к 50-летию Советской власти за 1966 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 7. 11 арк.

444. Отчет кафедры электрических машин Львовского политехнического института за 1949/1950 учебный год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 26. Спр. 42. 7 арк.

445. Отчет о выполнении плана важнейших научно-исследовательских, конструкторских и опытных работ Киевского политехнического института за 1949 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 37. 162 арк.

446. Отчет о выполнении плана работы по новой технике Харьковского завода «Электротяжмаш» за 1976 г. // ДАХО. Ф. Р-5792. Оп. 3. Спр. 1833. 33 арк.

447. Отчет о научной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1970 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 850. 250 арк.

448. Отчет о научной деятельности института электродинамики АН УССР за 1971 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 875. 239 арк.

449. Отчет о научной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1975 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 137. 345 арк.

450. Отчет о научной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1984 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 167. 303 арк.

451. Отчет о научной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1986 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 183. 183 арк.

452. Отчет о научной деятельности Института электродинамики

АН УССР за 1989 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 473. 196 арк.

453. Отчет о научной и научно-организационной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1972 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 76. 245 арк.

454. Отчет о научной и научно-организационной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1974 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 122. 287 арк.

455. Отчет о научной и научно-организационной деятельности Института электродинамики АН УССР за 1979 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 143. 242 арк.

456. Отчет о научно-исследовательской работе Института электротехники АН УССР за 1946 г. // Архів Президії НАН України. Ф. 251. Оп. 10. Спр. 13. 80 арк.

457. Отчет о научно-исследовательской работе кафедр электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института за 1970 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3716. 219 арк.

458. Отчет о научно-исследовательской работе кафедры «Электрические станции» Киевского политехнического института за 1973 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 149. 5 арк.

459. Отчет о научно-исследовательской работе кафедры «Электроизмерительная техника» Харьковского политехнического института за 1964 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1098. 6 арк.

460. Отчет о научно-исследовательской работе кафедры «Электроизмерительная техника» Харьковского политехнического института за 1970 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3425. 32 арк.

461. Отчет о научно-исследовательской работе кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Львовского политехнического института за 1970 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 301. 13 арк.

462. Отчет о научно-исследовательской работе кафедры электропривода

и автоматизации промышленных установок и лаборатории НИС-7 Львовского политехнического института за 1968 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 25. Спр. 50. 10 арк.

463. Отчет о научно-исследовательской работе Киевского политехнического института за 1960 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 250. 115 арк.

464. Отчет о научно-исследовательской работе Киевского политехнического института за 1964 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 316. 119 арк.

465. Отчет о научно-исследовательской работе лабораторий кафедр электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института по состоянию на март-апрель 1957 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 266. 11 арк.

466. Отчет о научно-исследовательской работе лаборатории кафедры теоретических основ электротехники Киевского политехнического института за 1966 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 11. 16 арк.

467. Отчет о научно-исследовательской работе лабораторий Киевского политехнического института за 1962 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 287. 86 арк.

468. Отчет о научно-исследовательской работе лабораторий Киевского политехнического института за 1971 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 127. 9 арк.

469. Отчет о научно-исследовательской работе лаборатории компенсацинных преобразователей и кафедры общей электротехники Киевского политехнического института за 1968 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 66. 9 арк.

470. Отчет о научно-исследовательской работе лаборатории компенсацинных преобразователей Киевского политехнического института за 1969 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 84. 11 арк.

471. Отчет о научно-исследовательской работе факультета «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института за 1963 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 997. 310 арк.

472. Отчет о научно-исследовательской работе факультета автоматики и электроприборостроения Киевского политехнического института за 1975 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 26. Спр. 93. 74 арк.

473. Отчет о работе аспирантуры Института электродинамики АН УССР за 1987 г. / НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. Т. 2. Спр. 1103. 7 арк.

474. Отчет о работе аспирантуры Института электродинамики АН УССР за 1977 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 1024. 40 арк.

475. Отчет о работе аспирантуры Института электродинамики АН УССР за 1979 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 1037. 18 арк.

476. Отчет о работе аспирантуры Института электродинамики АН УССР за 1988 г. // НТА ІЕД НАН України. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 1129. 5 арк.

477. Отчет о работе кафедры «Автоматика и телемеханика» Харьковского политехнического института за 1977–1978 уч. г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 33. 18 арк.

478. Отчет о работе кафедры «Теоретические основы электротехники» Харьковского политехнического института за 1964–1965 гг. // ДАХО.Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1094. 9 арк.

479. Отчет о работе кафедры «Теоретические основы электротехники» Харьковского политехнического института за 1977–1978 уч. г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 43. 19 арк.

480. Отчет о работе кафедры «Электрификация промышленных предприятий» Харьковского политехнического института за 1956–1957 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 216. 22 арк.

481. Отчет о работе кафедры «Электрические аппараты» Харьковского политехнического института за 1956– 1957 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 218. 7 арк.

482. Отчет о работе Киевского политехнического института за 1950–1951 гг. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 9. Спр. 112. 16 арк.

483. Отчет о работе Одесского политехнического института за 1976 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 3557. 154 арк.

484. Отчет о работе Одесского политехнического института за 1980 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 5277. 180 арк.

485. Отчет о работе Ученого совета Киевского политехнического института за 1949–1950 гг. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 9. Спр. 94. 14 арк.

486. Отчет о работе Ученого совета Киевского политехнического института за 1960 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 9. Спр. 558. 38 арк.

487. Отчет о работе факультета «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института и материалы к нему за 1964–1965 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1081. 42 арк.

488. Отчет о работе факультета автоматики Львовского политехнического института за 1966/67 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 13. Спр. 58. 32 арк.

489. Отчет о работе Харьковского политехнического института за 1968–1969 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 2526. 348 арк.

490. Отчет о работе электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института за 1951/1952 учебный год. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 439. 36 арк.

491. Отчет о работе электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института за 1952/1953 учебный год. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 695. 14 арк.

492. Отчет о работе электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института за 1953/54 уч. год. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 990. 7 арк.

493. Отчет о работе электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института за 1964–1965 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1232. 27 арк.

494. Отчет о работе электромашиностроительного факультета Харьковского политехнического института и кафедр по подготовке научных кадров через аспирантуру за период 1966–1970 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3606. 28 арк.

495. Отчет о работе электромеханического факультета Львовского политехнического института за 1961/1962 уч. г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 25. Спр. 1. 17 арк.

496. Отчет о работе электротехнического факультета Харьковского политехнического института за 1949–1950 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 30. 10 арк.

497. Отчет о работе электротехнического факультета Харьковского политех-нического института за 1950/1951 учебный год // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 190. 33 арк.

498. Отчет о работе электроэнергетического факультета Львовского политехнического института за 1956/1957 уч. г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 33. 33 арк.

499. Отчет о работе электроэнергетического факультета Львовского политехнического института за 1962–1963 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 103. 16 арк.

500. Отчет о работе электроэнергетического факультета Львовского политехнического института за 1965–1966 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 166. 27 арк.

501. Отчет о работе электроэнергетического факультета Харьковского политехнического института за 1953/54 уч. год. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 984. 28 арк.

502. Отчет об учебной, научной, воспитательной работе Львовского политех-нического института за 1951–1952 учебный год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 5. Спр. 46. 244 арк.

503. Отчет об учебной, научной, воспитательной работе Львовского политех-нического института за 1952–1953 учебный год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 5. Спр. 53. 190 арк.

504. Отчет об учебной, научной, воспитательной работе Львовского политехнического института за 1960–1961 учебный год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 5. Спр. 123. 186 арк.

505. Отчет об учебной, научной, воспитательной работе Львовского политех-нического института за 1964–1965 учебный год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 5. Спр. 183. 252 арк.

506. Отчет об учебной, научной, воспитательной работе Львовского политехнического института за 1970–1971 учебный год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 5. Спр. 305. 206 арк.

507. Отчет об учебной, научно-исследовательской и идейно-воспитательной работе Львовского политехнического института за 1962/1963 учебный год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 5. Спр. 150. 68 арк.

508. Отчет об учебно-методической и научно-исследовательской работе кафедры «Электрические станции» Киевского политехнического института за 1968–1973 гг. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 148. 2 арк.

509. Отчет об учебно-производственной практике студентов Харьковского политехнического института за 1953/54 уч. год. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 849. 34 арк.

510. Отчет по госбюджетной тематике научно-исследовательской лаборатории кафедры «Электрические станции» Львовского политехнического института за 1984 г. // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 6173. 69 арк.

511. Отчет по научно-исследовательской работе «Разработка и изготовление датчиков нулевого тока для стана 2000 металлургического завода в Бокаро (Индия)» Львовского политехнического института, 1974 г. // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 3071. 50 арк.

512. Отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические машины и аппараты» Львовского политехнического института // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 6557. 167 арк.

513. Отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий и городов» Львовского политехнического института по теме «Разработка и исследование

одновременной передачи электроэнергии постоянным и переменным током по общим линиям» за 1972 г. // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 2384. 21 арк.

514. Отчет по научно-исследовательской работе кафедры электрических машин Львовского политехнического института за 1955 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 26. Спр. 94. 4 арк.

515. Отчет по научно-исследовательской работе Киевского политехнического института за 1980 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 5474. 394 арк.

516. Отчет по научно-исследовательской работе Одесского политехнического института за 1980 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 5491. 423 арк.

517. Отчет по теме «Исследования по гибридным вычислительным системам» на заседании Президиума АН УССР 27.03.1975 г. // НТА ІПМЕ НАН України Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр. 396. 6 арк.

518. Отчет по теме кафедры теоретической и общей электротехники Львовского политехнического института «Разработка и создание электробура постоянного тока» // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 1492. 24 арк.

519. Отчет по Харьковскому политехническому институту за 1980 г. // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 281. 122 арк.

520. Отчет по хоздоговорной работе «Разработка, внедрение и исследование регулятора возбуждения синхронного двигателя» Львовского политехнического института за 1986 г. // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 1-1. Спр. 6369. 43 арк.

521. Отчет Харьковского политехнического института о научно-исследовательской работе за 1988 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 1062. 403 арк.

522. Отчет Харьковского политехнического института о научно-исследовательской работе за 1980 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13.

Спр. 5507. 482 арк.

523. Отчет Харьковского политехнического института по научно-исследовательской работе за 1977 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 199. 393 арк.

524. Отчетный доклад об итогах научно-исследовательской работы Львовского политехнического института за 1959 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 6. Спр. 86. 39 арк.

525. Отчеты лабораторий кафедр Харьковского политехнического института по НИР за 1974 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Т. 1. Спр. 753. 201 арк.

526. Отчеты лабораторий кафедр Харьковского политехнического института по НИР за 1974 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Т. 2. Спр. 754. 122 арк.

527. Отчеты о выполнении плана работы по новой технике Харьковского завода «Электротяжмаш» за 1971 г. // ДАХО. Ф. Р-5792. Оп. 3. Спр. 923. 35 арк.

528. Отчеты о научно-исследовательской работе кафедры «Электрические сети и системы» и лаборатории по одновременной передаче энергии Львовского политехнического института за 1965 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 186. 14 арк.

529. Отчеты о научно-исследовательской работе кафедры «Электрические сети и системы» и лаборатории НИЛ-8 Львовского политехнического института за 1966 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 214. 13 арк.

530. Отчеты о научно-исследовательской работе кафедры «Электрические сети и системы» и лаборатории передачи электрической энергии НИЛ-8 Львовского политехнического института за 1967 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 266. 32 арк.

531. Отчеты о научно-исследовательской работе кафедры электрических станций, сетей и систем Львовского политехнического института за 1952/1953 учеб. год // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 26. Спр. 71. 6 арк.

532. Отчеты о научно-исследовательской работе кафедры электрических станций и лаборатории НИС-5 Львовского политехнического института за 1962 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 28. Спр. 107. 7 арк.

533. Отчеты о научно-исследовательской работе кафедры электричких машин и аппаратов Львовского политехнического института за 1970 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 25. Спр. 135. 10 арк.

534. Отчеты о научно-исследовательской работе кафедры электропривода и автоматизированных промышленных установок и лаборатории НИС-7 Львовского политехнического института за 1963 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 25. Спр. 19. 12 арк.

535. Отчеты о научно-исследовательской работе Одесского политехнического института за 1972 г. // ДАОО. Ф. Р-126. Оп. 4. Спр. 76. 246 арк.

536. Отчеты о научно-исследовательской работе проблемных лабораторий Киевского политехнического института за 1959 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 234. 40 арк.

537. Отчеты о научно-исследовательской работы кафедры «Электрические машины» и лаборатории НИС-4 Львовского политехнического института за 1962 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 25. Спр. 6. 16 арк.

538. Отчеты о научно-исследовательской работы кафедры математических и счетно-решающих приборов и устройств Львовского политехнического института за 1967 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 13. Спр. 108. 24 арк.

539. Отчеты о научно-исследовательской работы кафедры электроизмерительных приборов и лаборатории НИС-11 Львовского политехнического института за 1965 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 13. Спр. 49. 7 арк.

540. Отчеты о научно-исследовательской работы кафедры электронного измерительного приборостроения и лаборатории НИС-1 Львовского политехнического института за 1965 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 13. Спр. 55. 19 арк.

541. Отчеты о научно-исследовательской работы кафедры электропривода и автоматизированных промышленных установок и лаборатории НИС-7 Львовского политехнического института за 1970–1971 гг. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 25. Спр. 137. 17 арк.

542. Отчеты по научно-исследовательской работе кафедр факультета «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института

за 1970 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3707. 144 арк.

543. Отчеты по научно-исследовательской работе Харьковского политехнического института за 1970 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3705. 375 арк.

544. Павлова Е. В. Изобретательская деятельность Института электродинамики НАН Украины. Техническая электродинамика. 1997. № 1. С. 16–17.

545. Палладін О. В. Академія наук Української Радянської Соціалістичної Республіки 1919–1944. Київ: Вид-во АН УРСР, 1945. 109 с.

546. Памяти Тихона Павловича Губенко (1896–1971). Электричество. 1997. № 2. С. 79.

547. Панченко В. П. Введение в магнитогидродинамическое (МГД) преобразование энергии. URL: http://wwwcdl.bmstu.ru/e8/MGD-4/MGD-4.pdf. (дата звернення: 4.11.2017).

548. Патон Б. Е. Наука, техника, прогресс. Москва: Наука, 1987. 413 с.

549. Патон Б. Є. знайомиться з роботою відділу ІПМЕ. Фото // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр.408. Арк 1.

550. Пелисье Р. Энерегетические системы / пер. с франц. [предисл. и комент. В. А. Веников]. Москва: Энергоатомиздат, 1990. 320 с.

551. Перелік професорсько-викладацького складу Львівського політехнічного інституту за 1946 р. // Архів НУ «Львівська політехніка». Ф. Р-120. Оп. 31-1. Спр. 1. 23 арк.

552. Переписка по творческому содружеству кафедры «Электрические аппараты» Харьковского политехнического института с предприятиями за 1964 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1239. 13 арк.

553. Пересада С. М., Попович М. Г. Кафедрі автоматизації електромеханічних систем та електроприводу Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» – 75 років. Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Випуск 3/2012 (19). С. 636–639.

554. Перечень внедрения Института электродинамики АН УССР

законченных научно-исследовательских работ в народное хозяйство за 7 лет по Киеву и Киевской области. 1965 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 521. 5 арк.

555. Перечень перспективных работ Харьковского политехнического института по автоматизации экспериментальных исследований на 1979–1985 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 755. 3 арк.

556. Перспективные планы и программы научно-технического сотрудничества кафедр Харьковского политехнического института с кафедрами Магдебургской высшей технической школы на 1981–1985 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 1451. 56 арк.

557. Петрик В. В. Становление и развитие главных организационных форм вузовской науки в конце 1950-х-начале 1990-х гг. (на примере высшей школы Сибири). Известия Томского политехнического университета. Томск : ТПУ. 2006. Т. 309. № 1. С. 234–241.

558. Петров Л. П., Андрющенко О. А., Капинос В. И. Тиристорные преобразователи напряжения для асинхронного електропривода. Москва: Энергоатомиздат, 1986. 198 с.

559. Писаренко Г. С. Про деякі проблеми підготовки наукових кадрів. Вісник Академії наук Української РСР. Київ: вид-во Ан УРСР. 1080. № 11. С. 99–105.

560. План выпуска молодых специалистов Львовского политехнического института на 1968 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 31. Спр. 37. 15 арк.

561. План и итоги работы Харьковского ордена Ленина политехнического института им. В.И. Ленина за 1971–1975 гг. Харьков: ротапринт ХПИ, 1975. 130 с.

562. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Общая электротехника» Киевского политехнического института за 1970 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 18. 6 арк.

563. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Релейная защита» Киевского политехнического института за 1966 г. // ДАК.

Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 21. 12 арк.

564. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические станции» Киевского политехнического института за 1966 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 3. 13 арк.

565. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические системы и сети» Киевского политехнического института за 1966 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 15. 21 арк.

566. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические машины» Киевского политехнического института за 1966 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 15.а. 14 арк.

567. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические сети» Киевского политехнического института за 1968 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 61. 27 арк.

568. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические машины» Киевского политехнического института за 1968 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 63. 17 арк.

569. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические машины» Киевского политехнического института за 1970 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 110. 17 арк.

570. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические измерения» Киевского политехнического института за 1970 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 111. 14 арк.

571. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электрические системы и сети» Киевского политехнического института за 1971 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 128. 16 арк.

572. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Киевского политехнического института за 1967 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 40. 19 арк.

573. План и отчет по научно-исследовательской работе кафедры «Электропривода и автоматизация промышленных установок» Киевского

политехнического института за 1971 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 126. 105 арк.

574. План и сведения о подготовке и защите докторских и кандидатских диссертаций сотрудников и аспирантов Института электродинамики АН УССР за 1968 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 698. 18 арк.

575. План кафедры «Электрические аппараты» Харьковского политехнического института на 1977–1978 гг. и отчет о его исполнении // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 146. 32 арк.

576. План мероприятий и социалистические обязательства коллектива Харьковского политехничсекого института в ознаменование 100-летия о дня рождения В. И. Ленина. Харьков: ротапринт ХПИ, 1968. 138 с.

577. План научно-исследовательской работы и использования достижений науки и техники в народном хозяйстве по Одесскому политехническому институту за 1980 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 5404. 81 арк.

578. План приема в аспирантуру ВУЗов и НИИ УССР на 1951–1952 гг. // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 8. Спр. 2522. Арк. 71–77.

579. План приема студентов Харьковского политехнического института на 1950/1951 учебный год // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 48. 3 арк.

580. План прийому аспірантів в вищі навчальні заклади МВО УРСР на 1956 р. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 7. Спр. 81. 9 арк.

581. План работы кафедр Харьковского политехнического института на 1977–1978 гг. и отчет о его выполнении // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 37. 35 арк.

582. План работы кафедры «Передача электрической энергии» Харьковского политехнического института на 1977–1978 гг. и отчет о его исполнении // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 158. 158 арк.

583. План работы кафедры «Промышленная электроника» Харьковского политехнического института на 1977–1978 гг. и отчет о его исполнении // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 141. 28 арк.

584. План работы кафедры «Электрификация промышленных предприятий» Харьковского политехнического института // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 150. 31 арк.

585. План работы кафедры «Электрические машины» Харьковского политехнического института на 1977–1978 гг. и отчет о его исполнении // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 147. 26 арк.

586. Планы выпуска молодых специалистов по Харьковскому политехническому институту за 1964 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1357. 73 арк.

587. Подготовка научных кадров Институтом электродинамики за 1966–1970 гг. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 538. 3 арк. 591

588. Поливанов К. М. Очерки по истории энергетической техники. Развитие теоретической электротехники / под ред. Л. Д. Белькинда. Москва, Ленинград: Госэнергоиздат, 1956. 48 с.

589. Полное собрание законодательства СССР. URL: http://www.ussrdoc.com/.

590. Положение о соискателях ученых степеней, работающих над диссертациями вне аспирантуры. Утверждено Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике 3 июня 1968 года // Семёрка. Правовой портал. URL: http://7law.info/ussr/act2q/d354.htm. (дата звернення: 23.03.2016).

591. Положение об аспирантуре при высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждений. Высшая школа. Основные постановления, приказы и инструкции / под ред. Л. И. Карпова, В. Л. Северцева. Москва: Сов. наука, 1957. С. 213–214.

592. Полулях К. С., Темных Л.Г и др. Устройство для измерения неєлектрических величин. А. с. № 712936 от 13.07.1978 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

593. Полулях К. С. Электронные измерительные приборы (аналоговые и цифровые): учеб. пособие для ВУЗов, 1966. 400 с.

594. Полулях К. С. Электронные резонансные измерительные приборы: учеб. пособие для ВУЗов. Харьков: изд. Харьк. гос. ун-та, 1961. с. 597

595. Попова Т.М. Історіографія в особах, проблемах, дисциплінах: Із історії Новоросійського університету. Одесса: Астропринт, 2007. 536 с.

596. Попович О. С., Лобанова Л. С. Проблеми вдосконалення правового забезпечення підготовки та атестації наукових кадрів вищої кваліфікації в Україні. Наука та наукознавство. 2004. № 1. С. 44–50.

597. Посвятенко Е. К., Посвятенко Н. І. Науково-технічна школа та її лідер: сучасні уявлення Управління проектами, системний аналіз і логістика. Київ: НТУ. 2006. Вип. 3. С. 112–121.

598. Посвятенко Е. К., Посвятенко Н. І. Еволюція уявлень про лідера науково-технічної школи Вісник Національного техніч-ного університету «ХПІ»: Зб. наук. пр. Серія: Історія науки і техніки. Харків : НТУ «ХП». 2012. № 42. С.104–112.

599. Постанова президії АН УРСР про винесення подяки Пухову Г. Є. за участь у створенні «Енциклопедії кібернетики» за 1974 р. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр. 261. 5 арк.

600. Постановлене ЦК КПСС и Совета министров СССР от 18 октября 1974 г. № 374 № 825 «О мерах по дальнейшему совершенствованию аттестации научных и научно-педагогических кадров» // Библиотека нормативно правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_8428.htm. (дата звернення: 21.02.2016).

601. Постановлене ЦК КПСС и Совета министров СССР от 21 апреля 1962 г. № 374 «О мерах по дальнейшему увеличению подготовки специалистов по радиоэлектронике и электронной технике с высшим и средним специальным образованием» // Библиотека нормативно правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_5814.htm. (дата звернення: 12.11.2016).

602. Постановление Совета Министров СССР от 21 августа 1973 г. № 584 «Об утверждении Положения об открытиях. Изобретених и

рационализаторских предложениях» // Библиотека нормативно-правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_8155.htm (дата звернення: 09.03.2016).

603. Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 20 августа 1956 г. № 1174 «О мерах по улучшению подготовки и аттестации научных и педагогических кадров» // Библиотека нормативно-правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_5120.htm (дата звернення: 21.10.2016).

604. Постановление Совмина СССР от 04.08.1959 № 907 «О формах и сроках обучения в высших учебных заведениях и о производственной работе и практике студентов» // Библиотека нормативно-правовых актов СССР. URL: http://lawru.info/dok/1959/08/04/n1192658.htm (дата звернення: 01.03.2015).

605. Постановление Центрального комитета КПСС и Совета Министров СССР от 13 марта 1987 г. № 326 «О повышении роли вузовской науки в ускорении научно-технического прогресса, улучшении качества подготовки специалистов // Библиотека нормативно-правових актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_13859.htm. (URL: 03.01.2016).

606. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 апреля 1956 г. № 456 «О мерах улучшения научно–исследовательской работы в высших учебных заведениях» // Библиотека нормативно-правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_5073.htm (дата звернення: 06.02.2016).

607. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 16 ноября 1967 г. № 1064 «Об улучшении подготовки научных и научно-педагогических кадров // Библиотека нормативно правовых актов СССР. URL: http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_6696.htm. (дата звернення: 11.12.2016).

608. Постников И. М. Воспоминания и эссе. Киев : ТОВ «Фолиант», 2006. 231 с.

609. Постников И. М. Выбор оптимальных геометрических размеров электрических машин. Киев: Гостехиздат, 1952 г. 112 с.

610. Постников И. М. Проектирование электрических машин. Киев:

Гостехиздат, 1952. 736 с.

611. Поточная автоматизированная линия. Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський інститут трансформаторобудування «ВІТ» Міністерства електротехнічноїпромисловості СРСР, 1968 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-119. Оп. 1. К. 2-175. Спр. 1. 30 арк.

612. Предложения и план работы по развитию творческого содружества кафедры электропривода КПИ в Брно (ЧССР) за 1970 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 20. Спр. 105. 4 арк.

613. Приказ № 4-357/718 Министерства электротехнической промышленности СССР и МВО СССР от 7.09.56 г. по созданию базовой госбюджетной лаборатории механических выпрямителей в Харьковском политехническом институте // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 2. Спр. 1905. 5 арк. 616

614. Приказ Минвуза СССР от 07.02.1974 № 124 «Об утверждении Положения о научно-исследовательской работе студентов». URL: http://lawru.info/dok/1974/02/07/n1188238.htm. (дата звернення: 27.12.2017).

615. Приказы Министерства высшего образования СССР и управления политехничеких вузов Министертва высшего образования СССР. 1950 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 13. Спр. 77. 64 арк.

616. Приказы с № 801 по № 900 Харьковского политехнического института за 1960 г. Приказ о создании кафедры «Измерительная техника» // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 234. Арк. 32.

617. Приказы с № 801 по № 900 Харьковского политехнического института за 1960 г. Приказ о создании кафедры «Математические и счетно-решающие приборы и устройства» // Архів НТУ «ХПІ». Ф. Р-1682. Спр. 9. Арк. 126.

618. Приложения к научному отчету Института электротехники АН УССР по теме «Значение деятельности профессора П. П. Копняева для развития отечественной электротехники» // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 2. Спр. 172. 114 арк.

619. Про заходи про розгортання робот з історії техніки. Вісник Академії наук УРСР. Київ: вид-во АН УРСР. 1956. № 12. С. 85.

620. Про присудження Державних премій Української РСР в галузі науки і техніки 1982 року. URL: https://regulation.gov.ua/documents/id208939. (дата звернення: 19.11.2017).

621. Проблеми моделювання та керування режимами електроенергетичних систем / Авраменко В. М. и др. Технічна електродинаміка. 2007. № 3. С. 64–70.

622. Проект: «Электродвигатель асинхронный 1ТЩ352.024». Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро заглибного електроустаткування для буріння свердловин та видобування нафти «Потенціал», 1974 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-54. Оп. 2. К. 2-174. Спр. 82. 3 арк.

623. Проект: «Электродвигатель асинхронный типа ПЭДС90-117АВ5». Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро заглибного електроустаткування для буріння свердловин та видобування нафти «Потенціал» // ЦДНТА України. Ф. Р-54. Оп. 2. К. 2-174. Спр. 131. 3 арк.

624. Проект: «Электродвигатель ЭД32-103Н». Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро заглибного електроустаткування для буріння свердловин та видобування нафти «Потенціал» // ЦДНТА України. Ф. Р-54. Оп. 2. К. 2-174. Спр. 202. 4 арк.

625. Пропозиції Пухова Г. Є. про підтримку нового наукового напряму – аналоговые и комбинированные вычислительные машины // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр.320. 10 арк.

626. Протокол № 1 заседания закрытого ученого совета Института электротехники и теплоэнергетики АН УССР от 8 января 1951 г. URL: http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/LEBEDEV/TXT/protocol_r.html. (дата звернення: 20.04.2014).

627. Протокол № 4 заседания ученого совета Институтов электротехники и теплоэнергетики Академии наук УССР от 22 апреля 1954 г. об утверждении в степени старшего преподавателя Харьковского

политехнического инситута А. В. Федорова // Поточне діловодство кафедри «Інформаційно-вимірювальні технлогії і системи» НТУ «ХПІ». Арк. 1.

628. Протокол заседаний Ученого Совета Института электродинамики АН УССР за 1967 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 616. 169 арк.

629. Протокол заседаний Ученого Совета Институтов электротехники и теплотехники АН УССР за 1949 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 26. 48 арк.

630. Протокол совещания при заместителе министра электрификации СССР от 25.06.1969 г. по рассмотрению вопросов работы Харьковского завода «Электротяжмаш» // ДАХО. Ф. Р-5792. Оп. 3. Спр. 6708. Арк. 1.

631. Протоколи засідань Вченої ради Харківського електротехніочго інституту, 1948 г. // ДАХО. Ф. Р-5404. Оп. 2. Спр. 109. 110 арк.

632. Протоколи засідань Вченої ради Харківського електротехнічного інституту, 1947 р. // ДАХО. Ф. Р-5404. Оп. 2. Спр. 46. 20 арк.

633. Протоколи засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04. з 11.01.1973 р. по 24.12.1973 р. // Поточне діловодство електромашинобудівного факультету НТУ «ХПІ». Рукопис, 1973 р. 81 с.

634. Протоколи засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04. з 16.01.1980 р. по 11.12.1986 р. // Поточне діловодство електромашинобудівного факультету НТУ «ХПІ». Рукопис, 1986 р. 178 с.

635. Протоколи засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04. з 20.04.1967 р. по 30.10.1969 р. // Поточне діловодство електромашинобудівного факультету НТУ «ХПІ». Рукопис, 1969 р. 69 с.

636. Протоколи засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04. з 20.11.1969 р. по 03.06.1971 р. // Поточне діловодство електромашинобудівного факультету НТУ «ХПІ». Рукопис, 1971 р. 76 с.

637. Протоколи засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04. з 24.06.1971 р. по 14.12.1972 р. // Поточне діловодство електромашинобудівного факультету НТУ «ХПІ». Рукопис, 1972 р. 73 с.

638. Протоколи засідань спеціалізованої вченої ради К 068.39.04. з 26.01.1975 р. по 18.12.1978 р. // Поточне діловодство електромашинобудівного факультету НТУ «ХПІ». Рукопис, 1978 р. 112 с.

639. Протоколы № 1–10 заседаний Ученого совета Института электродинамики АН УССР с приложениями к ним за 1963 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 437. 186 арк.

640. Протоколы № 1–12 заседаний Ученого совета Института электротехники АН УССР и приложения к ним за 1950 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 43. 37 арк.

641. Протоколы № 1–12 заседаний Ученого совета Института электротехники АН УССР за 1961 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 356. 145 арк.

642. Протоколы № 1–9 заседаний Ученого совета Института электродинамики АН УССР за 1966 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 549. 222 арк.

643. Протоколы №1–10 заседаний ученого совета электроэнергетического факультета Харьковского политехнического института за 1954–1955 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 127. 35 арк.

644. Профессор Т. П. Губенко: [до 70-річчя з дня народження та 40-річчя творч. діяльн.]. Электричество, 1966. № 12. С. 83.

645. Процишин Н. Нормативно-правове забезпечення підготовки наукових кадрів у вищих педагогічних закладах України (1946–1958 рр.). Молодь і ринок. Щомісячний науково- педагогічний журнал. Дрогобич: ДДПУ ім. Івана Франка. 2012. №5 (88). С. 154–157.

646. Пуйло Г. В., Балашов К. К. Проектирование трансформаторов: учеб. пособие. Одесса: ОПИ, 1969. Ч. 1. 74 с.

647. Пуйло Г. В., Балашов К. К. Проектирование трансформаторов: учеб. пособие. Одесса : ОПИ, 1975. Ч. 2. 144 с.

648. Пуйло Г. В., Беликов В. Т., Ивлев А. Д., Меркулов И. В. Линейный электрический двигатель. А. с. 792511 СССР, МКИЗ Н 02 К 41/02.

№ 2676312/24-07; заявл. 28.09.78; опубл. 30.12.80, Бюл. № 48. // Довідка про наукову діяльність Г. В. Пуйло.

649. Пушкарев Л. Н. Классификация русских письменных источников по отечественной истории. Москва: Наука, 1975. 282 с.

650. Пыжиков А. В. Реформирование системы образования в СССР в период «оттепели» (1953–1964 гг.). Вопросы истории. 2004. № 9. С. 95–10.

651. Пятилетний план подготовки докторских и кандидатских диссертаций профессорско-преподавательского состава Киевского политехнического института на 1956–1960 гг. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 163. 73 арк.

652. Развитие техники в СССР, 1917–1977 / С. С. Адасинский и др.; отв. ред. В. И. Сифоров, С. В. Шухардин. Москва: Наука, 1978. 199 с.

653. Развитие электропромышленности СССР к двадцатилетию Октября / Я. М. Губер и др. Электричество. 1937. № 21. С. 18–29.

654. Развитие электротехники в СССР / под ред. А. Г. Иосифьян. Москва: ЦИНТИПРИБОРЭЛЕКТРОПРОМ, 1962. 388 с.

655. Расчет экономической эффективности от внедрения конвейерной линии сборки электродвигателя ЭДТ-200, ЭДТ-300. Державний інститут по проектуванню підприємств електротехнічної промисловості «Укрдіпроенергопром» // ЦДНТА України. Ф. Р-49. Оп. 1. К. 1-49. Спр. 302. 13 арк.

656. Ревенко І. І., Лісовенко Т. О. Основні принципи періодизації історії та етипи розвитку техніки. Історія науки і біографістика. 2008. № 2. URL http: // www.nbub.gov.ua/e-jounals/INB/2009-2/09_bej.pdf. (дата звернення: 22.03.2017).

657. Ревич Ю. В., Малиновский Б. Н. Информационные технологии в СССР. Создатели советской вычислительной техники. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. 336 с.

658. Регейло І. Ю. Тенденції розвитку системи підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в Україні у 50–60 рр. XX ст.

Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Зб. наук. праць. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2011. № 27. С. 254–262.

659. Реєнт О. П. Криза сучасної історичної науки: методологічні і джерелознавчі аспекти. Наука та наукознавство. 1998. № 2. С. 42–46.

660. Рецензії і відгуки на праці вченого О. М. Міляха за 1958–1966 рр. // Архів ІАНБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 76. 49 арк.

661. Ріжняк Р. Я. Розвиток інформатики та інформаційних технологій у вищих навчальних закладах України у другій половині XX – на початку XXI століття: монографія / за заг. ред. В. М.Орлика. Кіровоград: «КОД», 2014. 436 с.

662. Роботы украинских ученых в области электронного моделирования за 1961 г. // НТА ІПМЕ НАН України. Ф. 1-ос. Оп. 1. Спр. 256. 5 арк.

663. Рогачев И. С. Электромашинные генераторы униполярных импульсов. Доклад, обобщающий опубликованные работы по созданию новых оригинальных машин, внедренных в производство, и изобретения автора, представленные на соискание ученой степени доктора технических наук. Харьков: Тип. ХПИ, 1963. 37 с.

664. Родный А. Н. «Лаборатория» как базовый артефакт в истории профессионального сообщества естествоиспытателей. Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Москва: ИДЭЛ. 2008. С. 172–175.

665. Рожанский Л. Л. Технико-экономический расчет многофазных умножителей частоты. Вестник электропромышленности. Москва: Госєнергоиздат. 1950. № 6. С. 21–26.

666. Розвиток науки в західних областях Української РСР за роки Радянської влади (1938–1989) / упоряд. В. В. Шкараб'юк. Київ: Наук. думка, 1990. 304 с.

667. Розвиток науки Української РСР за 40 років / гол. ред. О. В. Палладін. Київ: Вид-во АН УРСР, 1957. 261 с.

668. Розов В. Ю. К 40-летию научно-технического центра магнетизма технических объектов НАН Украины. история, достижения, перспективы. Технічна електродинаміка. 2010. № 3. С. 74–80.

669. Руда С. П., Гороховатська О. Я. До проблеми визначення та вивчення наукових шкіл. Наука та наукознавство. Додаток. Матеріали IV Добровської конференції. 2004. № 4. С. 99–103.

670. Руденко О. Монорельсовый транспорт. Энергосбережение: всеукраинский научно-технический журнал. 2012. № 9 (155). С. 31–34.

671. Руководство по уходу и обслуживанию оборудования для процессов изготовления электродвигателя. Всесоюзный научно-исследовательский. Проектно-конструкторский институт технологии электромашиностроения // ЦДНТА України. Ф. Р-91. Оп. 1. К. 2-127. Спр. 1. 35 арк.

672. Савчук В., Чаплиць О. Метод інтерв'ю в історико-біографічному дослідженні зі звуженою джерельною базою. Ейдос. Альманах теорії та історії історичної науки. Київ. 2015. Вип. 8. С. 301–311.

673. Салимов П. И. Объединённая энергетическая система Юга. Техническая электродинамика. 1980. № 6. С. 46–49.

674. Санцевич А. В. Методика исторического исследования Киев: Наукова думка, 1990. 196 с.

675. Санцевич А. В. Українська радянська історіографія (1945–1982). Київ: Вища школа, 1984. 142 с.

676. Саул Маркович Фертик. Документы…Воспоминания…/ под общ. ред. И. В. Белого; сост. И. М. Шептун. Харьков: НТУ «ХПИ», 2001. 112 с.

677. Сведение о научно-исследовательской работе кафедры «Теоретическая и общая электротехника» Львовского политехнического института за 1951 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 26. Спр. 60. Арк. 1.

678. Сведения и акт о состоянии подготовки аспирантов Львовского политехнического института за 1951 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 9. Спр. 7. 9 арк.

679. Сведения кафедры передачи электрической энергии Харьковского политехнического института о работе за 1976-79 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 712. 15 арк.

680. Сведения о подготовке аспирантов Харьковского политехнического института за 1974-78 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 498. 10 арк.

681. Сведения о подготовке и защите докторских и кандидатских диссертаций сотрудников Института электротехники АН УССР за 1948 г. // Архів ІА НБУ ім. В.І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 20. 3 арк.

682. Сведения о подготовке и защите докторских и кандидатских диссертаций сотрудников Института электротехники АН УССР за 1950 г. // Архів ІА НБУ ім. В.І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 56. 5 арк.

683. Сведения о подготовке и защите докторских и кандидатских диссертаций сотрудников Института электротехники АН УССР за 1956 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 188. 12 арк.

684. Сведения о подготовке и защите докторских и кандидатских диссертаций сотрудников Института электротехники АН УССР за 1959 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 287. 10 арк.

685. Сведения о подготовке и защите докторских и кандидатских диссертаций сотрудников Института электротехники АН УССР за 1960 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 327. 10 арк.

686. Сведения о подготовке научно-педагогических кадров через аспирантуру Львовского политехнического института за 1960–1964 гг. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 9. Спр. 29. 5 арк.

687. Сведения о подготовке научных кадров через аспирантуру Львовского политехнического института за 1966 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 9. Спр. 48. 15 арк.

688. Сведения о профессорско-преподавательском составе Харьковского политехнического института за 1950 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 257. 4 акр.

689. Сведения о профессорско-преподавательском составе Харьковского политехнического института за 1952 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 767. 5 арк.

690. Сведения о результатах проверки технико-экономической эффективности работы Института электродинамики АН УССР за 1959–1964 гг. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 484. 19 арк.

691. Сведения о составе Ученого совета Института электротехники АН УССР за 1950 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 60. 5 арк.

692. Сведения об изобретениях, разработанных и внедренных в производство Харьковского политехнического института // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 256. 3 арк.

693. Сведения по отделению физико-технических проблем энергетики АН УССР // ЦДАВО України. Ф. 2. Оп. 13. Спр. 5692. Арк. 138–155.

694. Сведения Харьковского политехнического института о научной деятельности за 1971–1976 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 1339. 19 арк.

695. Сводный план внедрений законченных научно-исследовательских работ Харьковского политехнического института за 1977 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 198. 66 арк.

696. Сводный статистический отчет о работе аспирантуры ВУЗов системы МинВуза УССР (ф-1НК) за 1976 г. // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 13. Спр. 3792. 33 арк.

697. Сергієнко В. І., Жиляєв І. Б., Торкатюк В. І. Атестація наукових кадрів вищої кваліфікації в Україні: проблеми і рішення. Харків: ХНАМГ, 2006. 228 с.

698. Сергійчук О. М. Підготовка та підвищення кваліфікації науково-педагогічних кадрів вищої школи України в 1953–1964 рр.: прорахунки і недоліки. Наукові записки з української історії: Збірния наукових статей. Переяслав-Хмельницький. 2001. Вип. 12. С. 423–431.

699. Симоненко О. Д. Исследование технических наук. Вопросы философии. Москва: Наука, 1983. № 9. С. 142–147.

700. Симоненко О. Д. Исследование технических наук: Проблемы становлення нового направления исследований Вопросы истории естествознания и техники. Москва: Наука, 1987. № 1. С. 104–108.

701. Симоненко О. Д. История техники и технических наук: философско-методологичекий аспект эволюции дисциплины: монография

Москва: ИИЕТ РАН им. С. И. Вавилова, 2005. 218 с.

702. Симоненко О. Д. Сотворение техносферы: проблем. осмысление истории техники. Москва: SVR-Аргус, 1994. 111 с.

703. Симоненко О. Д. Электротехническая наука в первой половине XX века.: монография. Москва: Наука, 1988. 144 с.

704. Сирота И. М. Переходные режимы работы трансформаторов тока. Киев: изд. АН УССР, 1961. 105 с.

705. Сирота И. М. Устройство для защиты от замыкания на землю генераторов // База патентов СССР. URL: http://patents.su/2-118118-ustrojjstvo-dlya-zashhity-ot-zamykaniya-na-zemlyu.html (дата звернення: 26.07.2015).

706. Сирота И. М. Трансформаторы и фильтры напряжения и тока нулевой последовательности. Київ: Наук. думка, 1983. 268 с.

707. Система организации научно-исследовательской работы студентов в вузах страны: сб. статей / под ред. В. П. Елютина. Москва: Высш. шк., 1984. 215 с.

708. Січкаренко Г. Г. Історичний досвіт перебудови вищої освіти в Україні (1985–2005 рр.). Ніжин: Вид. Лисенко М. М., 2014. 360 с.

709. Січкаренко Г. Г. Реформа Вищої освіти 1987 р.: уроки для України. Гілея, Історичні науки. Вип. 105. С. 113–116.

710. Скляров В. Ф. Пухову Г. Е. – Человеку и інституту. Электронное моделирование. Київ: ИПМЭ им. Пухова. 2016. № 4. С. 9–12.

711. Слободян Л. Р., Трофимова Н. В., Чибеліс В. І. Становлення та розвиток теоретичної електротехніки у вищих навчальних закладах України. Питання історії науки і техніки. 2014. № 1. С. 2–11.

712. Смирнов С. С. Технология изготовления мощных турбо- и гидрогенераторов. Вестник электропромышленности. № 2. 1958. С. 1–5. 714

713. Смоловик Р. Ф., Жорник Н. І. Роль и значение руководителя научно-исследовательского коллективаю Вчені записки Харківського гуманітарного інституту «Народна українська академія». Харків, 2002. Т.8. С. 165–172. 715

714. Создатели новой техники в Украинской ССР / В. И. Оноприенко и др. Киев: Наук. думка, 1991. 176 с.

715. Сокол Е. И., Кипенский А. В. Научные достижения кафедры промышленной и биомедицинской электроники Национального технического университета «ХПИ» (к 50-летию со дня основания). Вісник НТУ «ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ». 2012. № 18 (991). С. 3–14.

716. Сокол Е., Кипенский А. Кафедре «Промышленная и биомедицинская электроника» – полвека! Политехнік. 2013. № 10. 718

717. Соловьев Э. Ю. Биографический анализ как вид историко-философского исследования. Вопросы философии. Москва: РАН. 1981. № 7. С. 115–126.

718. Списки диссертационных работ профессорско-преподавательского состава Киевского политехнического института за 1952–1953 гг. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 84. 42 арк.

719. Список документов Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський інститут трансформаторобудування «ВІТ» Міністерства електротехнічноїпромисловості СРСР, 1964 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-119. Оп. 1. К. 2-175. Спр. 80. 2 арк.

720. Список документов электропечи. Рабочий проект 1951 г. Харківське відділення Всесоюзного науково-дослідного інституту електро-термічного обладнання «ВНДІЕТО» Міністерства електротехнічної проми-словості СРСР // ЦДНТА України. Ф. Р-117. Оп. 1. К. 2-169. Спр. 1. 2 арк.

721. Список кандидатов технических наук, защитивших кандидатские дисертации под руководством Г. Е.Пухова с 1952 г. // Архів кімнати-музею Г. Є.Пухова ІПМЕ НАН України. Спр. 254. Арк. 4–15.

722. Справка о деятельности Харьковского политехнического института за 1977 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 9. 4 арк.

723. Справка о научно-исследовательской работе факультетов Киевского политехнического института за 1956 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 176. 85 арк.

724. Справка о научно-исследовательской работе Харьковского

политехнического института за 1970 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3703. 67 арк.

725. Справка о недостатках в распредлении молодых специалистов Львовского политехнического института в 1958 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 31. Спр. 9. 6 арк.

726. Справка о приеме, защите диссертаций, выпуске аспирантов Харьковского политехнического института за 1953 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 1032. 21 арк.

727. Справка о составе и квалификации преподавательского состава факультета «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института за 1969 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 3. Спр. 3004. 5 арк.

728. Справка о творческом содружестве Харьковского политехнического института с промышленными предприятиями // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 774. 11 арк.

729. Справка об истории создания и научно-исследовательская работа кафедр Львовского политехнического института для юбилейного научного сборника, посвященного 50-летию Советской власти // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 6. Спр. 165. 66 арк.

730. Справка об итогах реализации в народном хозяйстве научно-исследовательской работы кафедры электрических станций Харьковского политехнического института за 1961–1964 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1258. 4 арк.

731. Справка об основных показателях работы базовых научно-исследовательских лабораторий Харьковского политехнического института за 1960–1963 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 999. 44 арк.

732. Справка от 17.11.1951 г. о состоянии и подготовке научно-педагогических кадров в Харьковском политехническом институте // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 509. 16 арк.

733. Справка от 18.01.1952 г. о перестройке учебной и методической работы Харьковского политехнического института // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8.

Т. 1. Спр. 554. 11 арк.

734. Справка от 19 декабря 1977 г. «О развитии научных направлений на кафедрах электроэнергетического факультета Харьковского политехнического института. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 15. Спр. 154. 8 арк.

735. Справка от 24.06.1958 г. о состоянии аспирантуры Харьковского политехнического института (статистические данные за 1955-1958 гг.). // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 2. Спр. 2745. 7 арк.

736. Справка от 5.05.1950 о деятельности Харьковского политехнического института для получения права приема к защите докторских и кандидатских диссертаций // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 8. Т. 1. Спр. 55. 7 арк.

737. Справка от 9 октября 1972 г. о деятельности Харьковского завода «Электротяжмаш» // ДАХО. Ф. Р-5792. Оп. 3. Спр. 1058. 8 арк.

738. Справка Харьковского политехнического института о подготовке научно-педагогических кадров через аспирантуру // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 14. Спр. 534. 20 арк.

739. Справки и доклады о творческом содружестве Харьковского политехнического института с предприятиями и организациями за 1950 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 30. 110 арк.

740. Справки и сведения, представленные Президиуму АН УССР о работах Института электротехники АН УССР в области электромашиностроения и автоматики об осуществлении практических мер по выполнению решений XIX съезда КПСС за 1952 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 93. 9 арк.

741. Справки и статистические сведения об итогах приема и аттестации выпуска аспирантов Харьковского политехнического института за 1950–1955 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 171. 20 арк.

742. Справки о научно-исследовательской работе Киевского политехнического института за 1952 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 10. Спр. 82. 249 арк.

743. Справки Харьковского электротехнического завода об

эффективности системы планирования и стимулирования научно-технического прогресса в освоении производства электродвигателей за 1975 г. // ДАХО. Ф. Р-5718. Оп. 4. Спр. 542. 34 арк.

744. Справки, сведения и соображения, представленные в Президиум АН УССР о применении новой вычислительной техники в энергосистемах капиталис Института электротехники АН УССР, 1960 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 323. 45 арк.

745. Ставинский А. А. Особенности назначения и использования специальных электрических машин. Електротехніка і Електромеханіка. 2008. № 1. С. 44–48.

746. Стадник Б. І., Семерак М. М., Дмитраш І. П. Автоматизоване проектування контактних термоперетворювачів. Київ: Наук. думка, 1991. 152 с.

747. Станиславский Л. Я., Перегудов И. Н. Основные конструктивные решения в крупных прокатных электродвигателях постоянного тока повышенной надежности. Труды научно-исследовательского института завода «Электротяжмаш». Харьков. 1971. № 3. С. 3–10.

748. Статистичекий отчет по работе с кадрами Киевского политехничсекого института за 1955 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 13. Спр. 150. 8 арк.

749. Статистические отчеты о численности и составе научных и научно-педагогических работников Львовского политехнического института на 1.11.1964 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 31. Спр. 24. 20 арк.

750. Статистический отчет о выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских Львовского политехнического института работ за 1970 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 6. Спр. 238. 6 арк.

751. Статистический отчет о работе аспирантуры Львовского политехнического института за 1970 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 9. Спр. 61. 21 арк.

752. Статистический отчет о работе аспирантуры Львовского политехнического института и объяснительная записка к нему за 1957 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 9. Спр. 13. 7 арк.

753. Статистический отчет о работе аспирантуры Львовского политехнического института и объяснительная записка к нему за 1969 г. // ДАЛО. Ф. Р-120. Оп. 9. Спр. 58. 17 арк.

754. Статистический отчет о работе с кафедрами Киевского политехнического института за 1955 г. // ДАК. Ф. Р-308. Оп. 9. Спр. 150. 8 арк.

755. Статистический отчет Харьковского электротехнического завода о наличии и развитии мощностей специализированного производства за 1969 г. // ДАХО. Ф. Р-5718. Оп. 4. Спр. 134. Арк. 1.

756. Статистический отчет Харьковского электротехнического завода о наличии и развитии мощностей специализированного производства за 1971 г. // ДАХО. Ф. Р-5718. Оп. 4. Спр. 261. 6 арк.

757. Статистический отчет Харьковского электротехнического завода о развитии и внедрении новой техники за 1968 г. // ДАХО. Ф. Р-5718. Оп. 4. Спр. 71. Арк. 1.

758. Статистичні звіти про винахідницьку діяльність ІПМЕ НАН України (1982–1991 рр.) // Поточне діловодство патентно-ліцензійного відділу ІПМЕ НАН України. Рукопис, 2012. 61 с.

759. Статистичні звіти про патентну та винахідницьку діяльність факультетів Київського політехнічного інституту (1974–1984 рр.) // Поточне діловодство організаційно-аналітичного відділу НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського. Рукопис, 2002. 56 с.

760. Статистичні звіти про результати винахідницької роботи, створення та використанння обєктів права інтелектуальної власності. Форма VII-I (1984–1994 рр.) // Поточне діловодство патентно-ліцензійного відділу ІЕД НАН Україниї. Рукопис, 2014. 48 с.

761. Стаття «Академічна лабораторія на підприємстві» А. Д. Нестеренка // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 131. Оп. 2. Спр. 20. 4 арк.

762. Статья «Институт электродинамики АН УССР к 50-летию АН УССР член-корреспондента АН УССР А. Н. Миляха. Статья без окончания. Машинопись, копия. 1969 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124.

Оп. 1. Спр. 25. 4 арк.

763. Статья «Исследования в области энергетики в Украине в 1930–1940-х гг.» А. Н. Миляха. Статья без начала. Машинопись, копия. 1979 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 33. 11 арк.

764. Статья «История института электродинамики АН УССР и его вклад в развитие электрификации СССР» член-кореспондента АН УССР А. Н. Миляха. Черновик. 1967 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 23. 14 арк.

765. Статья «Інститут електротехніки» член-кореспондента АН УССР А. Н. Миляха. Черновик. 1961 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 15. 22 арк.

766. Статья «Развитие и организация науки в УССР по сравнению с другими странами. Электротехника» член-кореспондента АН УСРСР А. Н. Миляха. Черновик. 1964 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 18. 34 арк.

767. Стенограмма и решения кафедр ХПИ, посвященный вопросу подготовки научных кадров через аспирантуру // ЦДАВО України. Ф. 4621. Оп. 1. Спр. 47. 75 арк.

768. Стогній Б. С. Відділення фізико-технічних проблем енергетики Національної академії наук України. Вісник НАН України. Київ: Академперіодіка. 2013. № 11. С. 49–56.

769. Стогній Б. С. На шляхах автоматизації електричних систем. Технічна електродинаміка. 2007. № 3. С. 41–50.

770. Структура Института электродинамики АН УССР за 1963 г. // Архів ІАНБУ ім. В.І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 436. 5 арк.

771. Сукачев А. П. Теоретические основы электротехники. Часть I. Физические основы электротехники. Харьков, 1959. 470 с.

772. Сухотеріна Л. І. Внесок вчених в розвиток технічних наук в Україні в 30-х роках XX ст.: монографія. Одеса: Астропринт, 1999. 268 с.

773. Сушило электрическое однокамерное ОКГ 4125, 3 арк. Харківське

відділення Всесоюзного науково-дослідного інституту електро-термічного обладнання «ВНДІЕТО» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР // ЦДНТА України. Ф. Р-117. Оп. 4. К. 2-221. Спр. 14. 3 арк.

774. Счастливый Г. Г. Задачи моделирования в проблеме надежности энергетических электрмашин. Технічна електродинаміка. 1997. № 1. С. 62–69.

775. Счастлівий Г. Г., Титко О. І. Підвищення ефективності та надійності електромеханічного перетворення енергії. Технічна електродинаміка. 2007. № 3. С. 27–40.

776. Тверитникова Е. Е. Институт электротехники Академии наук УССР в первое послевоенное десятилетие. Наука и техника: Вопросы истории и теории. Материалы XXXVI международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Советская наука и техника в годы Великой Отечественной войны (К 70-летию Великой Победы)». Выпуск XXXI. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2015. С. 310–311.

777. Тверитникова Е. Е. Становление института апирантуры и докторантуры высшей электротехнической школы Украины (1950–1960 рр.). Наука и техника: Вопросы истории и теории. Материалы XXXV международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Наука и техника в Первую мировую войну». Выпуск XXX. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2014. С. 322–323.

778. Тверитникова Е. Е. Формирование системы академических институтов Украины электротехнического профиля. Владимир Иванович Вернадский и история науки: к 150-летию со дня рождения. Сборник докладов международной научной конференции (Москва, 22 января 2013 г.). Москва: АКСИ-М, 2013. С. 208–2014.

779. Тверитникова О. Є. Міжнародні проекти українських вчених у галузі електротехніки (друга половина XX ст.). XIII-а Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і

техніки в Україні». 2018 . С. 295–299.

780. Тверитникова О. Є. Роль інженерно-технічної еліти Харківського політехнічного інституту в становленні електротехнічної галузі України (1950–1970 рр.). Українознавчий альманах. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 14. 2013. С. 201–204.

781. Тверитникова О. Є. Удосконалення системи підготовки і атестації наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації для електротехнічної галузі України (1965–1980 рр.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам’ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2015. № 1 (33). С. 15–21.

782. Тверитникова О. Є. Вища електротехнічна освіта України другої половини XX ст. Українознавчий альманах. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 17. 2014. С. 312–315.

783. Тверитникова О. Є. Галузева наука як складова інноваційного розвитку електротехнічної промисловості (друга половина XX ст.). Матеріали 16-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам’ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2017. С. 317–320.

784. Тверитникова О. Є. Електротехнічна галузь України другої половини XX ст.: напрями розвитку і здобутки: монографія; наук. ред. В. М. Скляр. Харків: ТОВ «Тім Пабліш Груп», 2017. 500 с.

785. Тверитникова О. Є. Започаткування в Україні досліджень з аналізу та автоматизації режимів електроенергетичних систем. Матеріали 14-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам’ятникознавства НАН України і Утопік. Київ, Львів, 2015. С. 418–421.

786. Тверитникова О. Є. Інституційне і тематичне наповнення електротехнічної галузі в системі НАН України). Матеріали XII Міжнародна конференція молодих вчених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні». Київ. 2017. С. 347–349.

787. Тверитникова О. Є. О. Б. Брон – фундатор напряму низьковольтного електроапаратобудування в Україні – (до 120-річчя зі дня народження).

Матеріали 3-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання приладобудування». НТУ «ХПІ». Харків. 2016. С. 166–167.

788. Тверитникова О. Є. Організація науково-дослідної роботи студентів (друга половина ХХ ст.) .Матеріали ХХІІІ-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків, 2015. С. 77.

789. Тверитникова О. Є. Розвиток напряму перетворювальної техніки в Україні (друга половина ХХ ст.). Матеріали ХХІІ Всеукраїнської конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів. 2017. С. 172–175.

790. Тверитникова О. Є. Трансформація системи підготовки інженерів електротехнічного профілю в Харківському політехнічному інституті (1950–1980 рр.). Вісник НТУ «ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ», 2014. № 30 (1073). С. 158–167.

791. Тверитникова О. Є. Формування системи атестації наукових кадрів електротехнічного профілю в Україні (1950–1991 рр.). Матеріали ХХV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків, 2017. С. 148.

792. Тверитникова О.Є. Інститут проблем моделювання в енергетиці НАН України. Матеріали ХХІІ Всеукраїнської конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів. 2018. С. 186–189.

793. Тверитникова О.Є. Науковий доробок учених вищої школи України в галузі електроприводу (1950–1960 рр.). Матеріали Першої Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 600-річчю міста, 28–29 травня, 2015. Одеса. С. 146–148.

794. Тверитникова О.Є. Науково-дослідні лабораторії, як складова розвитку наукових інституцій в галузі електротехніки в Україні (друга половина ХХ ст.). Матеріали 12-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Київ: ІВЦ вид-во «Політехніка». 2013. С. 331–333.

795. Тверитникова О. Є. Автореферати дисертацій як джерело з

вивчення розвитку електротехнічної галузі України (з досвіду діяльності спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 Харківського політехнічного інституту впродовж 1967–1991рр.). Переяславський літопис: зб. наук. статей. Переяслав-Хмельницький, 2015. Вип. 8. С. 161–167. 781

796. Тверитникова О. Є. Виробнича складова підготовки інженерів-електриків в Україні (1950–1960 рр.). Матеріали XXII -ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків, 2014. С. 142.

797. Тверитникова О. Є. Вітчизняний досвід наукових студій в контексті цивілізаційного поступу України: наукові електротехнічні школи України (1950–1960 рр.). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія українознавство. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 18. 2016. С. 56–60.

798. Тверитникова О. Є. Вчений в галузі електротехніки – член-кореспондент АН УРСР О.М. Мілях (до 110-ряччя зі дня народження). Українська біографістика. 2016. Вип. 13. С. 158–172.

799. Тверитникова О. Є. Джерела з вивчення розвитку електротехнічної галузі України другої половині XX ст. Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2016. Вип. 3. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2016-3/index.html.

800. Тверитникова О. Є. Дослідження вчених Харківського політехнічного інституту в галузі електромеханіки (1950–1960 рр.). Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2015. № 4. http://inb.dnsgb.com.ua/2015-4/18.pdf

801. Тверитникова О. Є. Дослідження з історії науки і техніки в Інституті електродинаміки Національної академії наук України. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія історія / За загл. ред. проф. І.С. Зуляка. Тернополь: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2015. Вип. 1. Ч. 3. С. 224–227.

802. Тверитникова О. Є. Забезпечення кадрами вищої кваліфікації

електротехнічний напрям Харківського політехнічного інституту (1950–1960 рр.). Дев'ятнадцята Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 95-річному ювілею Національної Академії наук: мат. конф. Київ: вид-во АН вищої освіти України. 2014. С. 201–204.

803. Тверитникова О. Є. Інституціоналізація промислових досліджень і розробок електротехнічної галузі України (друга половина ХХ ст.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам'ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2017. № 3 (35). С. 3–11.

804. Тверитникова О. Є. Модернізація організаційних форм електротехнічної науки України (друга половина ХХ ст.). Наукові записки. Серія: Історичні науки. Випуск 22. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. С. 145–149.

805. Тверитникова О. Є. Напрями наукових досліджень Інституту електротехніки АН УРСР (1947–1963 рр.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам'ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2015. № 3 (35). С. 46–52.

806. Тверитникова О. Є. Наукова спадщина академіка Г .Є. Пухова. До 100-річчя зі дня народження. Двадцять перша Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів. Київ, 2016. С. 204– 207.

807. Тверитникова О. Є. Наукові центри електротехнічної галузі України другої половини ХХ ст. Двадцята Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 95-річному ювілею Національної Академії наук: мат. конф. Київ: вид-во АН вищої освіти України. 2015. С. 171–174.

808. Тверитникова О. Є. Науково-дослідна робота вищої електротехнічної школи України (1950–1970 рр.). Матеріали XIII-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ, 2014. С. 299–301.

809. Тверитникова О. Є. Научно-исследовательские лаборатории и их роль в развитии научно-образовательного электротехнического комплекса Украины (1950–1960 гг.). Вестник Государственного Университета имени Шакарима города Семей (Казахстан). Семей : изд-во ГУ имени Шакарима города Семей. № 3 (67). 2014. С. 256–261.

810. Тверитникова О. Є. Патентно-ліцензійна, раціоналізаторська та винахідницька діяльність Інституту електродинаміки НАН України (1964–1991 рр.). Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. Вип. 45. С. 378–382.

811. Тверитникова О. Є. Реструктуризація Інституту електродинаміки Академії наук України впродовж 1963–1970 рр. Дослідження з історії науки і техніки. Збірник наукових праць. НТУУ «Київський політехнічний інститут» Державний політехнічний музей. Київ. Вип. 22. 2016. С. 47–52.

812. Тверитникова О. Є. Розвиток напряму електровимірювального приладобудування в Харківському політехнічному інституті. Історія науки і техніки: Збірник наукових праць. Київ : Вид-во ДЕТУТ, 2013. Вип. 3. С. 143–149.

813. Тверитникова О. Є. Становлення та розвиток в Україні напряму математичного моделювання енергетичних об’єктів і систем (друга половина XX ст.). Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2017. Вип. 3. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2016-3/index.html.

814. Тверитникова О. Є. Тенденції розвитку вищої електротехнічної освіти України впродовж 1970–1980-х рр. Матеріали XXV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я». Харків, 2018. С. 51.

815. Тверитникова О. Є. Формування освітнього і наукового потенціалу вищої електротехнічної школи України (друга половина XX ст.). Международная научно-практическая конференция «Духовно-нравственные основы и ответственность личности в судьбе человеческой цивилизации» 5–6

ноября 2014 года Харьков. С. 416–96.

816. Тверитникова О. Є. Фундаментальные и прикладные исследования ученых Харьковского политехнического института в области техники высоких напряжений (1950–1960 гг.). Российско-украинские связи в истории естествознания и техники. РАН Институт естествознания и техники им. С. И. Вавилова. М.: Акварель. Выпуск 2. 2014. С. 420–426.

817. Тверитникова О. Є. Забезпечення науковими кадрами електротехнічний комплекс України (1950–1960 рр.). Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. Запоріжжя: ЗНУ, 2014. Вип. 40. С. 184–188.

818. Тверитникова О. Є., Демідова Ю. Є. Організаційні форми і результати формування науково-дослідної роботи студентів у системі вищої електротехнічної освіти: історичний аспект. Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. за матер. Міжнар. наук.-практ. конф. «Духовно-моральнісні основи та відповідальність особистості у долі людської цивілізації» 16.11.2017 р. Харків: НТУ «ХПІ», 2018. Вип. 48 (52). С. 236–240.

819. Тверитникова О. Є.Винахідницька та патентно-ліцензійна діяльність наукових електротехнічних центрів України (1960–1991 рр.). Матеріали XXIV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров’я». Харків, 2016. С. 78.

820. Тверитникова О. Є.Фундатор української наукової школи електромеханіки – І.М. Постніков (до 110-річчя зі дня народження). Матеріали 15-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам’ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2016. С. 248–251.

821. Tverytnykova Elena. Ukrainian research scientists the analysis, optimization and automation mode power systems second half of the twentieth century. Acta Baltica historiae et philosophiae scientiarum. Estonian Association for the History and Philosophy of Science. Tallinn : Tallinn University of Technology. 2017. Vol. 5. No. 2. P. 100–107.

822. Tverytnykova Olena. Розвиток наукової електротехнічної школи професора П.П. Копняєва в другій половині XX ст. (до 150-річчя від дня народження вченого). Res Historia. Lublin. Instytut Historia UMCS. 2018. № 45. P. 421–433.

823. Тверитникова О. Є., Посвятенко Н. І., Мельник Т. В. Нариси історії розвитку прикладних технічних наук в Україні. З досвіду Харківського технологічного інституту: монографія / під заг. ред. Е. К. Посвятенко. Харків: ФОП Панов А.М., 2015. 276 с.

824. Творческое содружество ученых России и Украины в создании и развитии теории и практики автоматического регулирования / А. Г. Ивахненко и др. Автоматика и телемеханика. Москва. 1954. Том 15. Вып. 4. С. 289–297.

825. Технические условия на поставку генераторов. Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут важкого машинобудування // ЦДНТА України. Ф. Р-29. Оп. 1. К. 2-27. Спр. 4. 11 арк.

826. Ткаченко О. Б. Законодавчо-нормативна база якості підготовки кадрів вищої кваліфікації в Україні (50–60-х рр. XX ст.). Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. Запоріжжя, 2011. Вип. 20 (73). С. 50–55.

827. Тонкаль В. Ю., Пелих В. М., Стогній Б. С. Академія наук Української РСР. Київ: Наук. думка, 1979. 445 с.

828. Туз Ю. М. Структурные методы повышения точности измерительных приборов. Киев : Вища школа, 1976. 255 с.

829. Турбогенератор трехфазного тока типа ТГВ-25 мощностью 25000 кВт с водородным охлаждением. Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут важкого машинобудування // ЦДНТА України. Ф. Р-29. Оп. 1. К. 2-27. Спр. 4. 3 арк.

830. Український науково-дослідний інститут, проектно-конструкторський та технологічний інститут трансформаторобудування. URL : http://www.vit.zp.ua/ ПАТ «ВІТ». (дата звернення: 12.10.2016).

831. Урочисте засідання, присвячене створенню Інституту проблем

моделювання в енергетиці, 1981 р. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 263. Оп. 1. Спр. 93. 3 арк.

832. Устав Харьковского ордена Ленина политехнического института, им. В. И. Ленина / отв. за выпуск В. С. Волков. Харков: ротапринт ХПИ, 1981. 40 с.

833. Учебные планы факультета «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института по специальностям за 1964 г. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 2. Спр. 1077. 20 арк.

834. Учебный план и программы курсов по специальностям 0642 «Инфорационно-измерительная техника». Харьков: тип. № 17 Комитета по печати при СМ УССР, 1968. 108 с.

835. Ученые о науке и ее развитии / ред. Н. И. Родный. Москва: Наука, 1971. 259 с.

836. Учет сведений, справки, представленные Президиуму АН УССР о работах Института в области электромашиностроения и автоматики об осуществлении практических мер по выполнению решений XIX съезда КПСС за 1952 г. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 152. Оп. 1. Спр. 93. 9 арк.

837. Факультет «Автоматика и приборостроение» Харьковского политехнического института. Учебные планы факультета по специальностям на 1954–1955 гг. // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 130. 34 арк.

838. Факультет «Автоматика и приборостроение». Харьковский политехнический интситут. Краткая характеристика. Харьков: ротапринт ХПИ, 1985. 10 с.

839. Факультет електроенерготехніки та автоматики. Нариси історії / В. О. Бржезицький та ін.; за ред. М. Г. Поповича. Київ: Нора-прінт, 1998. 284 с.

840. Федченко Иван Кириллович.Теория земляного провода. Киев: Техніка, 1964. 110 с.

841. Фертик С. М. Электричество. 1952. № 1. С. 83–85. 842

842. Фертик С. М., Гурин А. Г., Конотоп В. В. Высоковольтная магнитно-импульсная установка для возбуждения сейсмических колебаний.

Аппаратура и электроизоляция. Москва. 1970. № 4. С. 62–66. 838

843. Фильц Р. В., Лябук Н. Н. Математическое моделирование явнополюсных синхронных машин. Львов: Світ, 1981. 176 с. 839

844. Фонди музею НТУ «ХПІ». Лист ректору Харківського політехнічного інституту від голови науково-технінчої ради П. Родіна. МВССО УРСР, 1964 р. 1 арк.

845. Фонди музею НТУ»ХПІ». Особиста справа С. М. Фертика. Відгук про науково-дослідну роботу С. М. Фертика. 11 арк.

846. Фотографии член-корреспондента АН УССР А. Н. Миляха // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 112. 2 арк.

847. Фотографии член-корреспондента АН УССР А. Н. Миляха с коллегами за 1966–1976 гг. // Архів ІА НБУ ім. В. І. Вернадського. Ф. 124. Оп. 1. Спр. 113. 4 арк.

848. Фурман Б. А., Доценко В. И. Преобразователь скорости вращения в частоту импульсов. А. с. № 943579 от 22.09.1978 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

849. Харьковский завод «Электротяжмаш» имени В. И. Ленина: очерк / Е. А. Бондарев и др.; под ред. проф. А. А. Воскресенского. Харьков: Прапор, 1972. 191 с.

850. Харьковский завод тепловозного электроборудования ХЭТЗ. С 1961 г. «Электротяжмаш». Проектное задание Державного інституту по проектуванню підприємств електротехнічної промисловості «Укрдіпроенергопром», 1946 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-49. Оп. 1. К. 1-49. Спр. 1. 49 арк.

851. Харьковский ордена Ленина политехнический институт им. В. И. Ленина: Краткая справка. Харьков: Изд. ХГУ, 1970. 15 с.

852. Харьковский политехнический институт. 1885–1985: история развития / отв. ред. Н. Ф. Киркач. Харьков: Вища школа, 1985. 223 с.

853. Харьковский политехнический на рубеже тысячелетий / Л. Л. Товажнянский и др. Харків: Прапор, 2000. 384 с.

854. Харьковский политехнический: Выпускники – гордость и слава. Харків : Прапор, 2000. 88 с.

855. Хименко Л. Т. Магнитно-импульсная установка для обработки деталей. А. с. № 720870 от 13.06.1977 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

856. Хімюк І. В. Про міжнародне співробітництво Інституту електродинаміки НАН України. Технічна електродинаміка. 1997. № 1. С. 13–15.

857. Холмский В. Г. Применение трансформаторов различных типов в городских электрических сетях. Электричество. 1950. № 4. С. 81–82.

858. Хорошева С. А. Наукова школа Г. Є. Пухова в галузі математичного моделювання. Наука та наукознавство. 2007. № 4. Додаток. С. 189–202.

859. Хорошенкова А. В. Состояние профессорско-преподавательского состава вузов СССР после великой отечественой войны. Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. Тула: Изд. ТулГУ. Выпуск № 4. 2013. С. 561–570.

860. Храмов Ю. А. История физики. Киев: Феникс, 2006. 1176 с.

861. Храмов Ю. А. История формирования и развития физических школ на Украине. Киев : МП «Феникс», 1991. 216 с.

862. Храмов Ю. А. Научный лидер и его характерные черты. Науковедение и информатика. Киев: Наук. думка. 1986. Вып. 27. С. 81–91. 859

863. Храмов Ю. О. Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів: монографія. Київ: Феникс, 2012. 816 с.

864. Хренов К. К. Вклад украинских учёных в развитие советской науки и техники. Известия АН СССР. 1954. № 1. С. 3–13.

865. Цеховой Н. П. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в СССР (1920–1991 гг.): региональный опыт. Томск: изд. дом Томского государственного университета, 2016. 200 с.

866. Цукерник Л. В. Обобщение уравнений динамики сложной энергосистемы и применение электронной счетной машины для анализа устойчивости. Автоматика и телемеханика. 1957. Том 18. Вып. 1. С. 47–58.

867. Цукерник Л. В. Проблема анализа статической устойчивости енергосистем на современном этапе их развития. Техническая электродинамика. 1980. № 6. С. 62–67.

868. Цукерник Л. В. Развитие на Украине исследований в области анализа режимов электроэнергетических систем. Труды Института электродинамики АН УССР. Киев: Наукова думка, 1968. С. 9–14.

869. Цукерник Л. В. Роль М. О. Доливо-Добровольского в создании схем компаундирования синхронных машин. Электричество. 1952. №11. С. 70–71.

870. Черкаський В. М. Школа Б. Й. Швецького. URL: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/ 9411/1/02.pdf (дата звернення: 23.11.2017).

871. Черторыжский К. В. Электроавтоматика металлорежущих станков. Москва, 1951. 220 с.

872. Чехет Є. М. Регулируемый электропривод переменного тока как эффективнейшее средство энерго- и ресурсозбереження. Технічна електродинаміка. 1997. № 1. С. 25–30.

873. Чишко В. І. Біографічна традиція та наукова біографія в історії і сучасності України. Київ,1996. 240 с.

874. Чуткерашвили Е. В. Развитие высшего образования в СССР. Москва: Высшая школа, 1961. 240 с.

875. Шахтная электропечь ОТБ-1058. Рабочий проект. Харківське відділення Всесоюзного науково-дослідного інституту електротермічного обладнання «ВНДІЕТО» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР // ЦДНТА України. Ф. Р-117. Оп. 1. К. 2-169. Спр. 370. 21 арк.

876. Швець І. Т. Співдружність російських і українських учених у розвитку енергетики України. Нариси з історії техніки на Україні. 1955. Вип. 11. С. 5–13.

877. Шевченко В. П., Захаров М. К., Пуйло Г. В. Нам шесьдесят. Страницы истории кафедры электрических машин. URL: storage.library.opu.ua/.../periodic/ee_51/5_12.htm (дата звернення: 26.04.2016).

878. Шевченко В. В., Минко А. Н. Модернизация конструкций отечественных турбогенераторов с учетом требований поддержания их конкурентоспособности. Вісник НТУ «ХПІ». 2014. № 38 (1081). С 146–155.

879. Шейко В., Каністратенко М., Кушнаренко Н. Ідентифікація наукових шкіл культурологічно-мистецького та бібліотечно-інформаційного профілю: постановка проблеми. Вісник Харківської державної академії культури, 2011. № 9. С. 41–43.

880. Шептун И. М., Конотоп В. В., Нескородов Г. Ф. Наши звездные годы. Харьков: Колорит, 2012. 232 с.

881. Шидловська Н. А. Дослідження з теоретичної електротехніки у відділах Інституту електродинаміки НАН України. Технічна електродинаміка. 2007. № 4. С. 3–8.

882. Шидловський А. К. Гортаючи сторінки історії. Технічна електродинаміка. Київ. 2007. № 3. С. 3–10.

883. Шидловський А. К. Інститут електродинаміки НАН України. Історія, здобутки, перспективи. Технічна електродинаміка. 1997. № 1. С. 3–11.

884. Шидловський А. К., Липківський К. О. Розвиток досліджень по перетворенню та стабілізації параметрів електромагнітної енергії в Інституті електродинаміки НАН України. Технічна електродинаміка. Київ: 2007. № 3. С. 11–26.

885. Шиипилло В. П., Кутуза В. Г. и др. Устройство для защиты тиристорного преобразователя. А. с. № 716108 от 16.08.1978 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

886. Шипилло В. П., Ерисова В. В., и др. Устройство для фазового управления аавтсономнім инвертором тока с самовозбуждением. А. с. № 1350796 от 11.10.1985 г. // Поточне діловодство інформаційно-патентного відділу НТУ «ХПІ».

887. Шмидт С. О. О классификации исторических источников. Вспомогательные исторические дисциплины. Ленинград: Наука, 1985. с.

888. Шнейберг Я. А. История выдающихся открытий и изобретений

(электротехника, электроэнергетика, радиоэлектроника). Москва: Издательский дом МЭИ, 2009. 118 с.

889. Шпак А. П., Цемко В. П. Академия наук Украинской ССР: История и современность / под ред. Б.С. Стогния. Киев: Наук. думка, 1990. 432 с.

890. Шумілов Ю. А. Кафедра електромеханіки. Історичний нарис до 100-річчя КПІ. Київ: Абрис, 1998.

891. Шумілов Юрій Андрійович (до 80-річчя з дня народження). Електротехніка і Електромеханіка. 2014. № 6. С. 77.

892. Шухардин С. В. Основы истории техники: Опыт разработки теоретических и методологических проблем. Москва: Изд-во Акад. наук СССР, 1961. 278 с.

893. Щебетюк Н. Б. Проблемні лабораторії в системі аграрної освіти наприкінці 60-х рр. XX ст.: структуризація галузевої науки. Історія науки і біографістика. 2011. № 1. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/INB/2011-1/index.html. (дата звернення: 03.05.2015).

894. Щерба А. А. Системи електроживлення для апаратури інтенсифікації електротехнлогічних процесів обробки матеріалів: розвиток і перспективи. Технічна електродинаміка. 1997. № 1 С. 40–43.

895. Щербина Ю. В. Программирование расчётов электрических сетей на ЦВМ методом второго адресного отображения. Энергетика и электротехническая промышленность. 1964. № 4. С. 7–9.

896. Электродвигатель базовый. Спеціальне конструкторське бюро Виробничого об’єднання «Укрелектромаш» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР, 1964 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-144. Оп. 1. К. 2-211. Спр. 3. 8 арк.

897. Электродвигатель с повышенным скольжением. Спеціальне конструкторське бюро Виробничого об’єднання «Укрелектромаш» Міністерства електротехнічної промисловості СРСР, 1975 г. // ЦДНТА України. Ф. Р-144. Оп. 1. К. 2-211. Спр. 6. 6 арк.

898. Электроимпульсная обработка металлов / Лившиц А. Л. и др.

Москва: Машиностроение, 1967. 295 с.

899. Электромагнитные и тепловые процессы в концевых частях мощных турбогенераторов. Исследования и расчеты / И. М. Постников и др. Киев: Наук. думка, 1971. 360 с.

900. Электротехническая промышленность СССР 1970–1980 гг. / гл. ред. А. К. Антонов. Москва: Информэлектро, 1977. 274 с.

901. Электротехнический факультет, ДНТУ. URL : http://etf.donntu.org/ (дата звернення: 16.12.2017).

902. Электротехническому факультету – 75. Политехник. 2005. № 29.

903. Электротяжмаш – флагман отечественного электромашиностроения: страницы истории и современность / Чередник В. И. и др. Харьков: Золотые страницы, 2011. 156 с.

904. Электроэнергетика Украинской ССР / под ред. К. М. Побегайло. Киев: Техника, 1970. 225 с.

905. Электроэнергетический факультет Харьковского политехнического института. Кафедра «Автоматические и измерительные устройства». Материалы по научно-исследовательской работе кафедры за 1953 г. (планы, сведения, справки) // ДАХО. Ф. Р-1682. Оп. 13. Т. 1. Спр. 102. 35 арк.

906. Эндрени Дж. Моделирование при расчетах надежности в электроэнергетичсеких системах / пер. с англ. Ю. Н. Руденко. Москва: Энергоатомиздат, 1983. 336 с.

907. Юрченко Н. Н. Состояние и тенденции развития високочастотных транзисторных преобразователей электроэнергии для электротехнлогических установок. Техническая электродинамика. 1997. № 1. С. 31–35.

908. Юхно О. И. Организация учебного процесса в политехнических институтах Украины (50–80-е годы XX века). Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія педагогіка. 2014. № 2. С. 11–17.

909. Яковенко Т. В. Науково-дослідна робота як фактор розвитку творчого потенціалу студентів у навчальному середовищі інженерно-

педагогічного ВНЗ. Наука і освіта. 2012. № 8. С. 168–170.

910. Ярошевский М. Г. Логика развития науки и научная школа. Школы в науке: сб. науч. трудов / науч. ред. С. Р. Микулинского. Москва: Наука, 1977. С. 7–97.

911. Advances in High Voltage Engineering / Edited by A. Haddad and D. Warne. The Institution of Engineering and Technology, London, United Kingdom, 2004. 640 p.

912. Bunch B., Hellemans A. The history ofscience and technology. Boston, New york. 2004. 776 p.

913. Conejo J. J., Arroyo M., Alguacil N., Guijarro A. L. Transmission Loss Allocation: A Comparison of Different Practical Algorithms. IEEE Trans. Power Systems., vol. 17, no. 3. 2002. pp. 571–576.

914. F. Kees Boersma, Marc J. de Vries. Transitions in industrial research: the case of the Philips Natuurkundig Laboratorium (1914–1994). Eindhoven University of Technology, the Netherlands. 2008. 22 p.

915. Folta Jaroslav. What to do with the 20th Century in the History of Science and Technology? (Problems of historiography of science and technology). Acta historiae rerum naturalium necnon technicarum New series. 2007. Vol. 9. P. 3–15.

916. Hankins Thomas L. In defence of biography: the use of biography in the history of science Hist. Sci. 1979. P. 1–16.

917. Jeffrey L. Furman, Megan J. Mac Garvie. Academic science and the birth of industrial research laboratories in the U.S. pharmaceutical industry. Journal of Economic Behavior & Organization. URL : http://smgworld.bu.edu/jefffurman/files/2012/05/FM-AcSci-Birth-of-IRLs-JEBO-2007.pdf. (дата звернення: 23.06.2015).

918. Joseph A. Science and its history a Reassessment of the Historiography of Science. Boston Studies in the Philosophy and History of Science. Aviv University and York University, Toronto. 2008. 531 p.

919. Kimbark E. W. Power System Stability: Synchronous Machines / Classical monograph on normal and emergency operation modes of power systems,

steadystate and dynamic stability, transients in power generators. Dover Publication, Inc., New York, USA. 1968.

920. Lightning Protection/Edited by Vernon Cooray. The Institution of Engineering and Technology, London, United Kingdom, 2010. 1036 p.

921. Megan J. Mac Garvie, Marc J. de Vries. 80 Years of Research at the Philips Natuurkundig Laboratorium (1914–1994) The Role of the Nat.Lab. at Philips. Pallas Publications, Amsterdam, 2005. 325 p.

922. Merton R. K. The Sociology of Science: the theoretical and empirical investigations / Ed. And an Intro. By N. W. Storer. Chicago and London; The University of Chicago Press, 1973. 173 p.

923. Petersman, T. Technik und Menschliche Zivilisation. Zur Wirklichkeit, Theorie und Kritik der Technik (Grundwissen- Technik und Gesellschaft Band 2), Köln Deutscher Instituts-Verlag 1984. 148 p.

924. Sadlak J. Doctoral Studies and Qualifications in Europe and the United States: Status and Prospects. Bucharest, 2004. 302 p.

925. Sauermann Henry, Stephan Paula E. A Multidimensional View of Industrial and Academic Science. Organization Science, 2013. 39 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ О. Є. ТВЕРИТНИКОВОЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Індивідуальна монографія

1. Тверитникова О. Є. Електротехнічна галузь України другої половини XX ст.: напрями розвитку і здобутки: монографія; наук. ред. В. М. Скляр. Харків: ТОВ «Тім Пабліш Груп», 2017. 500 с.

Колективна монографія

2. Історична спорідненість розвитку прикладних технічних наук: монографія / Е. К. Посвятенко, О. Є. Тверитникова, Н. І. Посвятенко, Т. В. Мельник. Харків: ТОВ Панов А.М., 2017. 224 с. (особистий внесок автора: с. 71–81; с. 102–108; с. 149–174).

Статті в наукових фахових виданнях України

3. Тверитникова О. Є. Роль інженерно-технічної еліти Харківського політехнічного інституту в становленні електротехнічної галузі України (1950–1970 рр.). Українознавчий альманах. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 14. 2013. С. 201–204.

4. Тверитникова О. Є. Трансформація системи підготовки інженерів електротехнічного профілю в Харківському політехнічному інституті (1950–1980 рр.). Вісник НТУ «ХПІ». Харків: НТУ «ХПІ». 2014. № 30 (1073). С. 158–167.

5. Тверитникова О. Є. Вища електротехнічна освіта України другої половини XX ст. Українознавчий альманах. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 17. 2014. С. 312–315.

6. Тверитникова О. Є. Удосконалення системи підготовки і атестації наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації для електротехнічної галузі України (1965–1980 рр.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам’ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2015. № 1 (33). С. 15–21.

7. Тверитникова О. Є. Дослідження вчених Харківського політехнічного інституту в галузі електромеханіки (1950–1960 рр.). Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2015. № 4. http://inb.dnsgb.com.ua/2015-4/18.pdf

8. Тверитникова О. Є. Напрями наукових досліджень Інституту електротехніки АН УРСР (1947–1963 рр.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам’ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2015. № 3 (35). С. 46–52.

9. Тверитникова О. Є. Модернізація організаційних форм електротехнічної науки України (друга половина XX ст.). Наукові записки. Серія: Історичні науки. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2015. Випуск 22. С. 145–149.

10. Тверитникова О. Є. Автореферати дисертацій як джерело з вивчення розвитку електротехнічної галузі України (з досвіду діяльності спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 Харківського політехнічного інституту впродовж 1967–1991рр.). Переяславський літопис: зб. наук. статей. Переяслав-Хмельницький. 2015. Вип. 8. С. 161–167.

11. Тверитникова О. Є. Дослідження з історії науки і техніки в Інституті електродинаміки Національної академії наук України. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія історія / За загл. ред. проф. І.С. Зуляка. Тернополь: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка. 2015. Вип. 1. Ч. 3. С. 224–227.

12. Тверитникова О. Є. Реструктуризація Інституту електродинаміки Академії наук України впродовж 1963–1970 рр. Дослідження з історії науки і техніки. Збірник наукових праць. НТУУ «Київський політехнічний інститут» Державний політехнічний музей. Київ. Вип. 22. 2016. С. 47–52.

13. Тверитникова О. Є. Вчений в галузі електротехніки – член-кореспондент АН УРСР О.М. Мілях (до 110-ряччя зі дня народження). Українська біографістика. 2016. Вип. 13. С. 158–172.

14. Тверитникова О. Є. Джерела з вивчення розвитку електротехнічної галузі України другої половині XX ст. Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2016. Вип. 3. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2016-3/index.html.

15. Тверитникова О. Є. Вітчизняний досвід наукових студій в контексті цивілізаційного поступу України: наукові електротехнічні школи України (1950–1960 рр.). Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія українознавство. Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. Вип. 18. 2016. С. 56–60.

16. Тверитникова О. Є. Інституціоналізація промислових досліджень і розробок електротехнічної галузі України (друга половина XX ст.). Питання з історії науки і техніки. Київ: Центр пам’ятникознавства НАН України і УТОПІК. 2017. № 3 (35). С. 3–11.

17. Тверитникова О. Є. Становлення та розвиток в Україні напряму математичного моделювання енергетичних об’єктів і систем (друга половина XX ст.). Історія науки і біографістика. Електронне наукове фахове видання міжвідомчий тематичний збірник. 2017. Вип. 3. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2016-3/index.html.

Статті у зарубіжних наукових виданнях та фахових виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз

18. Тверитникова Е. Е. Научно-исследовательские лаборатории и их роль в развитии научно-образовательного электротехнического комплекса Украины (1950–1960 гг.). Вестник Государственного Университета имени Шакарима города Семей (Казахстан). Семей : изд-во ГУ имени Шакарима города Семей. № 3 (67). 2014. С. 256–261.

19. Тверитникова О. Є. Забезпечення науковими кадрами електротехнічний комплекс України (1950–1960 рр.). Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. Запоріжжя: ЗНУ, 2014. Вип. 40. С. 184–188.

20. Тверитникова Е. Е. Фундаментальные и прикладные исследования ученых Харьковского политехнического института в области техники высоких напряжений (1950–1960 гг.). Российско-украинские связи в истории естествознания и техники. РАН Институт естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Москва: Акварель. Выпуск 2. 2014. С. 420–426.

21. Тверитникова О. Є. Патентно-ліцензійна, раціоналізаторська та винахідницька діяльність Інституту електродинаміки НАН України (1964–1991 рр.). Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. Вип. 45. С. 378–382.

22. Tverytnykova Elena. Ukrainian research scientists the analysis, optimization and automation mode power systems second half of the twentieth century. Acta Baltica historiae et philosophiae scientiarum. Estonian Association for the History and Philosophy of Science. Tallinn: Tallinn University of Technology. 2017. Vol. 5. No. 2. P. 100–107.

23. Мигущенко Р. П., Тверитникова О. Є. Використання кластерного підходу у модернізації вищої технічної школи України. Інноваційний університет і лідерство: проект та мікропроекти – II. Варшава: Fundacga «Instytut Artes Liberales». 2017. С. 370–379. (Здобувачем проаналізовано формування освітнього кластеру на основі досвіду підготовки фахівців-електриків в НТУ «ХПІ»).

24. Tverytnykova Olena. Розвиток наукової електротехнічної школи професора П. П. Копняєва в другій половині XX ст. (до 150-річчя від дня народження вченого). Res Historia. Lublin. Instytut Historia UMCS. 2018. № 45. P. 421–433.

Статті, які додатково відображають результати дисертації

25. Тверитникова О. Є. Розвиток напряму електровимірювального приладобудування в Харківському політехнічному інституті. Історія науки і техніки: Збірник наукових праць. Київ: Вид-во ДЕТУТ. 2013. Вип. 3. С. 143–149.

26. Клепіков В. Б., Тверитникова О. Є. Професор П. П. Копняєв – вчений, громадський діяч, організатор вищої електротехнічної освіти (до 150-річчя зі дня народження). Електротехніка та електромеханіка. 2017. № 4. С. 10–15. (Здобувачем визначено та проаналізовано основні напрями наукової та організаційної діяльності П. П. Копняєва).

Опубліковані праці апробаційного характеру

27. Тверитникова О. Є. Науково-дослідні лабораторії, як складова розвитку наукових інституцій в галузі електротехніки в Україні (друга половина ХХ ст.). Матеріали 12-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Київ: ІВЦ вид-во «Політехніка». 2013. С. 331–333.

28. Тверитникова Е. Е. Формирование системы академических институтов Украины электротехнического профиля. Владимир Иванович Вернадский и история науки : к 150-летию со дня рождения. Сборник докладов международной научной конференции (Москва, 22 января 2013 г.). Москва: АКСИ-М. 2013. С. 208–2014.

29. Тверитникова О. Є. Виробнича складова підготовки інженерів-електриків в Україні (1950–1960 рр.). Матеріали ХХІІ -ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2014. С. 142.

30. Тверитникова О. Є. Науково-дослідна робота вищої електро-технічної школи України (1950–1970 рр.). Матеріали 13-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2014. С. 299–301.

31. Тверитникова О. Є. Формування освітнього і наукового потенціалу вищої електротехнічної школи України (друга половина ХХ ст.). Международная научно-практическая конференция «Духовно-нравственные основы и ответственность личности в судьбе человеческой цивилизации». Харьков. 2014. С. 416–96.

32. Тверитникова О. Є. Забезпечення кадрами вищої кваліфікації електротехнічний напрям Харківського політехнічного інституту (1950–1960 рр.). Дев'ятнадцята Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 95-річному ювілею Національної Академії наук: мат. конф. Київ: вид-во АН вищої освіти України. 2014. С. 201–204.

33. Тверитникова О. Є. Наукові центри електротехнічної галузі України другої половини ХХ ст. Двадцята Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 95-річному ювілею Національної Академії наук: мат. конф. Київ: вид-во АН вищої освіти України. 2015. С. 171–174.

34. Тверитникова Е. Е. Становление института аспирантуры и докторантуры высшей электротехнической школы Украины (1950–1960 рр.). Наука и техника: Вопросы истории и теории. Материалы XXXV международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Наука и техника в Первую мировую войну». Выпуск XXX. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН. 2014. С. 322–323.

35. Тверитникова О. Є. Організація науково-дослідної роботи студентів (друга половина ХХ ст.) .Матеріали ХХІІІ-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2015. С. 77.

36. Тверитникова О. Є. Науковий доробок учених вищої школи України в галузі електроприводу (1950–1960 рр.). Матеріали Першої Всеукраїнської наукової конференції, присвяченої 600-річчю міста. Одеса. 2015. С. 146–148.

37. Тверитникова О. Є. Започаткування в Україні досліджень з аналізу та автоматизації режимів електроенергетичних систем. Матеріали 14-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ, Львів. 2015. С. 418–421.

38. Тверитникова Е. Е. Институт электротехники Академии наук УССР в первое послевоенное десятилетие. Наука и техника: Вопросы истории и теории. Материалы

XXXVI международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН «Советская наука и техника в годы Великой Отечественной войны (К 70-летию Великой Победы)». Выпуск XXXI. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН. 2015. С. 310–311.

39. Тверитникова О. Є. Наукова спадщина академіка Г .Є. Пухова. До 100-річчя зі дня народження. Двадцять перша Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки і техніки і освіти та спеціалістів. Київ. 2016. С. 204– 207.

40. Тверитникова О. Є. Винахідницька та патентно-ліцензійна діяльність наукових електротехнічних центрів України (1960–1991 рр.). Матеріали XXIV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2016. С. 78.

41. Тверитникова О. Є. Фундатор української наукової школи електромеханіки – І.М. Постніков (до 110-річчя зі дня народження). Матеріали 15-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2016. С. 248–251.

42. Тверитникова О. Є. О.Б. Брон – фундатор напряму низьковольтного електроапаратобудування в Україні – (до 120-річчя зі дня народження). Матеріали 3-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання приладобудування». НТУ «ХПІ». Харків. 2016. С. 166–167.

43. Тверитникова О. Є. Розвиток напряму перетворювальної техніки в Україні (друга половина XX ст.). Матеріали XXII Всеукраїнської конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів. 2017. С. 172–175.

44. Тверитникова О. Є. Формування системи атестації наукових кадрів електротехнічного профілю в Україні (1950–1991 рр.). Матеріали XXV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2017. С. 148.

45. Тверитникова О. Є. Галузева наука як складова інноваційного розвитку електротехнічної промисловості (друга половина XX ст.). Матеріали 16-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії техніки». Центр пам'ятникознавства НАН України і Утопік. Київ. 2017. С. 317–320.

46. Тверитникова О. Є. Інституційне і тематичне наповнення електротехнічної галузі в системі НАН України). Матеріали XII Міжнародна конференція молодих вчених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні». Київ. 2017. С. 347–349.

47. Тверитникова О. Є. Інститут проблем моделювання в енергетиці НАН України. Матеріали XXII Всеукраїнської конференції молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів. 2018. С. 186–189.

48. Тверитникова О. Є. Тенденції розвитку вищої електротехнічної освіти України впродовж 1970–1980-х рр. Матеріали XXV-ї Міжнародної наукової конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків. 2018. С. 51.

49. Тверитникова О. Є., Демідова Ю. Є. Організаційні форми і результати формування науково-дослідної роботи студентів у системі вищої електротехнічної освіти: історичний аспект. Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр. за матер. Міжнар. наук.-практ. конф. «Духовно-моральнісні основи та відповідальність особистості у долі людської цивілізації» 16.11.2017 р. Харків: НТУ «ХПІ». 2018. Вип. 48 (52). С. 236–240. (Здобувачем виокремлено та проаналізовано основні форми наукової роботи студентів)

50. Тверитникова О. Є. Міжнародні проекти українських вчених у галузі електротехніки (друга половина XX ст.). XIII-а Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні». 2018. С. 295–299.

Додаток Б

РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ НАУКИ УКРАЇНИ (1945–1991 рр.)

[11; 74; 75; 131; 1179; 211; 232–235; 300; 849; 903]

Таблиця Б.1

Етапи	Характеристика етапу	Основні події, які відбувалися у досліджуваний період
1	2	3
І етап – 1945–1960-ті рр.	Відбудова та подальший розвиток електротехнічної галузі створення нових різнопрофільних електротехнічних підприємств, розширення системи наукового забезпечення галузі	1947р. – організація Інституту електротехніки АН УРСР
		1947 р. – розвинута загальну теорію і розроблено методи розрахунку електовимірювальних схем зрівноваження (А.Д. Нестеренко)
		1948 р. – розроблено загальні принципи побудови ЕОМ (С.О. Лебедєв)
		1949 р. – запропоновано новий метод розрахунків сталих процесів в складних електричних ланцюгах (Г.Є. Пухов)
		1950 р. – створено першу в СРСР і в континентальній Європі ЕОМ «МЭСМ» (С.О. Лебедєв)
		1950 р. – розроблено і впроваджено пристрої компаундування генераторів електростанцій (С.О. Лебедєв, Л.В. Цукерник)
		1950 р. – закладено основи загальної теорії електричних кіл (Г.Є.Пухов, О.М. Мілях, Б.І. Блажкевич та ін.)
		1950-ті рр. – створено нові типи електромашин – генератори уніполярних і знакозмінних імпульсів різних типів (І.С. Рогачов)
		1950-ті рр. – запропоновано фізичні методи моделювання і дослідження електромагнітного поля (І.М. Тетельбаум)
		1950-ті рр. – розроблено теорію «земляного дроту» і метод розрахунку електричних постійних зворотного земляного дроту (І. К. Федченко)
		1950-ті рр. – створено комплекс унікального устаткування – генераторів імпульсної напруги і генераторів імпульсного струму на високі і надвисокі напруги (С.М. Фертик)
		1954 р. – розроблено теорію індуктивно-ємкісних перетворювачів (О.М. Міхях)
		1956 р. – створено теорію електродинамічних систем з трьома ступенями вільності обертання ротора (О.М. Мілях)
		1957 р. – створено екстремальний регулятор з вимірювальним зв’язком неперервної дії (О.Г. Івахненко)
		1957 р. – розроблено алгоритм і програму розрахунку статичної стійкості складної електроенегетичної системи для ЕОМ МЕЛМ (Л.В. Цукерник, Н. Качанова)
		1959 р. – доведено можливість передавання одночасно електроенергії постійного і змінного струмів (Г.І. Денисенко)
		1959 р. – створена теорія квазіаналогового моделювання (Г.Є. Пухов)
		1960-ті рр. – ініційовані дослідження з розроблення лінійних електродвигунів (С. О. Ребров)
		1962 р. – розроблення основ процесу магнітно-імпульсного оброблення металів (С.М. Фертик, І. В. Білий)

Продовж. табл. Б.1

1	2	3
І етап		1963 р. – запропоновано новий клас вентильних перетворювачів (І. М. Чиженко)
		1965 р. – запропоновано технологію виробництва ізоляторів, що стало базою для створення Львівського скляноізоляторного заводу (М. А. Ніколаєв)
		1966 р. – запропоновано метод розрахунків перехідних процесів у ланцюгах електричних машин постійного та змінного струму; розрахунків мікродвигунів (Т.П. Губенко)
		1968 р. – розроблено теорію побудови автоматичних вимірювачів комплексних електричних величин, створено цифрові електричні мости змінного струму (Ф.Б. Гриневич)
ІІ етап – 1970-ті – 1980-ті рр.	Диференціація напрямів розвитку електротехнічної галузі, впровадження високотехнологічних методів, лазерних технологій, нанотехнологій, створення нових видів матеріалів, розвиток мікроелектроніки, телекомунікацій, оптово-волоконної та обчислювальної техніки, оновлення елементної бази, створення електротехнічних комплексів та застосування комплектного обладнання	1971 р. – створено теорію взаємності і компенсації фазових послідовностей в багатофазних електричних колах (А.К. Шидловський, О.М. Мілях)
		1972 р. – розроблено джерела живлення інжектора електронів для наукових дослідів у космосі (Б.Є. Патон, Ю.І. Драбович)
		1975 р. – в Інституті кібернетики створено мікроЕОМ на великих інтегральних схемах
		1975 р. – створено теорію, методи аналізу, синтезу перетворювачів з використанням електричних ланцюгів з резонансними властивостями (О.М. Мілях та ін.)
		1977 р. – створено керуючий обчислювальний комплекс М-180 (Б.М. Малиновський та ін.)
		1980 р. – розроблено наукові основи аналізу складних електромагнітних полів у надпотужних турбогенераторах (Г.Г. Счастлівий та ін.)
		1980-ті рр. – новий напрям: дослідження перехідних процесів у перетворювачах шляхом відображення на комплексну площину (В.Т. Долбня)
		1980-ті рр. – новий напрям: математичне моделювання процесів і оптимізації електроенергетичних систем з вентильними пристроями (В. С. Перхач)
		1983 р. – здійснено прямі вимірювання напруженості електричного поля у ніжній іоносфері і стратосфері (Б.І. Блажкевич та ін.)
		1985 р. – розроблено теорію, принципи побудови та створено нове покоління вимірювальних перетворювачів струму для електроенергетичних систем (Б.С. Стогній, Г.Г. Счастлівий та ін.)
		1985 р. – створено принципово новий типи генераторів асинхронного та синхронно-асинхронного типів (І.М. Постніков, Г.Г. Счеастлівий та ін.)
		1986 р. – розроблено теоретичні основи варіаційних вимірювальних систем змінного струму (Ф.Б. Гриневич, М.Н. Сурду)
		1986 р. – створено та впроваджено комплекс вимірювальних засобів для контролю параметрів якості електроенергії (А.К. Шидловський, С.Г. Таранов та ін.)
		1986 р. – створено безперервні безвідходні, екологічно-чисті промислові технології одержання порошкових дисперсних матеріалів з унікальними властивостями. (О.М. Мілях, А.А. Щерба та ін.)

Додаток В
ВИРОБНИЧІ ПІДПРИЄМСТВА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ
[11; 74; 75; 131; 1179; 211; 232–235; 300; 849; 903]

Таблиця В.1

	Рік	Область	Назва підприємства		Номенклатура продукції
			Перша	Сучасна	
1	2	3	4	5	6
1	1863	Запорізька	Завод «Колпа»	Публічне акціонерне товариство «Запорізький кабельний завод»	Провід обмотувальний, дріт, провід настановний, провід неізольований
2	1869	Харківська	Харківські головні залізничні паровозні і вагонні майстерні»	Публічне акціонерне товариство «Електромашина»	Електричні машини постійного струму, обладнання для рудничних, тягових, контактних і акумуляторних електровозів, краново-металургійні електродвигуни
3	1875	Київська	Майстерні з ремонту і виготовленню телеграфних апаратів і засобів зв'язку для залізниці	Приватне акціонерне товариство «Електротехнічний завод ТРАНССИГНАЛ»	Засоби сигналізації, електричної та диспетчерської централізації, пристрої автоблокування для залізниць і метрополітенів, сигнальна електротехнічна продукція для залізниць і міського транспорту.
4	1876	Черкаська	Великі Бобринські майстерні для ремонту паровозів і вагонів.	Науково-виробниче підприємство «Смілянський електромеханічний завод»	Тягові електродвигуни
5	1900	Київська	Київський кабельний завод «Укркабель»	Відкрите акціонерне товариство «Завод Укркабель»	Кабель і провід під власною торговою маркою «Укркабель»
6	1914 (1888)	Харківська	Російсько-Балтійський електротехнічний завод	Державне підприємство «Харківський електромеханічний завод»	Великі електродвигуни постійного струму та синхронні електродвигуни змінного струму; двигуни асинхронні; електродвигуни постійного струму; електродвигуни синхронні і асинхронні змінного струму; перетворювачі тиристорні; контактори електромагнітні
7	1915	Донецька	Механічна майстерня Алексєєва для ремонту механізмів рудників	Публічне акціонерне товариство «Донецький електротехнічний завод»	Трансформатори і трансформаторні підстанції у вибухозахищеному виконанні для електропостачання гірничодобувної промисловості

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
8	1916	Харківська	Телеграфно-телефонні майстерні Північно-Донецької залізниці	Приватне акціонерне товариство «Харківський електротехнічний завод «Трансзв'язок»	Електротехнічна продукція для транспортного зв'язку, апаратура електроживлення, устаткування електричної централізації
9	1932	Харківська	Механічний завод «Зброяр»	Публічне акціонерне товариство «Харківський електротехнічний завод «Укрелектромаш»	Асинхронні електродвигуни для комплектації електроприводів у всіх галузях промисловості і аграрного комплексу.
10	1934	Донецька	Навчально-виробниче об'єднання «Електроапарат»	Навчально-виробниче об'єднання «Електроапарат»	Електроустановочні вироби
11	1936	Донецька	Електротехнічні майстерні служби зв'язку Сєвєродонецької залізниці	Товариство з обмеженою відповідальністю «Артемівський електротехнічний завод»	Апаратура, що забезпечує безпеку руху поїздів, апаратура автоматики і зв'язку.
12	1936	Харківська	«Електростанок»	Товариство з обмеженою відповідальністю «Виробниче підприємство Харківський електроапаратний завод»	Низьковольтна апаратура
13	1939	Закарпатська	Завод «Прикарпаття»	Виробниче підприємство «Прикарпаткабель»	Кабельно-провідникова продукція
14	1940	Львівська	Артіль «Бурильник» і «Каменотес»	Товариство з обмеженою відповідальністю «Завод Електропобутприлад»)	Електроприлади і колекторні двигуни малої потужності.
15	1943	Луганська	Первомайський електромеханічний завод ім. К. Маркса	Відкрите акціонерне товариство «Первомайський електромеханічний завод ім. К.Маркса»	Асинхронні вибухозахищені електродвигуни; електродвигуни для приводу вугільних комбайнів, електродвигуни для приводу шахтних вентиляторів
16	1943	Полтавська	Завод комунального устаткуванняк	Товариство з обмеженою відповідальністю «АВМ Ампер»	Розподільні пристрої для тягових підстанцій, вимикачі вакуумні, роз'єднувачі, вимірювальні опорні трансформатори струму

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
17	1943	Харківська	Завод «Південкабель»	Акціонерне товариство «Південкабель»	Кабельно-провідникова продукція.В
18	1943	Харківська	Харківський завод електроапаратури	Державне підприємство «Харківський завод електроапаратури»	Апаратура систем управління космічними апаратами: прилади контролю параметрів технологічних процесів
19	1946	Харківська	Завод тепловозного електрообладнання	Державне підприємство завод «Електроважмаш»	Потужні гідрогенератори, турбогенератори для теплових і атомних електростанцій, електродвигуни для приводів прокатних станів, локомотивів, шахтних підйомників.
20	1947	Дніпро-петровська	Завод селенових випрямлячів	Завод шахтної автоматики	Комплексні системи і апарати для автоматизації шахтного конвеєрного транспорту, технічні засоби передачі та подання інформації, датчики для автоматизації та контролю.
21	1947	Запорізька	Завод «Азовкабель»	Приватне акціонерне товариство «Виробниче об'єднання «Бердянський Кабельний завод»	Шахтні кабелі.
22	1947	Полтавська	Полтавський електро-ремонтний завод №19	Публічне акціонерне товариство «ЗАВОД ПОЛТАВА»	Електричні з'єднувачі, комутаційні вироби, контактні пристрої та розетки сполучні для мікроелектроніки
23	1949	Донецька	Костянтинівський завод високовольтної апаратури	Костянтинівський завод високовольтної апаратури	Вибухозахищені комплектні пристрої та апаратура, високовольтне шахтне і рудничне обладнання
24	1949	Одеська	Завод «Одескабель»	Публічне акціонерне товариство «Одескабель»	Телефонний і волоконно-оптичний кабель
25	1950	Київська	Завод «Точелектроприлад»	Публічне акціонерне товариство «Компанія Росток»	Точні цифрові і аналогові прилади змінного струму, системи для магнітних вимірювань, системи управління виробничими і технологічними процесами, обчислювально-вимірювальні комплекси для автоматизації експериментів
26	1951	Запорізька	Запорізький електроапаратний завод	Публічне акціонерне товариство «Запорізький електроапаратний завод»	Ртутні і тиристорні силові агрегати для електроприводів гірничо-видобувної, металургійної, хімічної промисловості.

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
27	1952	Запорізька	Завод по ремонту електропоїздів	«Запорізький завод високовольтної апаратури»	Вакуумне і елегазове високовольтне обладнання, вимірювальні трансформатори.
28	1954	Київська	Київський завод реле та автоматики	Публічне акціонерне товариство «Київський завод реле та автоматики»	Реле часу, реле контролю фаз, реле частоти, температурне реле.
29	1955	Полтавська	Завод «Електромотор»	Публічне акціонерне товариство «Електромотор»	Асинхронні електродвигуни, редукторні, з вбудованим електромагнітним гальмом, для охолодження трансформаторів
30	1955	Хмельницька	Завод «Укрелектроапарат»	Публічне акціонерне товариство «Укрелектроапарат	Трансформатори силові масляні, сухі, спеціальні, трансформаторні підстанції.
31	1956	Дніпропетровська	Новомосковський завод залізобетонних та електротехнічних виробів	Товариство з обмеженою відповідальністю «Новомосковський завод залізобетонних та електротехнічних виробів»	Залізобетонні опори для ліній електропередач і зв'язку, роз'єднувачі РЛНД, траверси низьковольтні і високовольтні, рубильники
32	1957	Житомирська	Завод з виробництва електровимірювальної техніки	Публічне акціонерне товариство «Електровимірювач»	Багатофункціональні (комбіновані) електровимірювальні прилади.
33	1957	Київська	Завод електромонтажних конструкцій	Публічне акціонерне товариство «Леокон»	Електрощитове обладнання
34	1957	Рівненська	Рівненський завод високовольтної апаратури	Товариство з обмеженою відповідальністю «РЗВА-Електрик»	Вимикачі вакуумні 6-35кВ; роз'єднувачі 35-110кВ; комплект обладнання для тягових підстанцій залізниць; підстанції трансформаторні комплектні
35	1957	Сумська	Тростянецький «Електрозавод»	Товариство з обмеженою відповідальністю «Тростянецький Електрозавод»	Електропраски, нагрівальні елементи, рубильники, магнітні пускачі, світлосигнальна арматура, вимикачі, перемикачі
36	1958	Луганська	Луганський електроапаратний завод	Луганський електроапаратний завод	Низьковольтне і високовольтне електроустаткування

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
37	1959	Запорізька	ОКБ-692	Науково-виробниче підприємство «Хартрон-ЮКОМ»	Автоматизовані системи управління, телеметрії, наземної контрольно-вимірювальної апаратури і електроживлення для ракетно-космічної техніки
38	1959	Хмельницька	Кам'янець-Подільський електромеханічний завод	Товариство з додатковою відповідальністю «Кам'янець-Подільський електромеханічний завод»	Низьковольтна комутаційна електроапаратура
39	1960	Дніпропет-ровська	Завод електромонтажних виробів № 5	Приватне акціонерне товариство «Електроград»	Аналогові та цифрові прилади; вимикачі навантаження автогазові змінного струму, промислові трансформаторні підстанції модульного типу.
40	1960	Миколаївська	Миколаївський трансформаторний завод(	Відкрите акціонерне товариство «ИНГУЛ»	Трансформатори, дроселі.
41	1960	Сумська	Глухівський завод «Електропанель»	Публічне акціонерне товариство «Глухівський завод «Електропанель»	Апаратура низьковольтна, нормалізована серія блоків управління асинхронними двигунами з коротко-замкнутим ротором, дросельний привід управління асинхронним двигуном
42	1960	Херсонська	Новокаховський електромеханічний завод	Товариство з обмеженою відповідальністю «Новокаховський електромеханічний завод»	Трифазні асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором загальнопромислового та вибухонебезпечного виконання
43	1961	Хмельницька	Кабельний завод	Товариство з обмеженою відповідальністю «Кабельний завод»	Кабельно-провідникова продукція
44	1962	Донецька	Завод «Донбаскабель»	Публічне акціонерне товариство «Донбаскабель»	Великий асортимент кабелю і проводів
45	1962	Херсонська	Херсонський електромеханічний завод"	Товариство з додатковою відповідальністю «Херсонський електромеханічний завод»	Електронасоси, агрегати електровідцентрові свердловинні, насоси електричні молочні універсальні

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
46	1964	Луганська	Луганський завод «Енергоремонт»	Товариство з обмеженою відповідальністю «Луганський електро-машинобудівний завод»	Електрообладнання для рухомого складу залізниць
47	1965	Запорізька	Завод «Перетворювач»	Публічне акціонерне товариство «Запорізький завод «Перетворювач»	Електроприводи постійного струму, високовольтні і низьковольтні перетворювачі частоти, системи збудження турбогенераторів і гідрогенераторів; тиристорні компенсатори реактивної потужності тощо
48	1965	Львівська	Львівський ізоляторний завод	Товариство з обмеженою відповідальністю «Львівська ізоляторна компанія»	Ізолятори для ліній електропередач напругою
48	1968	Запорізька	Експериментальний завод НДІАчермет(	Публічне акціонерне товариство «Запоріжавтоматика»	Прилади та засоби автоматизації для сталеплавильного, феросплавного, гірничорудного виробництва і енергетичного господарств
50	1969	Сумська	Виробниче б'єднання «Електрон»	Відкрите акціонерне товариство «Selmi»	Мікроаналізатори, електронні мікроскопи, вакуумна техніка, електронно-променеві зварювальні установки, високовольтні джерела живлення, радіоелектронні пристрої
51	1969	Чернігівська	Електромеханічний завод «Магніт»	Публічне акціонерне товариство «Електромеханічний завод МАГНІТ»	Периферійне обладнання для електронних обчислювальних машин Єдиної Системи ЕОМ.
52	1971	Херсонська	Завод великих електричних машин	Акціонерне товариство «Завод великих електричних машин»	Синхронні і асинхронні електродвигуни, генератори змінного струму, ремонт і сервісне обслуговування електричних машин.
53	1972	Львівська	Львівський електро-ламповий завод «Іскра»	Публічне акціонерне товариство «Іскра»	Лампи розжарювання спеціального та загально призначення
54	1972	Харківська	Дослідний електромонтажний завод	Публічне акціонерне товариство «Дослідний електромонтажний завод»	Високотехнологічне електрообладнання для експлуатації атомних, теплових, гідроелектростанцій

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
55	1974	Вінницька	Бершадський електротехнічний завод	Відкрите акціонерне товариство «БЕТЗ»	Низьковольтна апаратура: реле електромагнітні, вказівні, температурні.
56	1974	Одеська	Одеське підприємство «Електрик»	Одеське підприємство «Електрик»	З'єднання штепсельне, патрон різьбовій, вилка штепсельна, розетки, вимикачі, рубильники, ящики
57	1979	Закарпатська	Ужгородський завод «Електродвигун»	Публічне акціонерне товариство «Ужгородський завод«Електродвигун»	Електродвигуни змінного струму, асинхронні з короткозамкненим ротором від 30 до 2500 Вт.
58	1985	Київська	Публічне акціонерне товариство «Електротехнічний завод»	Товариство з обмеженою відповідальністю «Науково-виробниче підприємство «РЕЛСіС»	Більш 120 видів електротехнічної продукції – від електромеханічних реле до інтелектуальноємних мікропроцесорних пристроїв
59	1989	Волинська	Інженерно-технічний кооператив «Електротехніка» («ЕЛТЕХ»)		Намоточне обладнання; малогабаритні преси і штампи; обладнання мірного різання і зачистки проводів
60	1990	Запорізька	«Електротехнічний завод»		Комплектні трансформаторні підстанції потужністю, відкриті розподільні пристрої
61	1990	Миколаївська	Інженерно-технічний кооператив «Електротехніка» («ЕЛТЕХ»)		Електродвигуни малої і середньої потужності
62	1990	Миколаївська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Трансформатор-південь»		Трансформатори 1 -80 Вт, блоки живлення від 3 до 16 В
63	1992	Хмельницька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Валон-А»		Підстанції трансформаторні комплектні КТП - 250 ... 2500 \ 10 (6) \ 0,4 У3 (загальнопромислові)
64	1993	Дніпропетровська	Товариство обмеженої відповідальності «Кабельний завод «Енергопром»		Силові, броньовані, високовольтні, контрольні кабелі.
64	1993	Донецька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Арсенал-А»		Зелені енергоефективні світлоустановки
66	1993	Запорізька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Виробниче підприємство «Електротехніка»		Кабельно-провідникова продукція
67	1993	Львівська	Науково-виробниче підприємство «Електроприлад»		Обладнання аварійного оповіщення, озвучування, провідного трансляції, гучномовного та спеціального зв'язку

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
68	1994	Київська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Елтех»		Трубчасті електронагрівачі (ТЕН), електрокотли опалювальні типу ЕКО.
69	1997	Запорізька	Товариство з обмеженою відповідальністю «КРОК Г.Т.»		Кабелі різного призначення
70	1998	Одеська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Науково-виробниче підприємство «Новатек-Електро»		Трифазні та однофазні реле напруги, реле часу, автоматичний перемикач фаз, блок захисту асинхронних електродвигунів
71	1999	Дніпропетровська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Виробниче підприємство «Дебора-Електро»		Весь спектр обладнання для прийому, передачі і розподілу електроенергії, напругою 0,4 кВ.
72	1999	Харківська	Електротехнічна Корпорація «ЕлКор»		Низьковольтні комплектні пристрої напругою до1000V постійного і змінного струму з струмом навантаження
73	2000	Миколаївська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Завод «Авангард»		Прилади та пристрої для електроенергетики
74	2000	Одеська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Електротехніка - Нові Технології»		Вентильні електродвигуни; генератори; трансформатори
75	2001	Миколаївська	Електротехнічна компанія «Аверон»		Електротехнічне обладнання і системи автоматизації для різних галузей промисловості, вимірювальні прилади, системи сигналізації
76	2001	Одеська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Південна електротехнічна компанія»		Комплектні розподільчі пристрої., камери КСВ, комплектні трансформаторні підстанції
77	2003	Донецька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Донецький завод «Електроджерело»»		Акумуляторні батареї «Вулкан»
78	2003	Запорізька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Променергозахист»		Високовольтні і низьковольтні запобіжники.
80	2004	Київська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Інтеркабель Київ»		Вогнестійкі, безгалогенні кабелі
81	2005	Вінницька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Вінницький електромеханічний завод»		Електронагрівальні прилади
82	2005	Дніпро-петровська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Дніпроенерго Технології»		Апарати випробувальні, рефлектометри портативні цифрові, пристрої перевірки захистів

Продовж. табл. В.1

1	2	3	4	5	6
83	2005	Харківська	Приватне акціонерне товариство «СКБ Електрощит»		Зарядно-випрямні пристрої для енергетики, комплектні трансформаторні підстанції
84	2005	Харківська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Завод «Схід-електро»		Камери збірні, ящики, шафи електротехнічні, підстанції комплектні трансформаторні
85	2006	Донецька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Автоматик СГ»		Блоки керування та щити автоматики для систем вентиляції та кондиціонування
86	2006	Одеська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Південний електротехнічний завод»		Розподільні пункти, шафи автоматики, освітлювальні щитки різних модифікацій
87	2007	Дніпро-петровська	Науково-виробниче підприємство «Укртрансенерго»		Трансформатори струму, лічильники електроенергії, щіткотримачі електричних машин, струмовідводи, лічильники електронні.
88	2007	Запорізька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Лідер Електрик»		Повний спектр високовольтної апаратури
89	2007	Чернігівська	Товариство з обмеженою відповідальністю «ТФ Кабель Україна»		Кабельно-провідникова продукція.
90	2008	Дніпропетров ська	Товариство з обмеженою відповідальністю «Дніпропетровський електромеханічний завод»		Апаратура локомотивної сигналізації, обладнання для неруйнівного контролю
91	2008	Донецька	Приватне акціонерне товариство «Слов'янський завод електромонтажних виробів»		Термонасадкові з'єднувальні та кінцеві кабельні муфти
92	2008	Запорізька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Електротехмаш»		Електрообладнання та системи автоматизації
93	2008	Запорізька	Товариство з обмеженою відповідальністю «Група компаній «Високовольтні технології»		Високовольтне електроустаткування.
94	2009	Вінницька	«Підприємство трансформаторних підстанцій»		Комплектні трансформаторні підстанції; розподільні пристрої; шафи для комплектування розподільних пристроїв
95	2009	Запорізька обл.	Товариство з обмеженою відповідальністю «Науково-виробниче об'єднання «Укренерго»»		Високовольтне електроустаткування

Додаток Г
ОРГАНІЗАЦІЙНЕ СТАНОВЛЕННЯ МЕРЕЖІ ГАЛУЗЕВИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ІНСТИТУЦІЙ
[69; 72; 74; 75; 255; 256; 312; 360; 829]

Таблиця Г.1

№	Рік створення	Назва установи	Назва установи (сучасна)	Напрями діяльності
1	2	3	4	5
1	1925 Харків	Проектний відділ Всеукраїнського відділу товариства «Тепло і Сила»	Відкрите акціонерне товариство «Науково-дослідний, проектно-технологічний і контрукторський інститут «Укркраненерго»	Розробка технічної документації з монтажу теплоенергетичного устаткування теплових і атомних електростанцій, експлуатаційного обслуговування енергетичних об'єктів
2	1930 Харків	Харківське відділення Державного промислового тресту з проектування теплових електричних станцій та електро-тепломереж «Теплоелектропроект»	Відкрите акціонерне товариство Харківський науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут «Енергопроект»	Проведення науково-дослідних, технологічних та конструкторських робіт з комплексного проектування атомних, теплових електростанцій, об'єктів енергетики, нагляд за будівництвом енергетичних об'єктів
3	1943 р. Харків	Державний інститут з проектування підприємств електротехнічної промисловості «УКрдіпроенергопром»	Відкрите акціонерне товариство «Український головний інститут по проектуванню підприємств електротехнічної промисловості	Виконання проектно-вишукувальних робіт з будівництва, розширення, реконструкцію та технічне переозброєння об'єктів електротехнічної промисловості.
4	1945 Львів	Державний науково-дослідний і проектно-вишукувальний інститут «Львівтеплоелектропроект»	Відкрите акціонерне товариство «Львівтеплоелектропроект»	Проектування теплових електро-станцій, підстанцій і ліній електропередач.
5	1952 Київ	Київське відділення Державного союзного проектного інституту «Променергопроект»	Український науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут «УкрНДІенергопром»	Розроблення проблем промислової енергетики, конструкторської обробки ефективних систем і конструкцій енерготехнічних установок загального промислового призначення та проблем централізованого теплозабезпечення
6	1955 Харків	Особливе конструкторське бюро ХЕМЗ	Особливе конструкторське бюро ХЕМЗ	Розробка низьковольтних комплектних пристроїв систем електропостачання та управління електроприймачами наземного і морського виконання

Продовж. табл. Г.1

1	2	3	4	5
7	1955 Харків	Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут технології електромашинобудування	Науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут засобів технологічного устаткування «ВЕЛТ»	Розробка типових технологічних процесів, спеціального обладнання для масового виробництва електродвигунів, типових автоматизованих систем управління
8	1956 Харків	Харківська філія Державного проектно-конструкторського бюро № 12	Український державний проектний і проектно-конструкторський інститут «Важпромавтоматика»	Розробка,проектування, впровадження систем автоматизації та керування промислових і непромислових підприємств; автоматизованих систем керування технологічних процесів, систем автоматизованого електропривода
9	1956 Суми	Спеціальне конструкторське бюро живильних насосів	Публічне акціонерне товариство «Науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут атомного та енергетичного насособудування»	Розробка проектно-конструкторської документації в галузі систем керування агрегатами; проектування дослідних та випробувальних стендів; проектування модернізованих вузлів центрових насосів
10	1956 Слав'янськ	Центральна науково-дослідницька лабораторія ізоляторів і арматури (Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро ізоляторів і арматури)	Державне підприємство Науково-дослідний інститут високих напруг	Розробка конструкції, технологій і виготовлення високовольтних ізоляторів з фарфору, скла і полімерних матеріалів для ліній електропередачі, підстанцій, залізничного і міського транспорту.
11	1957 Харків	Харківська філія Всесоюзного науково-дослідного інституту електротермічного обладнання «ВНДІЕТО»	Український науково-дослід-ний,і проектно-конструкторсь-кий і технологічний інститут електротермічного обладнання	Розробка, виготовлення, впровадження промислових печей; реконструкція термічних і нагрівальних електропечей широкого профілю, проведення енергетичного аудиту.
12	1957 Донецьк	Державний інститут проектування електрошахтного обладнання (з 1968 р. – Державний інститут проектування вибухозахищеного електрообладнання)	Український науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного та рудничного електрообладнання з дослідно-експериментальним виробництвом	Дослідження, розробка, впровадження у виробництво, сертифікація, обслуговування вибухозахищеного та рудникового електрообладнання.
13	1958 Суми	Спеціальне конструкторське бюро Сумського заводу електронних мікроскопів	Спеціальне конструкторсько-технологічне бюро Виробничого об’єднання «Електрон»	Розробка приладів контролю і регулювання технологічних процесів; електронно-оптичних приладів; приладів для надшвидкісної реєстрації швидкоплинних слабоосвітлених процесів тощо.

Продовж. табл. Г.1

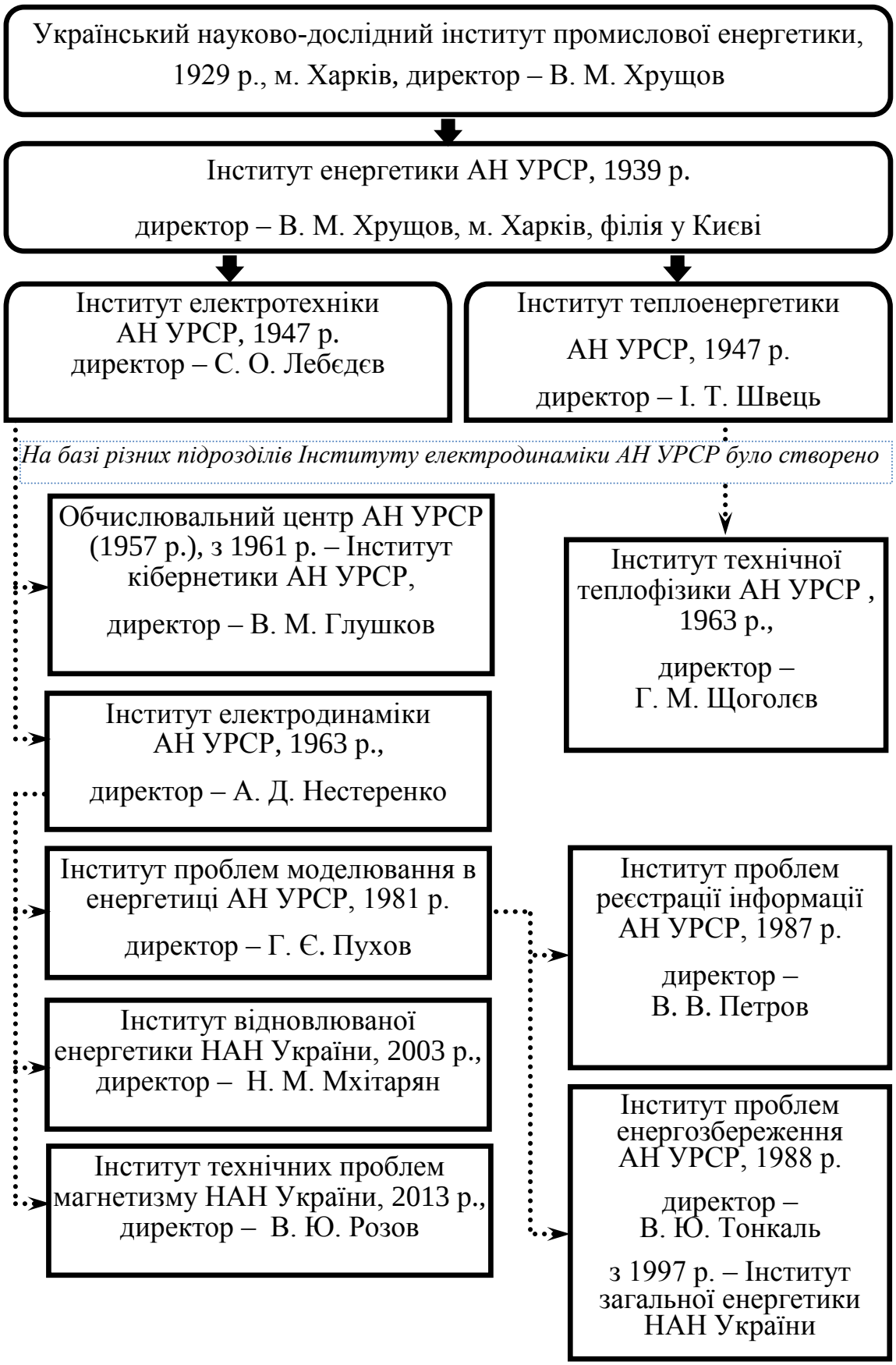
1	2	3	4	5
14	1959 Київ	Науково-дослідний інститут електронно-механічних приладів	Публічне акціонерне товариство «Науково-дослідний інститут електромеханічних приладів»	Створення апаратури реєстрації і обробки інформації
15	1959 Бердянськ	Філія Запорізького інституту трансформаторобудування і високовольтної апаратури	Український науково-дослідний інститут кабельної промисловості	Розробка кабельно-провідникової продукції
16	1959 Харків	Науково-дослідний інститут заводу «Електроважмаш»	Науково-дослідний проектно-конструкторський технологічний інститут важкого електромашинобудування	Проектування турбо- гідрогенераторів великих електричних машин постійного струму, комплексів електрообладнання для тепло- та електровозів
17	1960 Запоріжжя	Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут трансформаторобудування «ВІТ»	Український науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут трансформаторобудування	Науково-дослідна робота, розробка та створення унікального трансфор-маторного устаткування, у тому числі, вищих класів напруги до 1800 кВ.
18	1960 Харків	Український державний республіканський проектний інститут з проектування енергопостачання міст	Державний науково-дослідний проектно-вишукувальний технологічний інститут з перспектив розвитку енергетики «Енергоперспектива»	Проектування енергопостачання міст; розроблення проектів ліній електро-передач та знижувальних підстанцій; розроблення автоматизованих систем керування енергетичними об’єктами
19	1961 Запоріжжя	Філія особливого конструкторського бюро «Електропічь»	Запорізький відділ Харківської філії Всесоюзного науково-дослідного інституту електротермічного обладнання	Розробка, виготовлення, впровадження промислових печей; реконструкція термічних і нагрівальних електропечей широкого профілю.
20	1962 Харків	Українське відділення Всесоюзного державного проектно-вишукувального та науково-дослідного інституту енергетичних систем та електричних мереж	Державний проектно-вишукувальний і науково-дослідний інститут «Укренергомережпроект»	Проектування енергосистем і схем електропостачання промислових районів
21	1963 Харків	Центральне конструкторське бюро з електрообладнання	Відкрите акціонерне товариство Спеціальне проектно-конструкторське і технологічне	Розробка обладнання, що забезпечує потребу нафтової промисловості, створення заглибних електричних машин великої потужності,

Продовж. табл. Г.1

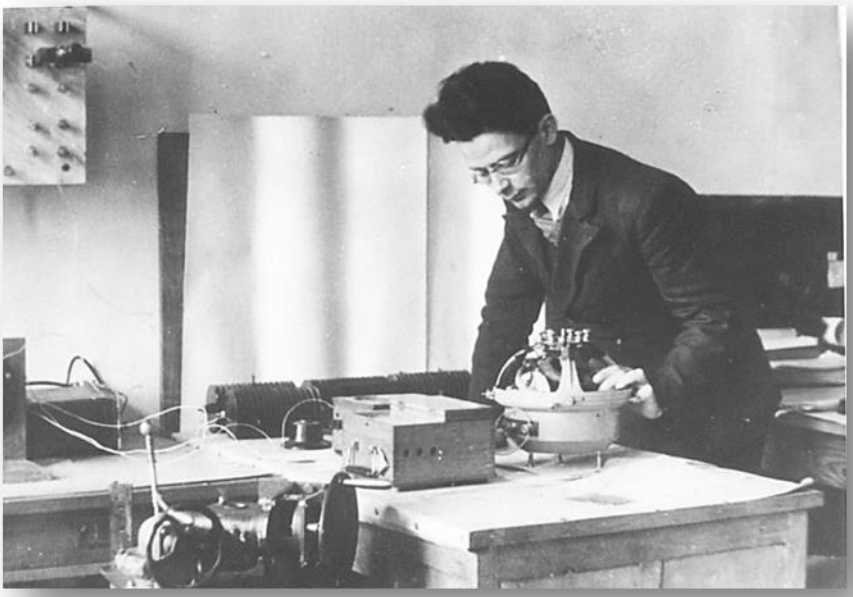
1	2	3	4	5
			бюро заглибного електроустатку-вання для буріння смердловин і добування нафти «Потенціал»	лінійних електродвигунів.
22	1963 Харків	Спеціальне конструкторське бюро електродвигунів ХЕЛЗ	Спеціальне проектно-конструкторське і технологічне бюро електродвигунів Виробничого обєднання «Укрелектромаш»	Розробка стандартних одно- та трифазних асинхронних електро-двигунів
23	1965 Львів	Головне спеціальне конструкторсько-технічне бюро електронної медичної апаратури	Науково-дослідний інститут радіоелектронної медичної апаратури	Науково-дослідні роботи зі створення радіоелектронних медичних приладів та апаратів для діагностики і лікування; впровадженням їх у серійне виробництво
24	1965 Шостка Сумська обл.	Філія Всесоюзного науково-дослідного інституту електромеханіки	Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут електроізоляційних матеріалів та фольгованих діелектриків	Розробка та впровадження у виробництво широкої номенклатури електроізоляційних матеріалів та фольгованих діелектриків
25	1966 Севастополь	Базова лабораторія Севастопольського приладобудівного інституту	Севастопольське відділення Всесоюзного науково-дослід-ного проектно-конструкторсь-кого та технологічного інституту джерел струму	Розробка та впровадження у виробництво джерел струму
26	1969 Харків	Науково-дослідний інститут заводу «ХЕМЗ»	Науково-дослідний електротехнічний інститут НВО «ХЕМЗ»	Розробка пристроїв керування і електроприводів постійного і змінного струму, електричних машин і електроізоляції
27	1970 Харків	Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро електроапаратури НВО «Електроапарат»	Спеціальне проектно-конструкторське та технологічне бюро електроапаратури НВО «Електроапарат»	Розробка, виробництво низьковольтної електроапаратури загальнопромислового і спеціального призначення.
28	1974 Слав'янськ	Слав'янська філія Всесоюзного науково-дослідного інститута електрокераміки	Інститут керамічного машинобудування" «Кераммаш»	Автоматизація технологічних процесів виробництва електрокераміки, спеціальне технологічне обладнання для виробництва

Додаток Д

ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ІНСТИТУТІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ В СИСТЕМІ НАН УКРАЇНИ [238; 239; 259–262; 266; 667]



ДІЯЛЬНІСТЬ НАУКОВИХ КОЛЕКТИВІВ ІНСТИТУТІВ



О. М. Мілях у лабораторії Інституту електротехніки АН УРСР [846]

Член-кореспондент АН УРСР О. М. Мілях з колегами (1966–1976 рр.) [847]

Загальні збори колективу Інституту електродинаміки АН УРСР, 1981 р. (І. М. Постников 1-й ряд), Ф. Б. Гриневич, С. Г. Таранов (2-й ряд), І. М. Чиженко, Г. І. Денисенко (3-й ряд) [184]

Урочисте засідання, присвячене створенню Інституту проблем моделювання в енергетиці, 1981 р. [831]

Б. Є. Патон знайомиться з роботою відділу Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова [549]

Додаток Е

ЗАКОНОДАВЧА ОСНОВА РОЗВИТКУ ВИНАХІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ [138; 187; 230; 311; 589; 601]

Таблиця Е.1

Рік	Нормативно-законодавчі акти
1	2
1924	Постанова ЦВК СРСР та РНК СРСР від 12.09.1924 р. «Про патенти та винаходи»
1930	Постанова від 26.101930 ЦК ВКП(б) «Про становище масового винахідництва під кутом його впливу на раціоналізацію виробництва» Створення Всесоюзного товариства винахідників
1941	Постанова РНК СРСР від 5.03.1941 р. № 448 «Про затвердження Положення про винаходи і технічні удосконалення та порядок фінансування витрат з винахідництва, технічних удосконалень іІ раціоналізаторських пропозицій»
1958	Постанова РМ СРСР від 17.05.1958 р. № 528 «Про фінансування Всесоюзного товариства винахідників і раціоналізаторів»
1959	Постанова від 22.12.1959 р. Комітету зі справ винаходів і відкриттів при РМ СРСР «Інструкція щодо підрахунку економії від впровадження винаходів і раціоналізаторських пропозицій»
1962	Постанова РМ СРСР від 14.06.1962 р. № 607 та Постанова РМ СРСР від 27.12.1962 р. № 1290 «Про поліпшення охорони державних інтересів в галузі винаходів і про подальше поліпшення організації винахідництва в СРСР»
1963	Постанова РМ СРСР від 18.05.1963 р. № 546 «Про фінансування Всесоюзного товариства винахідників і раціоналізаторів»
1964	Постанова РМ СРСР від 30.06.1964 р. № 560 «Про заходи щодо поліпшення справи винахідництва і раціоналізації в сільському господарстві»
1966	Постанова РМ СРСР від 01.10.1966 р. № 797 «Положення про Державний комітет Ради Міністрів УРСР з науки і техніки» і «Затвердження положення про Державний комітет Ради Міністрів СРСР з науки і техніки»
1968	Постанова РМ СРСР від 23.09.1968 р. № 752 «Про заходи щодо поліпшення патентно-ліцензійної роботи в країні»
1968	Постанова РМ СРСР від 01.11.1968 р. № 713 «Про заходи щодо підвищення ефективності роботи наукових організацій і прискорення використання у народному господарстві досягнень науки і техніки»
1972	Постанова РМ СРСР від 14.07.1972 р. № 352 «Про порядок державної реєстрації та обліку відкритих науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, подання по них звітів та інформаційних матеріалів до Всесоюзного науково-технічного інформаційного центру та видачі інформації цим центром»
1973	Постанова ЦК КПРС та РМ СРСР від 20.08.1973 р. № 575 «Про подальший розвиток винахідницької справи в країні, поліпшення використання в народному господарстві відкриттів, винаходів та раціоналізаторських пропозицій і підвищення їх ролі в прискоренні науково-технічного прогресу»

Продовж. табл. Е.1

1	2
1973	Постанова РМ СРСР від 21.08.1973 р. № 584 «Про затвердження Положення про відкриття, винаходи та раціоналізаторські пропозиції»
1973	Наказ РМ СРСР від 28.12.1973 р. № 58 «Про затвердження положень щодо патентної та винахідницької служби Держбуду СРСР і його організацій, установ і підприємств»
1975	Постанова РМ СРСР від 22.04.1975 р. № 243 «Про ставки авторської винагороди за видання творів науки, літератури і мистецтва»
1976	Наказ ЦСУ при РМ СРСР від 18.08.1976 р. № 681 «Про затвердження типових міжвідомчих форм з обліку раціоналізації та винахідництва»
1987	Постанова РМ СРСР від 12.03.1987 р. № 306 «Про фінансування Всесоюзного товариства винахідників і раціоналізаторів»
1987	Постанова ДКНТ СРСР, Держплану СРСР, Держкомпраці СРСР, Мінфіну СРСР від 25.11.1987 р. № 440/11-33а «Про затвердження Положення про створення і забезпечення діяльності творчих колективів з впровадження у народне господарство перспективних розробок новаторів при організації Всесоюзного товариства винахідників і раціоналізаторів та науково-технічних товариствах»
1990	Постанова РМ СРСР від 08.09.1990 р. № 913 «Про порядок виплати авторських винагород за використання винаходів»
1993	Закон України від 15.12.1993 р. №3687-XII «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі»
1994	Постанова Кабінету Міністрів України від 09.09.1994 р. № 632 «Про затвердження Положення про технічний захист інформації в Україні»
2001	Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.07.2001 р. № 521 «Про затвердження Інструкції про надання, розгляд, публікацію та внесення до реєстру відомостей про передачу права власності на винахід (корисну модель) та видачу ліцензії на використання винаходу (корисної моделі)»
2002	Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.05.2002 р. № 298 «Про затвердження Інструкції про порядок продовження терміну дії патенту на винахід, об'єктом якого є засіб, використання якого потребує дозволу компетентного органу»
2006	Закон України від 23.02.2006 р. № 3475-IV «Про Державну службу спеціального зв'язку та захисту інформації України»
2006	Закон України від 14.09.2006 р. №143-V «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій»
2011	Закон України від 08.09.2011 р. №3715-VI «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні»
2015	Закон України від 25.11.2015 р. №848-VIII «Про наукову і науково-технічну діяльність»

Додаток Ж

ЗАКОНОДАВЧА ОСНОВА РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ТА АТЕСТАЦІЇ КАДРІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

[50; 187; 322; 389; 390; 391; 392; 393; 589–591; 600; 603; 607; 644]

Таблиця Ж.1

Роки	Нормативно-законодавчі акти
1	2
1933	Постанова ЦВК СРСР, РНК СРСР від 15.09.1933 р. «Про поліпшення використання молодих фахівців»
1934	Постанова РНК СРСР від 13.01.1934 р. № 78 «Про підготовку наукових та науково-педагогічних працівників»
	Постанова РНК СРСР від 13.01.1934 р. № 79 «Про вчені ступені та звання»
1937	Постанова РНК СРСР від 11.11.1937 р. № 2000 «Про введення штатних посад і посадових окладів для професорсько-викладацького складу у ВНЗ»
	Постанова РНК СРСР від 20.03.1937 р. № 464 «Про порядок присудження вчених ступенів і присвоєння наукових звань»
1938	Постанова РНК СРСР від 26.04.1938 р. № 558 «Про вчені ступені та звання»
1945	Постанова РНК СРСР від 26.02.1945 р. «Положення про Вищу атестаційну комісію з присудження вчених ступенів і звань при Комітеті у справах вищої школи при Раднаркомі СРСР»
	Постанова РНК СРСР від 29.03.1945 р. № 627 «Про встановлення академічних звань»
1946	Постанова РНК СРСР від 6.04.1946 р. «Про підвищення окладів працівникам науки і про підвищення їх матеріально-побутових умов»
	Постанова РНК УРСР КП(б)У від 16.01.1946 р. № 59 «Про підготовку наукових працівників»
1947	Постанова ЦК КП(б) від 17.01.1947 р. «Про підготовку наукових кадрів через аспірантуру Український РСР»
	Постанова РМ СРСР від 4.11.1947 р. № 3756 «Про підготовку наукових кадрів вищої кваліфікації в Академії наук СРСР»
	Постанова РМ СРСР від 4.11.1947 р. № 756 «Про затвердження положення про порядок прикомандирування науковців до докторантури Академії наук СРСР»
	Наказ МВО СРСР від 7.11.1947 р. № 1753 «Про підготовку науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації»
	Постанова ЦК КП(б)У від 17.12.1947 р. «Про підготовку наукових кадрів через аспірантуру в Українській РСР»
1948	Постанова РМ СРСР від 22.05.1948 р. № 1709 «Про підготовку науково-педагогічних та наукових кадрів через аспірантуру»
	Інструктивний лист МВО СРСР від 7.07.1948 р. «Про порядок відрядження до аспірантури осіб, які не мають наукових ступенів і звань, до вищих навчальних закладів і науково-дослідних установ для виконання кандидатських дисертацій»
	Наказ МВО СРСР від 17.02.1948 р. № 202 «Про заходи щодо покращення підготовки науково-педагогічних кадрів через аспірантуру»
	Постанова РМ СРСР від 22.05.1948 р. № 1709 «Про підготовку науково-педагогічних та наукових кадрів через аспірантуру»
	Наказ МВО СРСР від 4.06.1948 р. № 795 «Про підготовку науково-педагогічних і наукових кадрів через аспірантуру»
	Постанова РМ УРСР від 25.06.1948 р. № 1165 «Про підготовку науково-педагогічних і наукових кадрів через аспірантуру»
	Наказ МВО СРСР від 14.07.1948 р. № 133 «Про підготовку науково-педагогічних і наукових кадрів через аспірантуру»

Продовж. табл. Ж.1

1	2
	Постанова ВАК при МВО СРСР від 11.10.1948 р. «Про підсумки роботи по атестації наукових кадрів за 1947/48 навчальній рік»
	Наказ МВО СРСР від 4.11.1948 р. «Про підготовку наукових кадрів вищої кваліфікації в Академії наук СРСР»
	Постанова Президії АН УРСР від 22.11.1948 р. «Про роботу з кадрами»
1949	Постанова РМ СРСР від 28.09.1949 р. № 4140 про затвердження «Положення про пенсійне забезпечення працівників науки»
1950	Постанова від 11.02.1950 р. «Про стан та заходи до поліпшення підготовки та захисту дисертацій у ВНЗ і науково-дослідних закладах УРСР»
	Постанова РМ УРСР від 17.11.1950 р. № 4655 «Про затвердження аспірантури при ВНЗ та науково-дослідних установах»
	Наказ МВО СРСР від 25.11.1950 р. № 2074 про введення в дію нового «Положення про аспірантуру при вищих навчальних закладах та науково-дослідних установах»
	Постанова ЦК КП(б) від 2.12.1950 р. «Про недоліки в роботі з підготовки науково-педагогічних кадрів через аспірантуру в Одеському політехнічному інституті»
1951	Постанова ЦК ВКП(б) від 6.08. 1951 р. «Про заходи щодо поліпшення викладання суспільних наук у вищих навчальних закладах»
1953	Постанова РМСРСР від 19.02.1953 р. № 539 «Про заходи щодо поліпшення підготовки професорсько-викладацьких кадрів для вищих навчальних закладів СРСР»
	Про затвердження «Порядку прикомандирування вчених в докторантуру Академії наук СРСР»
1954	Інструктивний лист МВО СРСР від 12.05.1954 р. «Про впорядкування роботи із здобувачами наукових ступенів у вищих навчальних закладах»
	Наказ МВО СРСР від 12.05.1954 р. «Положення про річну аспірантуру»
	Розпочато набір в аспірантуру без відриву від виробництва
1956	Постанова РМ СРСР від 12.04.1956 р. № 456 «Про заходи щодо покращення науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах»
	Постанова ЦК КП СРСР і РМ СРСР від 20.08.1956 р. «Про заходи щодо поліпшення підготовки і атестації наукових і науково-педагогічних кадрів»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 20.08.1956 р. № 1174 «Про заходи щодо поліпшення підготовки та атестації наукових і педагогічних кадрів»
	Постанова РМ СРСР від 20.08.1956 р. «Положення про Вищу атестаційну комісію при Міністерстві вищої освіти СРСР»
1957	Нове положення про аспірантуру від 17.11.1957 р.
	Інструктивний лист МВО СРСР від 24.01.1957 р. «Про порядок надання творчих відпусток»
	Наказ МВССО СРСР від 10.06.1957 р. № 636 про введення в дію «Положення про аспірантуру при вищих навчальних закладах та науково-дослідних установах»
1960	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 28.01.1960 р. № 127 «Про заходи щодо поліпшення якості дисертаційних робіт і порядку присудження наукових ступенів і звань»
1961	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.06.1961 р. № 536 «Про заходи щодо поліпшення підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів»
1962	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 12.05.1962 р. № 441 «Про заходи щодо подальшого поліпшення підбору і підготовки наукових кадрів»
	Наказ МВССО СРСР від 31.06.1962 р. № 284 «Про затвердження положення про аспірантуру»
1967	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 16.11.1967 р. № 1064 «Про поліпшення підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів»
1969	Постанова РМ СРСР від 19.09.1969 р. № 758 «Про розподіл осіб, які закінчили аспірантуру з відривом від виробництва»
1974	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 18.10.1974 р. № 825 «Про заходи щодо подальшого вдосконалення атестації наукових та науково-педагогічних кадрів»

Продовж. табл. Ж.1

1	2
1975	Постанова РМ СРСР від 8.05.1975 р. № 375 «Положення про вищу атестаційну комісію при РМ СРСР»
	Постанова РМ СРСР від 29.12.1975 р. № 1067 «Положення про порядок присудження вчених ступенів та присвоєння вчених звань»
1978	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 6.04.1978 р. № 271 «Про підвищення ефективності науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах»
1980	Постанова РМ СРСР від 12.08.1980 р. № 686 «Про медалі та премії для молодих вчених та студентів вищих навчальних закладів, які присуджуються Академією наук СРСР за кращі наукові роботи»
	Наказ МВ та ССО СРСР від 19.07.1980 р. № 700 «Про затвердження положення про аспірантуру при вищих навчальних закладах та науково-дослідних установах»
1981	Постанова ЦК КПРС від 30.08.1981 р. «Про подальше удосконалення системи поліпшення підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів»
1986	Постанова ВАК СРСР від 25.09.1986 р. «Про використання в практиці наукових результатів дисертацій»
1987	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.03.1987 р. № 326 «Про поліпшення ролі вузівської науки у прискоренні науково-технічного прогресу, поліпшенні якості підготовки фахівців»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.03.1987 р. № 327 «Про заходи щодо поліпшення підготовки та використання науково-педагогічних і наукових кадрів»
	Наказ МВССО СРСР від 10.07.1987 р. № 500 «Про затвердження положення про порядок заміщення посад та атестацію професорсько-викладацького складу у вищих навчальних закладах»
	Наказ МВССО СРСР № 637, ВАК при РМ СРСР від 15.09.1987 р. № 63 «Про підготовку науково-педагогічних і наукових кадрів системі безперервної освіти»
1988	Постанова ДК СРСР з праці та соціальних питань, Секретаріату ВЦРПС від 20.05.1988 р. № 312/15-63 «Про затвердження порядку та умов матеріального забезпечення радянських фахівців, керівних працівників, науково-педагогічних працівників, аспірантів та студентів старших курсів, яких направляють за кордон на навчання та стажування»
1989	Постанова РМ СРСР від 30.12.1989 р. № 1186 «Питання атестації наукових та науково-педагогічних кадрів»
1990	Постанова РМ СРСР від 11.01.1990 р. № 806 «Про регіональне регулювання розмірів стипендій аспірантів, студентів вищих, учнів середніх спеціальних та професійно-технічних навчальних закладів»
	Розпорядження РМ СРСР від 30.01.1990 р. № 1064 «Про застосування районних коефіцієнтів, встановлених для працівників народної освіти, стипендій аспірантів, студентів вищих, учнів середніх спеціальних і професійно-технічних навчальних закладів»
	Наказ ДК СРСР з народної освіти, ВАК при РМ СРСР від 12.02.1990 р. № 117 «Про часткову зміну розділу третього положення про підготовку науково-педагогічних і наукових кадрів у системі безперервної освіти»
	Постанова РМ СРСР від 20.12.1990 р. № 1322 «Про питання Всесоюзної Ради молодих учених та фахівців»
	Постанова Кабінету міністрів СРСР від 26.01.1991 р. № 12 «Про подальше стимулювання творчої активності молодих учених та студентів вищих навчальних закладів в проведенні наукових досліджень»
1995	Закон України від 20.11.2012 р. № 5499-VI «Про формування і розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів»
2015	Закон України від 21.04.2015 р. № 340-VIII «Про внесення зміни до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» щодо збереження науково-педагогічного кадрового потенціалу України»

Додаток З

БАЗА АВТОРЕФЕРАТІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ВЧЕНИХ РАД ХАРКІВСЬКОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ (1967–1991 рр.)*

*складено автором за матеріалами інформаційно-аналітичного фонду ЦДНТА України та протоколами засідань спеціалізованих вчених рад [17; 18; 631–636]

Таблиця З.1

№	Дата захисту	Дисертант	Установа	Науковий керівник	Шифр і назва спеціальності	Тема наукової роботи
1	2	3	4	5	6	7
База авторефератів спеціалізованої вченої ради К 068.39.04 ХПІ						
1.	1967	А.П. Типікін	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Математичне моделювання систем частотного керування тяговими асинхронними двигунами
2.	1967	Л.В. Шипуліна	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. А.В. Дабагян	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження перехідних процесів в складній енергосистемі на ЕЦОМ
3.	1967	Ю.П. Редько	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Л. Бенін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Розробка і дослідження екстремального регулятора поворотнолопастних гідротурбін
4.	1967	С.Ф. Артюх	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Л. Бенін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Розробка і дослідження електричних ланцюгів електрогідравлічних регуляторів швидкості гідротурбін та вплив їх параметрів на процес регулювання
5.	1967	І.В. Білий	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.М. Фертик	Електричні апарати	Розробка і дослідження магнітноімпульсних установок стосовно до формоутворення трубчатих металевих заготовок
6.	1967	М.П. Спанциреті	Державний проектний інститут «Важпромелектро–проект» і Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Карнюшин	Електрообладнання	Дослідження і розрахунки полу провідникових вхідних пристроїв систем автоматичного регулювання електроприводів
7.	1967	В.І. Костенко	Всесоюзний науково-дослідний інститут монокристалів	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Деякі питання розробки і дослідження електронних перетворювачів з фазовою модуляцією
8.	1967	О.Р. Мандрика	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження демпфуючих властивостей простих петльових обмоток якоря машин постійного струму

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
9.	1967	О.І. Суржко	Комунарський горнометалургійний інститут	К.т.н., доц. А.Б. Зєлєнов	Електрообладнання	Безконтактний напівпровідниковий імпульсний стежучий електропривод змінного струму з широким діапазоном регулювання
10.	1967	Д.М. Тітов	Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут електроапаратобудування	К.т.н., доц. Н.В. Волошин К.т.н., доц. В.О. Яковенко	Електричні машини	Математико-статистичні дослідження закономірностей комутації машин постійного струму
11.	1967	М.І. Барановський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Дослідження процесів випрямлення в машинних генераторах уніполярних імпульсів, виконаних на базі синхронних машин
12.	1967	В.М. Чернишов	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Карнюшин	Електрообладнання	Вирішення деяких задач ідентифікації систем авторегулювання методом моментів
13.	1968	Ю.П. Гончаров	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.О. Маєвський	Електрообладнання	Методи дослідження сталих електромагнітних процесів в автономних інверторах при несиметричному навантаженні
14.	1968	І.А. Дєлов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Б.Л. Кащеєв	Теоретичні основи радіотехніки	Дослідження нерегулярного руху у метеорній зоні верхньої атмосфери радіолокаційним методом базисних спостережень метеорних слідів
15.	1968	Б.С. Дуднік	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Б.Л. Кащеєв	Теоретичні основи радіотехніки	Методи та апаратура для радіолокаційних досліджень метеорів
16.	1968	А.Я. Шпильберг	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Автоматичне керування і регулювання	Автоматичні регулятори псевдовипадкових процесів
17.	1968	В.І. Калашніков	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження тунельно-діодного компаратора для аналого-цифрових обчислювальних систем
18.	1968	О.Х. Горелік	Центральний науково-дослідний інститут комплексної автоматизації	К.т.н. М.А. Дуель	Автоматичне керування і регулювання	Дослідження принципів будування наближено-оптимальних програм підйому параметрів турбоустановок в пускових режимах при заданих обмеженнях на прогрів
19.	1968	Ю.А. Раїсов	Харківський політехнічний	К.т.н., доц.	Прилади і пристрої	Дослідження універсального цифрового

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
			інститут	О.М. Суєтін	автоматики і телемеханіки	інтерполятора, працюючого за методом обчислювання оцінюючої функції
20.	1968	Л.Т. Хименко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.М. Фертик	Електричні апарати	Автоматичне регулювання струму (напруги) потужних перетворювачів струму за допомогою дроселів насичення
21.	1968	В.У. Кізілов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Л. Бенін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Часо-імпульсний статичний перетворювач потужності підвищеної точності
22.	1968	Ю.О. Розанов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Електрообладнання	Розробка і дослідження несиметрично керованих перетворювачів для вентильних електроприводів
23.	1968	Ю.В. Гаврилов	Харківський політехнічний інститут і Державний проектний інститут «Важпромелектропроект»	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження іонних перетворювачів в схемах електроприводів з метою підвищення їхньої експлуатаційної надійності
24.	1968	В.Є. Прокоф'єв	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.М. Суєтін К.т.н., доц. О.Т. Ільченко	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження і розробка методів і апаратури автоматизації процесу вирішення на електричних моделях задач теплопроводності зі змінними межовими умовами третього роду
25.	1968	А.К. Черкасов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.П. Толкунов	Електричні машини	Дослідження робочих властивостей машин постійного струму з немагнітним активним шаром
26.	1968	В.І. Август	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Пристрої для контролю характеристик тонких магнітних плівок в процесі осадження
27.	1969	А.В. Ісакова	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження різнорідних контактних елементів, що працюють у слабкострумових електричних ланцюгах постійного струму
28.	1969	М.Д. Гафанович	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження расходомірів змінного перепаду тиску, що призначені для автоматизованих систем контролю і керування
29.	1969	В.Л. Фрумін	Всесоюзний науково-дослідний інститут електроапаратів «ВНДІЕЛЕКТРОАПАРАТ»	К.т.н. М.В. Волошин	Електричні машини	Дослідження ковзного контакту і комутації у середовищі рідкого діелектрика

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
30.	1969	О.Ю. Гопп	Центральний науково-дослідний інститут комплексної автоматизації	Д.т.н., проф. С.В. Ємельянов	Автоматичне керування і регулювання	Дослідження динаміки і будування систем автоматичного регулювання зі змінною структурою за допомогою керуючих обчислювальних машин
31.	1969	В.Г. Любарцев	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.П. Толкунов	Електричні машини	Дослідження впливу асиметрії основної магнітної системи на робочі властивості машин постійного струму
32.	1968	Ю.С. Потімков	Українське відділення Всесоюзного проектно-вишукувального і науково-дослідного інституту «Гідропроект»	Д.т.н., проф. Л.Л. Рожанський	Електричні апарати	Розробка, дослідження і впровадження пристроїв і схем живлення оперативного змінного струму
33.	1969	Б.Ф. Марков	Спеціальне конструкторське бюро систем автоматичного керування	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Питання зв’язку керуючих обчислювальних машин з частотно-феродинамічною апаратурою контролю і керування
34.	1969	А.А. Забрамний	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Карнюшин	Електрообладнання	Дослідження і розробка засобів стабілізації характеристик автоматизованих електроприводів потужних крокуючих екскаваторів
35.	1969	А.А. Шевельов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Дослідження комутації тягових машин пульсуючого струму в стаціонарних і перехідних режимах
36.	1969	Л.П. Галайко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Магнітонасичені низькочастотні генератори імпульсів
37.	1969	В.Н. Іваненко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Однофазові синхронно-імпульсні реактивні двигуни
38.	1969	Ю.С. Гомельский	Особливе конструкторське бюро «Теплоавтомат»	К.т.н., доц. Ф.А. Ступель	Електричні машини	Дослідження електрогідравлічних пристроїв автоматики і будування електричної частини цих пристроїв
39.	1969	В.Д. Пишкало	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Карнюшин	Електрообладнання	Синтез оптимальних за швидкодією керування електроприводом за системою «керуючий випрямляч-двигун»
40.	1969	З.Є. Рожанський	Харківський інженерно-економічний інститут	К.т.н., доц. В.Л. Бенін	Електричні апарати	Дослідження трансформаторів з подвійним живленням у режимі керованих елементів апаратів захисту і автоматики

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
41.	1969	Ю.І. Онуфрієнко	Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут апаратів ВНДІЕлектроапарат»	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Розробка і дослідження швидкодіючих фідерних дугових запобіжників
42.	1969	Л.І. Янтовський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Дослідження плазмового струмознімання в електричній уніполярній машині
43.	1970	В.С. Воронель	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Синхронні генератори імпульсів з зовнішнім випрямленням для електроерозійної обробки металів
44.	1970	А.В. Черкашин	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. А.І. Тупіцин	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Динамічні перетворювачі інформації для спеціалізованих прогнозирующих пристроїв
45.	1970	І.О. Тарасов	Харківський політехнічний інститут	—	Електрообладнання	Дослідження статичних і дінамичних властивостей нелінійних елементів і систем автоматичного управління електроприводами
46.	1970	Ю.Д. Новіков	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Формуючі пристрої індукторних генераторів імпульсів
47.	1970	В.А. Нечитайленко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Б.Л. Кащеєв	Теоретичні основи радіотехніки	Питання теорії оптимальних метеорних реєстраторів
48.	1970	І.Г. Коров'янський **Примітка: захист не відбувся (8 –за;7 – проти)*	Запорізький машинобудівний інститут	–	Електричні апарати	Дослідження пневматичних і гідравлічних приводів до вимикачів високої напруги
49.	1970	Г.Г. Жемеров	Науково-дослідний інститут Харківського електромеханічного заводу	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Застосування електроніки в народному господарстві	Дослідження електромагнітних процесів у тиристорних перетворювачах частоти з безпосереднім зв'язком
50.	1970	О.А. Тищенко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Гулякін	Електрообладнання	Дослідження і розробка глибокорегульованого електроприводу постійного струму з каскадним включенням магнітних підсилювачів
51.	1970	І.В. Кудрявцев	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження біметалевих елементів прямого нагріву апаратів захисту
52.	1970	І.П. Вербицький	Спеціальне конструкторське бюро систем автоматичного керування	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Розробка і дослідження магнітно-полупроводнікових елементів частотної апаратури контролю і керування

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
53.	1970	О.І. Данілевич	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Застосування електроніки в народному господарстві	Дослідження і розробка зарядних випрямлячів з індуктивним струмообмеженням для магнітно-імпульсних установок
54.	1970	В.І. Бєлошенко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Вибір оптимальних комутаційних параметрів обмотки якоря машин постійного струму
55.	1970	В.М. Трохін	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., проф. А.І. Тупіцин	Електрообладнання	Деякі питання розробки і дослідження частотно-фазових цифрових регуляторів швидкості і співвідношення обертання електроприводів
56.	1970	Г.Я. Чалий	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження многоканальної системи автоматичного регулювання продуктивності автодозаторів з інваріантною корекцією
57.	1970	І.С. Шандрін	Спеціальне конструкторське бюро систем автоматичного керування	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Деякі питання розробки і дослідження комплексу технічних засобів для локальних інформаційно-керуючих систем
58.	1970	Е.Ф. Кузьменко	Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут низьковольтних апаратів	—	Електричні апарати	Розробка і дослідження конструкції контактних з'єднань алюмінієвих проводників з виводами апаратів електричної енергії низької напруги на номінальні струми до 630 А
59.	1970	Л.В. Акімов	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., проф. Л.В. Карнюшин	Електрообладнання	Оптимальні за швидкодією керування промисловими електроприводами за системою керований випрямляч - генератор-двигун
60.	1970	О.П. Котляров	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Застосування електроніки в народному господарстві	Розробка і дослідження методів і приладів для вимірювання у силових ланцюгах вентильних перетворювачів
61.	1970	В.І. Дякін	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.В. Федоров	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Розробка і дослідження засобів вимірювання і вимірювальної апаратури для дослідження кавітації гідромашин акустичним методом
62.	1970	С.І. Червонний	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Прилади і пристрої автоматики і	Індикаторні пристрої ЕЦОМ з аналоговим виконанням операцій

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
					телемеханіки	
63.	1970	Л.В. Дербунович	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.В. Денбновецький	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Масштабно-часове перетворення швидкоплинучих процесів на запам'ятовучих електронно-променевих трубках для автоматичних систем обробки експериментальної інформації
64.	1970	О.І. Мотченко	Комунарський гірничо-металургійний інститут	К.т.н., доц. А.Б. Зєлєнов	Електрообладнання	Синтез і дослідження системи оптимального управління нажимними пристроями реверсних товстолистових станів
65.	1971	І.Б. Альтшулєр	Науково-дослідний, проектно-конструкторський і техно-логічний інститут важкого електромашинобудування заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Теоретичне і експериментальне дослідження деяких спеціальних якірних обмоток великих прокатних електродвигунів постійного струму великої і граничної потужності
66.	1971	М.І. Кобилянський	Кишинівський політехнічний інститут	Доц. В.І. Загрядський	Електричні машини	Стичні феромагнітні помножувачі частоти в непарну кількість разів з обертовим магнітним полем
67.	1971	Я.П. Оганьян	Український державний інститут «Тяжпромпроект»	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Математичні приписи для дослідження на ЕЦОМ впливу скоротних режимів на продуктивність і техніко-економічні показники електроприводів безперервних жорстких станів
68.	1971	Назері Абдул Раб Афганістан	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Ерозія електричних контактів при наявності іскрогасячих контурів
69.	1971	Ю.С. Ткаченко	Севастопільський приладобудівний інститут	К.т.н., доц. В.І. Спиридонов	Електричні апарати	Підвищення комутаційної здатності ємкісної системи комутації ланцюгів постійного струму
70.	1971	М.Е. Зільберблат	Український державний інститут «Тяжпромпроект»	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження динаміки головних електроприводів неперервних станів горячої прокатки з регулятором швидкості
71.	1971	В.Ю. Хворост	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.М. Фертик	Електричні апарати	Дослідження спіральних індукторних систем для магнітноімпульсної обробки металів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
72.	1971	В.М. Михайлов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.М. Фертик	Електричні апарати	Дослідження індукторних систем з концентраторами магнітного поля для магнітноімпульсного деформування трубчатих двигунів
73.	1971	Б.В. Клименко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. М.А. Любчик	Електричні апарати	Дослідження температурних і магнітних полів в електромагнітах
74.	1971	С.В. Елліс	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження динаміки комплексу коксогасильного електровозу
75.	1971	Ф.Т. Карпенко	Харківський політехнічний інститут	Доц., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Нова методика визначення оптимальних параметрів машин постійного струму за допомогою ЕЦОМ
76.	1971	О.В. Бєлова	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Карнюшин	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Розробка і дослідження аналогово-цифрових функціональних перетворювачів для систем автоматичного керування
77.	1971	В.І Школьніков	Комунарський гірничо-металургійний інститут	К.т.н., доц. А.Б. Зеленов	Електрообладнання	Деякі питання динаміки і статики регульованих вентильних перетворювачів для електроприводу
78.	1971	К.М. Анікеєва	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Дослідження теплових процесів в плівкових запобіжниках
79.	1971	В.В. Жуков	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Б.Л. Кащеєв	Теоретичні основи радіотехніки	Дослідження висотних залежностей метеорних явищ
80.	1971	Л.Р. Лецхієр	Лабораторія автоматичного керування технологічними процесами інституту УКРНІІВуглезбагачення	Д.т.н., проф. Е.Е. Рафалес-Ламарка	Електрообладнання	Аналіз і синтез самоналагоджувальної системи керування електрифікованої осадочної машини
81.	1971	Ю.А. Бару	Спеціальне проектно-конструкторське бюро з електробурення	М.В. Волошин	Електричні машини	Дослідження ковзного контакту електричних машин
82.	1971	Н.В. Богданова	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Карнюшин	Електрообладнання	Деякі питання автоматичного керування натягу полотна паперу між секціямі папероробної машини

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
83.	1971	С.О. Кривицький	Науково-дослідний електротехнічний інститут «НДІ ХЕМЗ»	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження динаміки автоматизованого електроприводу по системі «перетворювач частоти-асинхронний двигун»
84.	1972	В.Г. Брезінський	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні машини	Деякі особливості поведінки колектора машини постійного струму в динамічному режимі
85.	1972	В.Б. Клепіков	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Електронна техніка і прилади	Дослідження тиристорного генератора уніполярних імпульсів струму
86.	1972	В.П. Солянік	Український заочний політехнічний інститут	Д.т.н., проф. А.І. Тупіцин	Електронна техніка і прилади	Розробка і дослідження електронного пристрою для вимірювання вологості матеріалу
87.	1972	А.М. Сємко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський, к.т.н. В.Т. Долбня	Електронна техніка і прилади	Раціональні методи керування мостовими вентильними перетворювачами
88.	1972	Ю.П. Самчелеєв	Комунарський гірничо-металургійний інститут	К.т.н., доц. А.Б. Зеленов	Електрообладнання	Розробка і дослідження реверсних тиристорних перетворювачів з примусовим відключеннням вентилів в системах автоматизованого електроприводу
89.	1972	В.Ф. Горягін	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного та рудничного електро-обладнання (м. Донецьк)	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження законів проектування оптимальних серій асинхронних двигунів у вибухонепроникному виконанні
90.	1972	В.П. Данільченко	Харківський завод контрольно-вимірювальних приладів	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження деяких питань підвищення точності і надійності автокомпенсаційних схем і приладів феродинамічної вимірювальної системи

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
91.	1972	Є.І. Антонов	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного та рудничного електро-обладнання (м. Донецьк)	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Дослідження надійності підшипникових узлів вибухозахищених і рудничних електричних машин
92.	1972	В.Я. Гущін	Всесоюзний науково-дослід-ний, проектно-конструктор-ський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування «ВНДІелектроапарат»	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Підвищення комутаційної здатності автоматичних вимикачів за рахунок використання електродинамічних пристроїв
93.	1972	Г.К. Сустан	Завод «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Розробка, дослідження і впровадження нових технологічних процесів і спеціального обладнання в електромашинобудуванні
94.	1972	І.П. Архієєв	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Електронна техніка і прилади	Дослідження усталених режимів роботи вентильних помножувачів частоти з безпосереднім зв'язком
95.	1972	О.К. Авдонін	Науково-дослідний інститут Запоріжського виробничого комплексу «Перетворювач»	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження реверсного тиристорного перетворювача з електромагнітним зв’язком зрівняльних контурів
96.	1972	О.С. Рабешко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Індукторні генератори імпульсів середньої частоти
97.	1972	В.М. Ласкавий	Спеціальне конструкторське бюро систем автоматичного керування	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Теоретичне і експериментальне дослідження шляхів будування частотних датчиків на основі генераторів
98.	1972	В.Д. Бойко	Харківський науково-дослідний хіміко-фармацевтичний інститут	К.т.н. Б.С. Александров	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження методів і розробка апаратури для контролю механічних включень в ін'єкційних розчинах
99.	1972	А.І. Павлов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Гулякін	Електрообладнання	Дослідження глибокорегульованих електроприводів механізмів подачі металообробних станків
100	1972	В.М. Боєв	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Високочастотні статичні однофазові потроювачі частоти для електроерозійної обробки металів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
101	1972	В.П. Самошкін	Харківський інститут інженерів комунального будівництва	К.т.н., доц. А.М. Бєла-Бєлов	Електричні апарати	Дослідження і розробка методів прискорених випробувань шляхових перемикачів на надійність
102	1972	В.І. Омельяненко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Теоретичне і експериментальне дослідження «зебристості» колектора машин постійного струму граничної потужності
103	1972	Е.Л. Островська	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Розробка методу контроля і дослідження якості струмоведучих з'єднань електричних машин двостороннім електроконтактним способом
104	1972	В.О. Коробов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження теплових процесів на сильноточних контактах вакуумних низковольних апаратів змінного струму
105	1973	Е.І. Заїка	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Електронна техніка і прилади	Дослідження автономних інверторів напруги при роботі на розгалужену нагрузку
106	1973	О.І. Рогачов	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Карнюшин	Електрообладнання	Оптимальне за енергетичними критеріями керування перехідними процесами в електроприводах постійного струму
107	1973	Сунанто	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Електронна техніка і прилади	Дослідження перетворювача з почерговим несиметричним керуванням для вентильного електропривода постійного струму
108	1973	Л.М. Поляков	Харківський авіаційний інститут	К.т.н. М.М. Перельмутер	Електрообладнання	Розробка і дослідження оптимальної системи керування електроприводом кранового візка
109	1973	В.Є. Волосов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Дослідження полів розсіювання і деякі питання розрахунку додаткових втрат в малопотужних трансформаторах, які працюють на підвищених частотах
110	1973	А.М. Рум'янцев	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування «ВНДІелектроапарат»	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження термобіметалевих елементів непрямого нагріву апаратів захисту

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
111	1973	О.М. Панкратьєв	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. К.П. Власов	Електрообладнання	Аналіз і синтез автоматичних систем прийому коксу до коксосушильного вагону
112	1973	А.Ф. Синьолиций	Криворізький гірничорудний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Електронна техніка і прилади	Дослідження перетворювачів з дворазовим включенням вентилів в схемі асинхронно-вентильного каскаду
113	1973	В.М. Іванов	Харківський електроапаратний завод	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Підвищення технічного рівня і якості путових вимикачів загальнопромислового застосування
114	1973	С.І. Окунєв	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.С. Рогачов	Електричні машини	Двочастотний індуктивний генератор імпульсів
115	1973	А.Г. Гурін	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.М. Фертик	Електричні апарати	Створення і дослідження високовольтних імпульсних установок для збудження сейсмічних коливань великої потужності
116	1973	С.В. Качер	Харківський політехнічний інститут і лабораторія Харківського спеціалізованого управління «Південьоргпапіравтоматика»	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження системи повздовжньо-різального верстата
117	1973	А.В. Іногородський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження широкорегульованих двигунів постійного струму середньої потужності
118	1973	Ю.А. Радзішевський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Особливості роботи багатоходових петлевих обмоток якорем машин постійного струму
119	1973	В.В. Зінов’єв	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження імпульсних дугових комутаторів
120	1973	В.О. Яковлев	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування «ВНДІелектроапарат»	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Розробка прискореного метода оцінки ресурсу контактної системи автоматичних вимикачів в режимі номінальних параметрів навантаження
121	1973	В.М. Самуйлова	Інститут технічної кібернетики АН БРСР	–	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Формування електричних сигналів в системах перетворення графічної інформації

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
122	1973	І.С. Шевченко	Комунарський гірничо-металургійний інститут	К.т.н., доц. А.Б. Зєлєнов	Електрообладнання	Тиристорний асинхронний електропривід з індукційними опорами в роторі
123	1973	Райнхард Кергер	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.У. Кізілов	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження вимірювальних перетворювачів з іраціональною функцією перетворення і їх застосування
124	1973	Юрген Генріхович Клетцер	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. К.С. Полулях	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Теоретичне і експериментальне дослідження фазогенераторних схем в автоматичних пристроях вимірювання ємності
125	1973	Лезер Райнхард	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Визначення оптимального варіанту каналового електронного регулюючого пристрою в уніфікованому виконанні для автоматизації технологічних процесів в промисловасті
126	1973	Є.М. Гончаров	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. К.С. Полулях	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження генераторної схеми порівняння з фазовою модуляцією вихідного сигналу і розробка на її основі автоматичних вимірювальних пристроїв
127	1973	М.О. Осташевський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження тягового двигуна рудничного електровоза при імпульсному регулюванні швидкості обертання
128	1973	К.І. Багатиренко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження і розробка методів і технічних засобів автоматизації вирішення на RC-мережах деяких задач керування тепловими полями
129	1973	В.І. Піскляров	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.В. Федоров	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Методи і пристрої безперервного контролю магнітних параметрів циліндричних тонких магнітних плівок в технологічному процесі
130	1973	С.К. Токаєв	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Дослідження автогенераторних мостових методів вимірювання електропроводності розчинів і побудування системи кондуктометричних датчиків ГПС
131	1973	М.В. Чернявська	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Струми в зрівняльних з'єднаннях обмотки якоря машин постійного струму
132	1973	А.К. Олексієв	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження реверсивного перетворювача на базі аналогів повністю керованих вентилів для допоміжних

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
						механізмів прокатних станів
133	1974	Ю.І. Холодова	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Теоретичне і експериментальне дослідження нового конструкторського виконання машин постійного струму при тиристорному живленні
134	1974	В.І. Яндоло	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.А. Розанов	Електронна техніка і прилади	Дослідження впливу вентильних перетворювачів з ускладненими законами керування на живильну мережу співмірної потужности
135	1974	В.О. Сидоренко	Науково-дослідний інститут Запоріжського виробничого комплексу «Перетворювач»	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження основних динамічних режимів реверсних тиристорних електроприводів
136	1974	О.П. Трофімов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.А. Макаренко	Електричні машини	Машина постійного струму з масивним якорем у якості ударного генератора імпульсів великих струмів
137	1974	А.М. Кубарський	Харківський політехнічний інститут і лабораторія автоматики Харківського відділення Всесоюзного Державного проектного інституту «Теплоелектропроект»	Д.т.н., проф. Л.Л. Рожанський	Прилади і пристрої автоматики і телемеханіки	Аналіз динамічного режиму захисту енергоблоку і синтез пристроїв для реєстрації їх дії в часовій послідовності
138	1974	Г.С. Ужик	Харківський політехнічний інститут і Всесоюзний науково-дослідний та проектно-конструкторський інститут технології електромашинобудування	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Розробка і дослідження пристрою автоматичного створення заданого завантажувального моменту або заданої потужності на валах випробуваних високошвидкісних електродвигунів малої потужності
139	1974	В.В. Шевчук	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження теплових процесів в електричних апаратах, укладених в оболонку
140	1974	В.Г. Ягуп	Харківський політехнічний інститут	К.т.н. В.Т. Долбня	Електронна техніка і прилади	Застосування спрямованих графіві ЦОМ для розрахунку переходних процесів в вентильних ланцюгах
141	1974	Б.Г. Грищенко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н. М.А. Любчик	Електричні апарати	Розробка і дослідження комплексу втяжних електромагнітів для тепловозного обладнання
142	1974	Зємляков В.Д.	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження динаміки багаторухового автоматизованого електроприводу безперервного заготівельного стану

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
143	1974	І.М. Євстігнєєв	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. К.П. Власов	Електрообладнання	Дослідження і розробка системи автоматизованого керування електрифікованою флотаційною Установкою вуглезбагачувальної фабрики
144	1974	О.А. Бубликов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.А. Марченко	Електричні машини	Високочастотний дисковий асинхронний двигун з масивним ротором
145	1974	Б.В. Савин	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного і рудничного електрообладнання (м. Донецьк)	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження короткозамкненого асинхронного двигуна зі спеціальною конструкцією роторної обмотки для приводів гірничих машин
146	1974	Волоков М.Н.	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного і рудничного електрообладнання (м. Донецьк)	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження і розробка асинхронних вибухонебезпечних електродвигунів потужністю від 0.25 до 110 кВт
147	1974	А.Г. Сосоков	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування «ВНДІ-електроапарат» і Харківський політехнічний інститут	К.т.н. Ю.М. Долинський	Електричні апарати	Дослідження і розробка низковольних контакторів з тиристорними приставками
148	1975	Є.Б. Хейфіц	Спеціальне конструкторське бюро електровозобудування Тбіліського електровозобудівного заводу	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко К.ф.м.н С.Н. Харін	Електричні апарати	Дослідження теплових диференційних реле для захисту асинхронних електродвигунів
149	1975	А.Я. Карпук	Севастопільський приладобудівний інститут	К.т.н., доц. В.І. Спиридонов	Електричні апарати	Дослідження і розробка керованих систем бездугової синхронної комутації низьковольтних ланцюгів змінного струму
150	1975	С.О. Неділько	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження методів і розробка технічних засобів реалізації алгоритмів статистичного моделювання в задачах систем автоматичного керування

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
151	1975	Т.Ф. Родіонова	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.Ф. Кравцов	Електричні апарати	Дослідження теплопроводності обмоток і магнітопроводів електричних апаратів
152	1975	Л.А. Калашнікова	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Курт-Умеров	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і застосування випадкових блукань для обробки зображень в автоматичних пристроях розпізнавання
153	1975	Б.О. Єгоров	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження основних параметрів двигунів постійного струму граничної потужності за допомогою ЦОМ
154	1975	А.А. Колб	Дніпропетровський гірничий інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Підвищення перевантажувальної здатності великих машин постійного струму вентильного електроприводу
155	1975	Є.О. Лобода	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження функціональних можливостей керованих блоків нелінійних функцій
156	1975	Є.О. Фесенко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.О. Маєвський	Електронна техніка і прилади	Дослідження каскадних схем перетворювачів з неоднорідними вентильними групами
157	1975	Л.М. Тьомкіна	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Електронна техніка і прилади	Енергетичні відношення у вузлах паралельної ємнісної комутації перетворювачів постійного струму
158	1975	Ю.П. Чудний	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Деякі питання дослідження синхронного генератора з немагнітним активним шаром на статорі
159	1975	С.Д. Попов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Л. Бенін	Електричні апарати	Дослідження розподілу магнітного тиску в індукторних системах при магнито-імпульсній обробці металів (МІОМ)
160	1975	О.В. Жуков	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження механічної стійкості колекторів тягових електричних машин і шляхів вдосконалення їх конструкції і технології виготовлення
161	1975	Б.Г. Кузнєцов	Український заочний політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження частотного датчика швидкості, поєднаного з тяговим електродвигуном, в системі виявлення і припинення буксування тепловозів
162	1975	В.О. Кравець	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка цифрових пристроїв прикладного спектрального аналізу на основі діадичних методів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
163	1975	Я.Б. Рафалович	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. С.Р. Перепьолкін	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження тиристорно-транзисторних стабілізаторів постійної напруги з підвищеним ККД
164	1975	І.Г. Бондарєв	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження електромагнітних пристроїв псевдо охолодження феродисперсних середовищ стосовно безперервних процесів вулканізації
165	1975	Ф.Л. Заутнер	П/с В-2241	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Принципи проектування і розрахунку дискових асинхронних електродвигунів зі зниженим зовнішнім магнітним полем разсіювання
166	1975	В.Д. Дмитренко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.Є. Тимановська	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Синтез оптимальних регуляторів для підвищення техніко-економічних показників турбопоршнєвих двигунів
167	1975	А.К. Ткаченко	Миколаївське проектно-конструкторське бюро електрогідравліки АН УРСР	Д.т.н., проф. К.К. Намітоков	Електричні апарати	Дослідження і розробка електричної апаратури для електрогідравлічного очищення виливок
168	1975	М.М. Пржсмендо	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження технічних засобів для моделювання розгалужених гідравлічних мереж
169	1975	В.М. Максимов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.У. Кізілов	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження вимірювальних перетворювачів електричної потужності з час-імпульсними розмножувальними пристроями безпосереднього перемноження
170	1975	Г.Р. Сортиров	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Б.Ф. Марков	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і оцінка завадостійкості аналого-цифрових перетворювачів
171	1975	А.М. Клименко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.І. Калашніков	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка комутаційних і програмованих засобів автоматичного керування аналоговим процесом
172	1975	В.П. Самсонов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.І. Калашніков	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка апаратурних методів отримання диференційних законів розподілу ймовірностей для експрес-аналізу

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
173	1975	Л.Н. Ружинський	Науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого машинобудування заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Потужний синхронний генератор з беззубцовим стартером
174	1976	В.М. Тищенко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.О. Клемін-Шаронов	Електрообладнання	Дослідження роздільного електроприводу вантажопідіймальних кранів з електричним зв'язком асинхронних машин
175	1976	М.В. Панасенко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Електронна техніка і прилади	Дослідження вузлів комутації шунтуючої дії для перетворення рудничних електровозів
176	1976	І.І. Смілянський	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.У. Кизилов	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження вимірювальних перетворювачів активної потужності на час-імпульсних квадраторах
177	1976	Рафалєс-Колбатіков Ернесто Ернестович	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. К.П. Власов	Електрообладнання	Дослідження динаміки керування електрифікованими збагачувальними апаратами
178	1976	І.В. Пархоменко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Дослідження впливу деяких факторів зовнішнього середовища на роботу контактів електричних апаратів
179	1976	В.С. Купко	Державний науково-дослідний інститут метрології	К.ф.м.н. Л.Д. Бризжев	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження стрічкових вимірювачів сили і тиску
180	1976	В.І. Демідов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Дослідження роботи машин постійного струму при горизонтальному розташуванні провідників якірної обмотки
181	1976	В.Т. Дейнега	Одеський науково-дослідний інститут «Шторм»	К.т.н. В.В. Грабой	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження та раціональна побудова прецизійних систем термостатування елементів РЕА
182	1976	Б.О. Валіхметов	Харківський політехнічний інститут і науково-дослідний інститут керування обчислювальних машин (м. Сєвєродонецьк)	К.т.н., доц. В.Г. Васильєв	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка та дослідження кольорових екранних пультів - оперативних технічних засобів управління для АСКТП

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
183	1977	Пітер Бретшнайдер	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.У. Кізілов	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження лінійних частотних вимірювальних перетворювачів для пристроїв автоматики енергосистем
184	1977	Андреас Кемтер	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Л.В. Дербунович	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження методів проектування елементів пристроїв дискретного керування з «І-НІ» мікросхем
185	1977	М.В. Гунбін	Український заочний політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Г. Воронов	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка моментомерів для роботи на машинах з підвищеною вібрацією
186	1977	Гюнтер Хануш	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Є. Прокофьєв	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка спеціалізованих технічних засобів для дослідження нелінійних процесів в системах керування
187	1977	Є.І. Партола	Харківський політехнічний інститут	К.т.н. О.В. Федоров	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження впливу конструктивних параметрів і розподіл зусиль в магнітнопроводі на характеристики магнітоанізотропних трансформованих перетворювачів
188	1977	А.М. Кубарський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н. Л.Л. Рожанський	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка пристроїв для реєстраційї у часовій послідовності дії двопозиційних елементів управління і захисту
189	1977	В.С. Тройніков	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.А. Раїсов	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка лінійно- кругових інтерполяторів з корекцією на радіус ріжучого інструмента для верстатів з ЧПУ
190	1977	Б.А. Фурман	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. О.М. Суєтін	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка високоточних цифрових пристроїв керування швидкістю агрегатів, що випускають смугові матеріали
191	1977	В.С. Суздаль	Всесоюзний науково-дослідний інститут монокристалів, НПО «Монокристалреактив»	К.т.н. В.І. Костенко	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Розробка і дослідження керованих фазообертових пристроїв на додатковій фазовій модуляції для систем контролю і регулювання
192	1977	Ю.П. Шаров	Науково-дослідний проектний інститут (м. Горький)	Д.т.н., проф. В.Я. Баржин	Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Дослідження і розробка пристроїв, що термостатують для засобів автоматики і регулювання
193	1978	М.П. Крупеня	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Я. Елксніс	Електричні машини	Дослідження і розрахунок визначальних комутаційних параметрів напружених

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
						машин постійного струму
194	1978	О.Г. Глєбова	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження електричного зносу контактів в апаратах з бездуговим розмиканням
195	1978	В.І. Мілих	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Толкунов	Електричні машини	Дослідження електродинамічних параметрів потужного криодвигуна постійного струму з немагнітним активним шаром
196	1978	Ю.Д. Сакара	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Дослідження перехідних процесів в автономних інверторах напруги з вихідними резонансними фільтрами
197	1978	О.П. Нестеренко	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. В.О. Карташ'ян	Електричні апарати	Дослідження, розрахунок і удосконалення електромагнітних систем з профільованими полюсами, що застосовуються в автоматизованих підвісних залізовідділювачах
198	1978	А.П. Мотиль	Талінський електротехнічний завод	К.т.н., доц. В.Т. Долбня	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Розробка і дослідження потужних джерел паралельної роботи статичних перетворювачів
199	1978	В.Г. Олейник	Донецький політехнічний інститут	К.т.н., доц. А.Д. Баринберг	Електричні апарати	Питання теорії і дослідження кондиційних магнітогідродинамічних апаратів
200	1978	Л.Б. Ландкоф	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут вибухозахищеного і рудничного електрообладнання (м. Донецьк)	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження і розробка вибухобезпечних асинхронних двигунів з підвищеною частотою включень для приводів виїмкових гірничих машин
201	1979	А.І. Царенко	Московський енергетичний інститут	К.т.н., доц. О.Г. Булатов	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі з послідовною конденсаторною комутацією
202	1979	С.Б. Плотніков	Тольятинський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.В. Івашин	Електричні апарати	Розробка і дослідження індукційно-динамічних перетворювачів для швидкодіючих комутуючих пристроїв і гальмових систем
203	1979	Ю.С. Зинін	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Дослідження деяких специфічних режимів тиристорних перетворювачів постійного струму в замкнених системах

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
204	1979	М.Ф. Озерний	Завод «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Теоретичні і експериментальні дослідження комутації машин постійного струму з самофокусуючими додатковими смугами в перехідних режимах
205	1979	І.В. Собор	Кишинівський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.І. Мішин	Електричні машини	Математичне моделювання статичних феромагнітних властивостей з обертовим полем
206	1979	І.Я. Суровцев	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольного апаратобудування (м. Харків)	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Дослідження і розробка вакуумних дугогасильних камер для низьковольтних апаратів
207	1979	Є.О. Поляков	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження конструктивно-технологічних заходів зменшення полів розсіювання розподільних щитів і автоматичних вимикачів
208	1979	Г.Д. Харлан	Спеціальне проектно-конструкторське і технологічне бюро електродвигунів об’єднання «Укрелектромаш» (м. Харків)	К.т.н., доц. К.Н. Вакуленко	Електричні машини	Дослідження і розробка методики розрахунку комутаційних перенапруг у всипних обмотках асинхронних двигунів
209	1979	А.І. Федосов	Спеціальне конструкторське бюро біофізичної апаратури (м. Москва)	–	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Дослідження і розробка тиристорних перетворювачів частоти для високошвидкісного електроприводу, зокрема ультрацентрифуг біомедичного призначення
210	1979	Ю.А. Козлов	Науково-дослідний інститут заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження сталих і перехідних режимів багатофазних діодних безщіткових збудників потужних турбогенераторів
211	1979	Л.Я. Бєлікова	Одеський політехнічний інститут	К.т.н., доц. М.К. Захаров	Електричні машини	Теоретичні і експериментальні дослідження багатошвидкісних асинхронних машин з несиметричними обмотками, побудованими методами електромагнітної модуляції
212	1979	Ш.Ш. Шаісламов	Лабораторія автоматичного керування водогосподарськими системами Узбекського науково-дослідного інституту	К.т.н., доц. С.З. Усманов	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Розробка і дослідження тиристорних пускорегулюючих пристроїв змінного струму

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
			енергетики і автоматики Міністерства енергетики і електрифікації СРСР			
213	1979	Е. Гентковськи	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Аналіз режимів роботи асинхронних двигунів з урахуванням зміни параметрів при насиченні сталі магнітопроводу
214	1979	Є.І. Сокол	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Т. Долбня	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Розробка і дослідження автономних інверторів з покращеними динамічними характеристиками
215	1979	В.В. Трошин	Куйбишевський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. А.І. Скороспєшкін	Електричні машини	Дослідження комутаційної стійкості машин постійного струму з широким діапазоном регулювання частоти обертання ослабленим полем
216	1979	Г.Г. Зезюлькін	Смоленський філіал Московського електротехнік-ного інституту і Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Деякі методи аналітичного дослідження динаміки автономних інверторів
217	1980	Ю.Л. Шиндес	Науково-дослідний електротехнічний інститут виробничого об’єднання «ХЕМЗ»	К.т.н. І.І. Епштейн	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Розробка і дослідження безпосереднього перетворювача частоти, що працює в режимі джерела струму
218	1980	Э.М. Прянчиков	Харківський інститут інженерів комунального господарства	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Дослідження процесів в низьковольтних контактних системах і оптимізація контактних вузлів пускорегулюючих апаратів для газорозрядних ламп
219	1980	І.І. Шикотило	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Дослідження стійкості і перехідних режимів тиристорних широтно-імпульсних перетворювачів в швидкодіючих замкнутих системах
220	1980	Є.В. Бичков	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. В.О. Карташ'ян	Електричні апарати	Дослідження і розрахунок відкритих електромагнітних систем з відносно довгими полюсами
221	1980	Ю.В. Зозуля	Науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого машинобудування заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження робочих режимів неявно-полюсних синхронних машин при випрямлюючому навантаженні
222	1980	Р.Г. Хурхуров	Всесоюзний електротехнічний інститут	К.т.н. Г.М. Мустафа	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Розробка і дослідження агрегатів безперебійного електроживлення

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
223	1980	М.С. Будищев	Львівський політехнічний інститут	К.т.н. Р.В. Фильц	Електричні машини	Дослідження автономної системі «синхронний гереартор-асинхроний двигун» з урахуванням насичення машин
224	1980	В.М. Терешин	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Дослідження і розробка розчеплювачів автоматичних вимикачів
225	1980	В.В. Єгоров	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Я. Елксніс	Електричні машини	Дослідження тепловозного тягового електродвигуна постійного струму з безпазовим якорем
226	1980	Л.А. Білий	Львівський політехнічний інтститут	Д.т.н., проф. Є.В. Кононенко	Електричні машини	Дослідження несиметричних періодичних процесів насичених неявнополюсних машин змінного струму
227	1980	Б.М. Лобов	Новочеркаський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Ю.А. Бахвалов	Електричні апарати	Автоматизація проектування оптимальних електромагнітних механізмів
228	1980	М.О. Сердюк	Харківський інженерно-економічний інститут	К.т.н., доц. З.Є. Рожанський	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Дослідження та розробка тиристорних регуляторів струму сварочних трансформаторів
229	1980	Ю.С. Грищук	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження процесу комутацій та розробка методики розрахунку швидкодіючих запобіжників
230	1980	Н.О. Ільхіна	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження та розробка задач прискореного проектування низьковольтних електричних апаратів (На прикладі плавких запобіжників та струмообмежуючих автоматичних вимикачів)
231	1980	Л.Г. Середа	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження контактів автоматичних вимикачів та розробка методики вибору їх геометричних розмірів
232	1980	В.В. Єрисова	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Розробка та дослідження високочастотного тиристорного перетворювача з швидкодіючим двозонним регулюванням випрямлячів та інвертора.
233	1980	М.М. Яковлев	Харківський політехнічний інститут	К.т.н. М.К. Захаров	Електричні машини	Дослідження залежності експлуатаційних даних вибухубезпечних асинхронних елктродвигунів від конструктивних і технологічних факторів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
234	1980	В.І. Дегтярьов	Марійський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Дослідження та розробка методів зменшення полів розсіювання силових щитів
235	1980	В.Д. Юхимчук	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження та удосконалення двигунів серії 2п при живленні від тиристорного перетворювача
236	1980	А.А. Харисов	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Дослідження та розробка плавких запобіжників з металургійним ефектом
237	1980	Б.Б. Новик	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі, керовані за принципом багатокрокової імпульсної модуляції.
238	1980	В.С. Бондаренко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Особливості розподілу магнітного поля в машинах постійного струму щитового виконання
239	1980	В.С. Василенко	Всесоюзний науково-дослідний інститут електромеханіки	К.т.н. Ю.М. Биков	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Електромагнітні випадкові процеси в автономних системах з безпосередніми перетворювачами частоти
240	1980	М.О Тимченко.	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Вузли комутації з насиченими струмообмежуючими реакторами для низьковольтних перетворювачів постійної напруги
241	1980	М.Г. Греул	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Транзисторні інвертори напруги для агрегатів безперебійного живлення малої потужності
242	1980	Г.Є. Мельник	Науково-дослідний інститут енергетики (Казахстан)	К.т.н., доц. Ю.О. Розанов	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Дослідження перетворювачів, керованих за ускладненими законами, методом гармонічних складових вентильних струмів
243	1981	Б.Г. Хануков	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Я. Елксніс	Електричні машини	Комутаційна та потенціальна стійкість тепловозних тягових електродвигунів потужністю до 600 кВт
244	1981	Ю.І. Колесник	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.О. Розанов	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі постійного струму з трьохступеневою штучною комутацією

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
245	1981	А.В. Лифар	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Швидкодіючі комутаційні елементи систем безперебійного електропостачання
246	1981	О.В. Фесенко	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. В.Т. Омельченко	Електричні апарати	Система контролю надійності електричних апаратів при обмеженій інформації
247	1981	Л.Ю. Радзявичюс	Інженерно-будівельний інститут (м. Вільнюс)	К.т.н., доц. В.А. Макаренко	Електричні машини	Лінійний асинхронний двигун з розшарованим вторинним елементом
248	1981	О.С. Кобозев	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Підвищення межевої комутаційної спроможності струмообмежованих вимикачів за рахунок оптимізації їх параметрів
249	1981	М.П. Волчуков	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Я. Елкснис	Електричні машини	Зрівнювальні з’єднання у високовикористованих машинах постійного струму
250	1981	Ю.І. Лагвилава	Державний науково-дослідний енергетичний інститут ім. Г.М. Кржижановського	Д.т.н., проф. І.М. Лутидзе	Електричні машини	Дослідження стаціонарних несиметричних та перехідних процесів ПЕД
251	1981	С.М. Іванов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Стабілізовані широтно-імпульсні перетворювачі при спотворенні живлючої напруги
252	1981	В.М. Корольов	Київський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. І.М. Чиженко	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі для безтрансформаторних асинхронних вентильних каскадів
253	1981	О.О. Гилов	Севастопільський приладобудівний інститут	К.т.н., доц. М.В. Чалий	Електричні апарати	Швидкодіючі індукційно-динамічні приводи електричних апаратів з малим ходом контактів
254	1981	І.М. Кудельків	Одеський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. М.К. Захаров	Електричні машини	Однофазові та двофазові асинхронні електродвигуни з модульованими обмотками

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
255	1982	О.С. Дашкевич	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.М. Долинський	Електричні апарати	Зварка металокерамічних контактів при великих сквозних струмах
256	1982	С.Г. Ломов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Двигуни постійного струму межевої напруги при підвищеній напрузі
257	1982	І.І. Артюхов	Саратовський політехнічний інститут	К.т.н., доц. І.І. Кантер	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі для централізованого електропостачання на підвищених частотах
258	1982	В.М. Кондратюк	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Особливості роботи тиристорних перетворювачів при живленні від мереж співмірною потужністю
259	1982		ДСП			
260	1982		ДСП			
261	1982	О.П. Конарєв	Науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого машинобудування заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.Г. Данько	Електричні машини	Дослідження корозійної надійності обмоток потужних турбогенераторів з водяним охолодженням
262	1982	В.В. Колосов	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Підвищення швидкодійності та стійкості к струмам короткого замикання автоматичних перемикачів живлення
263	1982	В.В Морковін	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	К.т.н. О.Р. Мандрика	Електричні машини	Машина постійного струму із зменшеною витратою активних матеріалів
264	1982	С.І. Дрейслер	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі постійного струму з пристроями дискретної корекції
265	1982	О.П. Овчар	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.А. Макаренко	Електричні машини	Асинхронні двигуни з двошаровим ротором
266	1982	С.В. Дикань	Всесоюзний науково-дослід-ний, проектно-конструктор-	Д.т.н. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Виконавчі та реагуючі органи автоматичних перемикачів живлення

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
			ський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування (м.Харків)			електроприводів
267	1982	О.І. Литвинов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Ідентифікація статичних механічних характеристик авинхронних двигунів загального призначення
268	1982	В.Г. Артюх	Харківський фізико-технічний інститут АН УРСР	К.т.н. С.А. Смирнов	Електричні апарати	Розробка та дослідження швидкодіючого сильнострумeневого рідкометалічного комутатора
269	1982	А.Д. Дилигул	Кишиневський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.І. Загрядський	Електричні машини	Трьохфазовий потроювач частоти з просторово-розвиненою магнітною системою
270	1982	Р.Ю. Цицурін	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Є.В. Кононенко	Електричні машини	Електромагнітні муфти ковзання з масивними якорями для регульованих приводів
271	1982	В.І. Фадєєв	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. В.О. Карташ'ян	Електричні апарати	Електромагнітні системи для очистки промотоків металургійного виробництва
272	1983	М.М. Бабаєв	Харківський інститут інженерів залізничного транспорту	К.т.н. І.З. Скрипіє	Електричні машини	Високочастотні методи контролю параметрів асинхронних двигунів
273	1983	Я.В. Щербак	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Подавлення низькочастотних неканонічних гармонік тиристорних випрямлячів в замкнутих структурах
274	1983	В.Є. Верхогляд	Науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого машинобудування заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. Б.Ф. Токарєв	Електричні машини	Електродвигуни постійного струму межевої потужності для магістральних тепловозів
275	1983	В.О. Голодняк	Державний науково-дослідний енергетичний інститут ім. Г.М. Кржижановського	К.т.н. І.М. Толмач	Електричні машини	Електродинамічні процеси в рідкометалевій мгд-машині постійного струму з підвищеною напругою
276	1983	І.Г. Мякшина	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.Д. Новіков	Електричні машини	Пускові параметри малопотужних асинхронних двигунів
277	1983	Л.В. Кузьменко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Шляхи інтенсифікації охолодження тягових електродвигунів рудничих електровозів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
278	1983	В.В. Мезинов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н. проф. М.Л. Дриздо	Електричні машини	Комутаційні, ізносні та механічні характеристики вузлів ковзного струмоз'ємника тягових електричних машин постійного струму
279	1983	Б.Є. Калашников	Науково-дослідний електротехнічний інститут виробничого обєднання «ХЕМЗ»	К.т.н. І.І. Епштейн	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Автономні інвертори напруги з широтно-імпульсним керуванням для частоторегульованого електропривода
280	1983	В.С. Бутузов	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. А.А. Шишкін	Електричні апарати	Автоматичні електромагнітні залізовідділителі для сепарації відпрацьованих формовочних сумішей
281	1983	С.Г. Немсадзе	Державний науково-дослід-ний енергетичний інститут ім. Г.М. Кржижановського	Д.т.н., проф. Ш.І. Лутидзе	Електричні машини	Зменшення втрат в надпровідниковому трансформаторі з обертовим магнітним полем
282	1983	В.І. Фомін	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.М. Долинський	Електричні апарати	Визначення теплових та комутаційних характеристик швидкодіючих запобіжників на стадії проектування
283	1983	В.В. Сотников	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Екрануючі пристрої змінного зовнішнього магнітного поля асинхронних двигунів
284	1983	Ю.В. Вороб'єв	СКТБ напівпровідникових перетворювачів частоти і Уфімський авіаційний інститут	К.т.н., доц. С.В. Шапіро	Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі частоти для живлення многопозиційних індукційних електротермічних установок
285	1983	Л.І. Богатирьова	Науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого машинобудування заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Багатофазовий тиристорний безрозрахунковий збуджувач для турбогенераторів
286	1983	В.Ф. Лучук	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.Д. Новіков	Електричні машини	Експлуатаційна діагностика підшипникових вузлів малопотужних асинхронних двигунів
287	1983	М.В. Рогоза	Дніпропетровський гірничий інститут	----	Електричні машини	Силові схеми тиристорного приводу рудничих безконтактних електровозів
288	1983	І.І. Мосіна	Харківський авіаційний інститут	Д.т.н., проф. А.І. Яковлєв	Електричні машини	Температурні поля та термічні напруги в закритих асинхронних електродвигунах малої потужності зі зниженою матеріалоємністю

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
289	1983	Бенансса Омар	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.Д. Новіков	Електричні машини	Малопотужний синхронний двигун з постійними магнітами
290	1984	А.Г. Мирошниченко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Г. Данько	Електричні машини	Електродинамічні перехідні процеси в надпровідниковому індукторі багатополюсної електричної машини при порушенні та гасінні поля
291	1984	В.О. Севостьянов	Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський и технологічний інститут вибухозахищеного і рудничного електро-обладнання (м. Донецьк)	К.т.н. В.В. Мальцев	Електричні машини	Інтенсифікація охолодження вибухозахищених електродвигунів середньої потужності
292	1984	Ю.Г. Борзяк	Виробниче обєднання «Укрелектромаш» і Харківський політехнічний інститут (кафедра електричних машин)	Дисертація на здобуття наукового ступеня к.т.н. у вигляді наукового докладу	Електричні машини	Удосконалення енергетичних, електромеханічних, віброакустичних і теплових характеристик асинхронних двигунів
293	1984	В.М. Мартинов	Севастопільський приладобудівний інститут	Д.т.н., проф. В.С. Могильніков	Електричні машини	Асинхронні електродвигуни з двошаровим ротором у судовому електропроводі
294	1984	С.І. Рогачов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Н. Іваненко	Електричні машини	Тягові асинхронні двигуни магістральних тепловозів у спеціальних режимах
295	1984	А.І. Станкевич	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Г. Данько	Електричні машини	Підвищення стійкості надпровідного стану обмотки збудження кріодвигунів
296	1984	Ахмед Наззаль Аль-Сари Аль-Хусбан	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Г. Любарцов	Електричні машини	Тягові електродвигуни рудничних електровозів з тиристорно-імпульсним керуванням
297	1984	М.В. Корольов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.М. Долинський	Електричні апарати	Зварювання електричних контактів при включенні великих струмів
298	1984	А.І. Гладков	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Автономні інвертори струму з покращеними енергетичними і динамічними показниками для агрегатів безперебійного живлення
299	1984	Л.І. Сочник	Біларуський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.М. Бладико	Електричні машини	Трансформаторні перетворювачі частоти з крученим магнітопроводом просторової конструкції

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
300	1984	В.І. Епштейн	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Автоматичне керування тиристорними перетворювачами в автономних системах сумарної потужності
301	1984	Ю.М. Старик	Донецкий політехнічний інститут	К.т.н., доц. А.Д. Баринбрег	Електричні апарати	Створення індукційних магнітогідродинамічних релє струму та кутової швидкості з ціллю підвищення ефективності захисту елетрообладнання
302	1984	А.І. Кузнєцов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Я. Елксніс	Електричні машини	Тягові тепловозні електродвигуни постійного струму з підвищеним коефіцієнтом корисної дії
303	1984	М.І. Кузнєцов	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. В.О. Карташ'ян	Електричні апарати	С-образні електромагнітні системи для магнітосепаруючих пристроїв з підвищеною витягугувальною спроможністю
304	1984	В.Й. Кривошея	Харківський політехнічний інститут	К.т.н, доц. Ю.П. Гончаров	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Розробка транзисторних вихідних пристроїв управління для перетворювачів 3-20 КВ
305	1984	О.Б. Богаєвський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Л. Бенін	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Підвищення коефіцієнта корисної дії генератора імпульсів технологічного струму для універсальних копіювально-прошивочних електроерозійних станків.
306	1984	О.В. Карасьов	Мордовський державний університет	Д.т.н, проф. Л.Л. Рожанський	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Трьохфазові трансформаторно-тиристорні регулятори змінної напруги з імпульсною та амплітудно-імпульсною модуляцією
307	1984	М.М. Дубров	Харківський політехнічний інститут	К.т.н, доц. Ю.Д. Новиков	Електричні машини	Методи аналізу та розрахунку магнітних полів розсіювання в малопотужних асинхронних двигунах
308	1984	Д.В. Елксніс	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н, проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Магнітні системи крупних машин постійного струму в стаціонарних та перехідних режимах
309	1985	І.Л. Коляндр	Науково-дослідний електротехнічний інститут виробничого обєднання «ХЕМЗ»	К.т.н Г.Г. Жемаров	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Трьохфазові-двофазові безпосередні перетворювачі частоти для електротехнології та електроприводу
310	1985	Є. І. Штангєєв	Харківський політехнічний інститут	К.т.н. О.Р. Мандрика	Електричні машини	Компенсований електродвигун магістральних тепловозів з покращеними техніко-економічними показниками
311	1985	С.Я. Заблоцкіс	Науково-дослідний інститут радіовимірювальних	Д.т.н, доц. А.А. Бельскіс	Електричні і напівпровідникові	Транзисторні щиротно-імпульсні перетворювачі з модуляцією за

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
			пристроїв (м. Вільнюс)		перетворювачі	пилоподібним законом джерел вторинного елктроживлення
312	1985	Брахім Трабелсси	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н, доц. В.О. Карташ'ян	Електричні апарати	Розробка та дослід підвісних електромагнітів зі ступінчастими полюсами
313	1985	А.Я. Канберг	Ризький політехіний інститут	Д.т.н В.П. Глухов	Електричні апарати	Система автоматизованого контролю параметрів комутації та електричного ізносу контактів контакторів машин підлогового безрельсового електрифікованого транспорту
314	1985	В.Я. Елксніс	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Г.А. Сипайлов	Електричні машини	Високовикористовувані машини постійного струму, шляхи підвищення їх потужності та моменту
315	1985	Є.І. Малихін	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Розробка спеціальних маловіброактивних асинхронних двигунів малої потужності
316	1985	М.І. Лазарєв	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Долбня	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Розрахунок на ЕОМ динамічних режимів перетворювальних схем з використанням аналітичного звернення перетворення Лапласа.
317	1985	С.Ф, Степанов	Саратовський політехнічний інститут	К.т.н., доц. І.І. Кантер	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Багатомостові перетворювачі частоти з безтрансформаторним сумуванням потужності.
318	1985	В.І. Сбітнєв	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.К. Копил	Електричні апарати	Електропневматичні контактори з підвищенною комутаційною ізносостійкістю для тепловозів.
319	1985	Л.Ф. Камишлова	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Розробка електромашинного генератора імпульсів багатоцільового призначення
320	1985	Ю.Е. Савельєв	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Керуючий генератор для тиристорного безщиткового збудника
321	1985	Ю.П. Петунін	Тольятинський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.В. Івашин	Електричні апарати	Електромеханічні перетворювачі енергії індукціонного-динамічного типу зворотно-поступального руху в пристроях для буріння скважин
322	1985	С.М. Тихонравов	Харківський інститут залізничного трнспорту	К.т.н, доц. І.З. Скрипін	Електричні машини	Розробка методів та засобів контролю нерівномірності повітряного зазору асинхронних електрдвигунів малої потужності.

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
323	1985	М.Ф. Гур'єв	Український заочний політехнічний інститут	Д.т.н., проф. О.Д. Гольдберг	Електричні машини	Розробка методів прискорення випробувань на надійність крокових та редукторних мікродвигунів.
324	1986	В.І. Гуревич	Харківський інститут механізації і електрифікації сільського господарства	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Квазістатична комутуюча і регулююча апаратура з високопотенційною розв'язкою
325	1986	О.В. Попов	ДСП	В.С. Федій	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Вентильно-реактивне джерело з регулюванням потужності
326	1986	П.Г. Жуковський	ДСП	А.А. Трицак	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	–
327	1986	Г.Г. Єгорова	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Я. Елксніс	Електричні машини	Шляхи удосконалення сильно насичених магнітних систем з метою поліпшення енергетичних показників електродвигунів постійного струму
328	1986	Ю.П. Сердюков	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Тягові електродвигуни для високопродуктивного рудничного електровозного транспорту
329	1986	В.В. Іванов	Севастопільське вище военно-морське інженерне училище	Д.т.н., проф. В.С. Могильников	Електричні машини	Асинхронні двигуни з анізотропним ротором для електприводів з покращеними віброакустичними характеристиками
330	1986	В.С. Жемчужкін	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. М.А. Лючик	Електричні апарати	Методи розрахунку, оцінки і забезпечення ударної стійкості електромагнітних контакторів та пускачів
331	1986	Р.А. Ахмеров	Спеціальне конструкторсько-технолгічне бюро «ВИХРЬ»	К.т.н., доц. С.В. Шапіро	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні джерела живлення технологічних установок іонно-вакуумної обробки поверхні виробів
332	1986	В.А. Федичкін	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Наній	Електричні машини	Електромагнітні процеси в тяговому синхронному генераторі магістрального тепловоза
333	1986	Ваги Ралах огли Аллахавердиєв	Азербайджанский політехнічний інститут	Д.т.н., проф. А.А. Абдулаєв	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Розробка і дослідження багатоланкових широкосмугових перетворювачів частоти
334	1986	О.Ю. Бондаренко	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., с.н.с. Л.Т. Хименко	Електричні апарати	Роз'ємні і комбіновані індуктори для магнітно-імпульсної обробки металів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
335	1986	В.Є. Гизлер	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., с.н.с. М.М. Глибицький	Електричні апарати	Безконтактні магнітні комутації і керування автономних систем живлення генераторів плазми
336	1986	В.А. Гох	Севастопільське вище военно-морське інженерне училище	Д.т.н., проф. А.І. Яковенко	Електричні машини	Процеси теплообміну і працездатність морських електричних машин з пускозахисною апаратурою в умовах підвищених тисків і температур навколишнього газового середовища
337	1986	В.Г. Кутуза	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Підвищення техніко-економічних показників дволанкового тиристорного перетворювача частоти
338	1987	В.Ф. Болюх	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.І. Омеляненко	Електричні машини	Розробка надпровідних магнітів для лінійних електромеханічних перетворювачів енергії
339	1987	А.М. Федонкін	Харківський авіаційний інститут	Д.т.н., проф. А.І. Яковлєв	Електричні машини	Інтенсифікація охолодження зовнішнього контуру закритих асинхронних електродвигунів малої потужності
340	1987	Ю.Ф. Аннопольський	Науково-дослідний електротехнічний інститут виробничого обєднання «ХЕМЗ»	К.т.н., с.н.с. Г.Г. Жемеров	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Аналіз електромагнітних процесів в потужних багатоімпульсних керованих випрямлячах при груповому живленні
341	1987	І.В. Карлаш	Науково-дослідний енергетичний інститут ім. Кржидановського	Д.т.н., проф. Ш.І. Лутидзе	Електричні машини	Розробка трифазового криотронного збудника
342	1987	В.І. Іллюхін	Науково-дослідний електротехнічний інститут виробничого об'єднання «ХЕМЗ»	К.т.н., с.н.с. Г.Г. Жемеров	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Аномальні режими, діагностика і технологічний контроль тиристорних перетворювачів з природною комутацією
343	1987	М.М. Новаковська	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. І.В. Білий	Електричні апарати	Дослідження впливу геометричних параметрів плоских індуктивних систем для магнітно-імпульсних пристроїв на їхні характеристики
344	1987	Мосонь Іренеуш (ПНР)	Харківський політехнічний інститут	К.т.н. проф. В.Я. Жуйков	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Напівпровідникові перетворювачі з високоточними мікропроцесорними системами керування обмеженої розрядності

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
345	1987 р. к.т.н.	С.Г. Мицкевич	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.М. Долінський	Електричні апарати	Підвищення надійності і швидкодії струмообмежуючих пристроїв апаратів захисту
346	1987	В.І. Волчихін	Воронезький політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Е.В. Кононенко	Електричні машини	Підвищення техніко-експлуаційних характеристик двигунів постійного струму з зовнішнім кільцевим магнітом
347	1987	В.В. Наній	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.Д. Новіков	Електричні машини	Розробка методів розрахунку і аналізу електромагнітних процесів в асинхронних екранованих двигунах з метою поліпшення їх енергетичних показників
348	1987	А.А. Борщов	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.О. Розанов	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Тиристорний випрямляч з малим рівнем пульсації випрямленої напруги
349	1987	В.М. Гайдаєнко	ВНІДПК і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Основні процеси в контактно-дугогасних системах автоматичних вимикачів при здійсненні захисту ланцюгів від струмів КЗ
350	1987	В.С. Лупіков	Харківське відділення Всесоюзного науково-дослідного інституту електромеханіки	К.т.н., доц. Б.В. Клименко	Електричні апарати	Підвищення ефективності компенсації магнітного момента струмопровідних електричних кіл з вентилями
351	1987	О.О. Сокол	ВНІДПК і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування	Д.т.н., проф. К.К. Намитоков	Електричні апарати	Низьковольтні контактори змінного струму на основі вакуумних комутаційних елементів
352	1987	Ю.В. Руденко	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н., доц. І.К. Коротєєв	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Стійкість широтно-імпульсних напівпровідникових перетворювачів із змінною структурою
353	1987	М.М. Страхов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Адаптивні системи придушення низькочастотних гармонік тиристорного випрямляча
354	1988	В.Ю. Розов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Спеціальні системи керування статичних джерел постійного струму відповідальних споживачів
355	1988	С.В. Рождественський	Науково-дослідний електротехнічний інститут виробничого обєднання «ХЕМЗ»	К.т.н., доц. Ю.О. Розанов	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Швидкодіючі системи струмового захисту потужних напівпровідникових випрямлячів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
356	1988	В.Н. Охрименко	Харківський інститут інженерів комунального будівництва та Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.М. Блажко	Електричні машини	Розробка коаксального лінійного асинхронного двигуна з підвищеним К.К.Д. для маніпуляторів
357	1988	Ю.Д. Рудас	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Залишкове магнітне поле асинхронного двигуна і методи його зниження
358	1988	Ю.С. Руденко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., доц. В.М. Михайлов	Електричні апарати	Розрахунок та оптимізація магнітно-імпульсних установок з короткими одновитковыми індукторами для складання вузлів електричних апаратів низької напруги
359	1988	Миа Мохамед Хашем Али	Харківськи інститут інженерів комунального господарства	К.т.н., доц. Ю.М. Блажко	Електричні машини	Дослідження теплових процесів коаксиальних лінійних асинхронних двигунів
360	1988	Ю.С. Калініченко	Науково-дослідний, проектрно-конструкторський і технологічний інститут важкого електромашинобудування заводу «Електроважмаш» і Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Комутаційна стійкість великих машин постійного струму
361	1988	Т.В. Шпатенко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Шляхи поліпшення техніко-економічних показників турбогенераторів з поздовжньо-поперечним збудженням
362	1988	И.Т. Коваленко	Науково-дослідний електротехнічний інститут виробничого обєднання «ХЕМЗ»	Д.т.н., с.н.с. Г.Г. Жемеров	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Потужні тиристорні випрямлячі з почерговим керуванням
363	1988	Ю.П. Агафонов	Інститут фізики АН Латвийскої РСР	Д.т.н., академік Я.Я. Лиелпетер	Електричні машини	Надійність електромагнітних індукційних насосів з природнім охолодженням
364	1988	Л.Г. Гербер	Харківський політехнічний інститут і СКБ виробничого обє'днання «Укрэлектромаш»	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Діагностування малогабаритних асинхронних двигунів
365	1988	С.А. Шпатенко	Науково-дослідний, проектрно-конструкторський	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Розробка малометаломістких колекторів швидкохідних електричних машин

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
			і технологічний інститут важкого електромашино-будування заводу «Електро-важмаш» і Харківський політехнічний інститут			
366	1988	Г.Г. Лазаревич	Криворізький гірничий інститут	К.т.н., доц. А.Ф.Синьолиций	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Групові вентильні перетворювачі з покращеними енергетичними показниками
367	1988	В.Ф. Павлина	Львівський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.І. Чабан	Електричні машин	Математична модель явнополюсної синхронної машини з урахуванням насичення і витиснення струму в демпферній обмотці
368	1988	Г.Л. Гринберг	Український заочний політехнічний інститут ім. І.З Соколова	К.т.н., доц. В.Л. Фрумін	Електричні машини	Підвищення стійкості та якості перехідних процесів у вентильних двигунах з природною комутацією
369	1988	Н.Н. Конохов	Всесоюзний науково-дослід-ний, проектно-конструктор-ський та технологічний інститут вибухозахищеного та рудникового електрообладнання	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Дослідження та удосконалення елементів конструкції вибухозахищених електродвигунів потужністю 200 – 2000 кВт
370	1988	Н.А. Богаевська	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Н.А. Осташевський	Електричні машини	Дослідження двигуна постійного струму з удосконаленим статором
371	1988	Н.І. Билоненко	Одеський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. М.К. Захаров	Електричні машини	Двошвидкісні асинхронні двигуни з обмотками механізованого укладання
372	1988	Н.С. Никорюк	Донецький політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.А. Есауленко	Електричні апарати	Создание электромагнитных устройств прессования гексагональных ферритов с целью улучшения их магнитных свойств
373	1988	І. Ф. Домнін	Харківський політехнічний інститут. Кафедра промислової електроніки	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Тиристорне стабілізоване джерело постійної напруги з поліпшеними динамічними характеристиками
374	1989	А.Ю. Бару	Науково-дослідний електротехнічний інститут «НДІ ХЕМЗ»	Д.т.н., проф. І.І. Епштейн	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Аналіз елекроагнітних процесів в перетворювачах частоти на основі автономних інверторів струму з поліпшеними техніко-економічними показниками
375	1989	Ю.К. Єршов	Новочеркаський політехніний інститут	Д.т.н., проф. А.Г. Никитенко	Електричні апарати	Використання методу інтегральних рівнянь до розрахунків магнітних полів,

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
						що визначають функціональні характе-ристики елементів електричних апаратів
376	1989	Ф.Х. Кутдусов	Уфимський авіаційний інститут	Д.т.н., проф. І.М. Хомяков	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Резервовані тиристорні перетворювачі підвищеної частоти для харчування відповідальних електротермічних установок
377	1989	Е.І. Ботов	СКБ при Білівському заводі «Кузбасрадіо» і Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.М. Іванов	Електричні апарати	Мініатюрний мікроперемикач з підвищеними експлуатаційними характеристиками і комплексною автоматизацією складальних робіт
378	1989	Л.Е. Бахнов	Науково-дослідний електротехнічний інститут «НДІ ХЕМЗ»	К.т.н., доц. Ю.О. Розанов	Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Дослідження методів підвищення енергетичних показників потужних тиристорних перетворювачів
379	1989	А.Е. Машнєв	Науково-дослідний, проектрно-конструкторський і технологічний інститут важкого електромашино-будування заводу «Електро-важмаш» і Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.О. Яковенко	Електричні машини	Вибір параметрів спеціальних синхронних генераторів, що застосовуються для безконтактного вимірювання струму збудження турбогенераторів
380	1989	А.С. Нагорний	Український заочний політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Л. Фрумін	Електричні машини	Оптимізація параметрів заглибних двофазних конденсаторних електродвигунів
381	1989	Имамназаров Абдукахар Турапович	Ташкентський політехнічний інститут	К.т.н., доц. А.А. Хашимов	Електричні машини	Теплові процеси в частотно-регульованих асинхронних електродвигунах
382	1989	Ага-Заде Фридун Сейфатдинович	Бакінська філія Всесоюзного науково-дослідного інституту технології електромашинобудування	Д.т.н., проф. В.І. Радін	Електричні машини	Магнітопроводи електричних машин (технологія виготовлення, дослідження, спеціальне технологічне устаткування, металозберегаюча технологія)
383	1989	В.В. Івахно	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. Ю.П. Гончаров	Напівпровідникові перетворювачі електроенергії	Системи керування дволанковими перетворювачами на основі послідовного резонансного інвертора
384	1989	І.Б. Дяк	Київський політехнічний інститут	Д.т.н, проф. В.Я. Жуйков	Напівпровідникові перетворювачі електроенергії	Чисельно-аналітичний розрахунок установлених режимів перетворювачів зі змінною структурою
385	1989	В.В. Орлов	Воронезький політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Е.В. Кононенко	Електричні машини	Статична стійкість конденсаторних синхронних реактивних двигунів

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
386	1989	П.Ю. Беляков	Воронезький політехнічний інститут	----	Електричні машини	Вплив технологічних похибок на характеристики колекторних магніто-електричних двигунів постійного струму
387	1989	І.О. Шведчикова	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. В.О. Карташ'ян	Електричні апарати	Дослідження та розробка електромагнітних касетних сепараторів
388	1989	Ж.Х. Ризк	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.Б. Клєпіков	Електрообладнання Електричні машини	Особливості работи електродвигунів на завантаження типу пара тертя
389	1989	Ю.А. Бранспіз	Ворошиловградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. М.В. Загірняк	Електричні апарати	Удосконалення методів розрахунку та конструкцій електромагнітних шківних залізовідділювачів
390	1990	І.В. Хоменко	Харьківський інститут залізничного транспорту	К.т.н., доц. І.З. Скрипін	Електричні машини	Методи та засоби непрямого контролю статичної та динамічної ексцентричності повітряного проміжку асинхронних двигунів малих потужностей
391	1990	А.В. Корощенко	Донецький політехнічний інститут	К.т.н., доц. В.А. Єсауленко	Електричні апарати	Розробка та дослідження електромагнітних п ристроїв для намагнічування та розгону магнітотвердого формуючого матеріалу
392	1990	А.Н. Співак	Ворошиловоградський машинобудівний інститут	К.т.н., доц. В.О. Карташ'ян	Електричні апарати	Електромагнітні системі для обробки металовмісних шламів
393	1990	П.П. Ковальов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. А.І. Яковлев	Електричні машини	Двигун постійного струму з інтенси-фікацією теплопередачі для привода механізма подачі вугільних комбайнів
394	1991	І.О. Тукалов	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Л.В. Акімов	Електротехнічні комплекси та сис-теми, включаючи їх керування та регулювання	Збільшення швидкості праці систем підлеглого регулювання методами оптимального управління
395	1991	С.І. Альохін	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доц. А.С. Пономарьов	Електротехнічні комплекси та сис-теми, включаючи їх керування та регулювання	Асинхронний електропривід с тиристорним фазоімпульсним регулюванням струму ротора для виконавчих механізмів кранів-штабелярів
396	1991	С.Х. Салім	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. Л.В. Акімов	Електротехнічні комплекси та сис-теми, включаючи їх керування та регулювання	Розробка методів та пристроїв для підвищення швидкодії електроприводів постійного струму

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
397	1991	А.В. Кипенський	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.Т. Долбня	Напівпровідникові перетворювачі енергії Електротехнічні комплекси та системи, включаючи їх керування та регулювання	Тиристорні перетворювачі с мікропроцесорним керуванням для електроприводів машин безперервного лиття
398	1991	Н.Д. Левицька	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.П. Шипілло	Напівпровідникові перетворювачі енергії	Електромагнітна взаємодія стабілізованих напівпровідникових перетворювачів з мережею живлення
База авторефератів спеціалізованої вченої ради ради Д.068.39.02 ХПІ						
1	1976 р. д.т.н	М.А. Любчик	Харківський політехнічний інститут		5.13.05 Елементи і технічні засоби керування і регулювання	Метод коригувальних функцій в задачах оптимального синтезу силових електромагнітних механізмів пристроїв автоматики
2	1981 р. к.т.н.	А.А. Редкокаша	Науково-дослідний інститут керуючих обчислювальних машин, м. Северодонецьк	Д.т.н., професор С.М. Терентьєв	05.13.05 Елементи та пристрої обчислювальної техніки	Розробка та дослідження аналогових ключових елементів та комутаційних пристроїв
3	1981 р. к.т.н.	Кроне Юрген	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доцент Ф.А. Домнін	05.12.02 Теорія, системи і пристрої передавання інформації по каналах зв’язку	Аналіз та синтез мультиплікативних моделей канальних фільтрів
4	1982 р. к.т.н.	А.А. Мандриченко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., професор В.Є. Прокоф'єв	05.13.05 Елементи та пристрої обчислювальної техніки	Спеціалізовані дискретно-аналогові пристрої автоматичного керування параметрами сіткового процесора для моделювання магнітних полів в нелінійних середовищах
5	1982 р. к.т.н.	А.М. Борисенко	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., професор В.Л. Бенін	05.13.05 Елементи та пристрої обчислювальної техніки	Електричні пристрої регулювання кута випередження впорскування палива тепловозних дизель-генераторів
6	1982 р. к.т.н.	О.М. Мизь	Харківський політехнічний інститут	К.т.н., доцент Л.В. Дербунович	05.13.05 Елементи та пристрої обчислювальної техніки	Контролепридатні пристрої програмно-логічного керування.

Продовж. табл. З.1

1	2	3	4	5	6	7
7	1982 р. д.т.н	С.П. Калиниченко	Науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого машинобудування заводу «Електроважмаш»	Д.т.н., професор Б.Ф. Токарев	05.09.01 Електричні машини	Комутація крупних машин постійного струму при пульсуючому живленні та в перехідних режимах
8	1982 р. к.т.н.	Арус Мохаімед Хабіб	Харківський політехнічний інститут	Д.т.н., професор В.Л. Бенін	05.13.05 Елементи та пристрої обчис-лювальної техніки	Розробка та аналіз керованих органів електрогідравлічних систем керування енергетичних установок
9	1982 р. д.т.н.	А.В. Шулякис	НИС «Вібротехніка» Каунаський політехнічний інститут		05.09.01 Електричні машини	Електромагнітні генератори механічних коливань
10	1984 р. д.т.н.	В.В. Кузьмин	Науково-дослідний інститут заводу «Електроважмаш» і кафедра електричних машин Харківський політехнічний інститут		05.09.01 Електричні машини	Фізичні процеси в активній зоні і тепловий стан потужного синхронного генератора
11	1985 р. д.т.н.	К.М. Вакуленко	Київський політехнічний інститут		05.09.01 Електричні машини	Оптимізація режимів та проектування електричних машин змінного струму автономних транспортних систем
12	1985 р. д.т.н.	В.О. Повстень	Київський інститут інженерів громадянської авіації		05.09.01 Електричні машини	Розробка проблем обліку та підвищення ефективності дії витіснення струму в асинхронних машинах, результати створення серії гвинтових насосів
13	1986 р. д.т.н.	Л.Т. Хименко	Харківський політехнічний інститут		05.09.01 Електричні машини	Розробка високовольтних пристроїв для генерації і перетворення потужних імпульсних магнітних кіл для технологічних цілей
14	1986 р. д.т.н.	Ю.Д. Новиков	Харківський політехнічний інститут		05.09.01 Електричні машини	Узагальнені методи аналізу електромагнітних процесів в асинхронних електродвигунах малої потужності та їх застосування
15	1985 р. д.т.н.	О.М. Олейников	Севастопільське вище воєнно-морське інженерне училище		05.09.01 Електричні машини	Асинхронні електродвигуни з двошаровим ротором для корабельних та судових електроприводів
16	1983 р. д.т.н.	М.І. Кобиляцький	Кишинівський політехнічний інститут		05.09.01 Електричні машини	Багатофазові статичні феромагнітні помножувачі частоти на просторових магнітопроводах

Додаток К

РЕЙТИНГ НАУКОВИХ УСТАНОВ ЗА КІЛЬКІСТЮ ЗАХИСТІВ У СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ ВЧЕНІЙ РАДІ К 068.39.04 (1967–1991 рр.)

*складено автором за матеріалами інформаційно-аналітичного фонду ЦДНТА України та протоколами засідань спеціалізованих вчених рад [17; 18; 631–636]

- 12 Всесоюзний науково-дослідний проектно-конструкторський і технологічний інститут низьковольтного апаратобудування «ВНДІелектроапарат»
- 1 Харківський інститут механізації і електрифікації сільського господарства
- 4 Спеціальне конструкторське бюро систем автоматичного керування
- 1 Спеціальне проектно-конструкторське бюро по електробурінню
- 3 Державний проектний інститут «Важпромелектропроект»
- 3 Харківський інститут інженерів залізничного транспорту
- 1 Державний науково-дослідний інститут метрології
- 1 Харківське відділення Всесоюзного науково-дослідного інституту електромеханіки
- 2 Всесоюзний науково-дослідний інститут монокристалів, НПО «Монокристалреактив»
- 2 Харківський інженерно-економічний інститут
- 17 Український заочний політехнічний інститут
- 3 Харківський авіаційний інститут
- 204 Харківський політехнічний інститут
- 1 Харківський електроапаратний завод
- 1 Дослідне конструкторське бюро «Теплоавтомат»
- 1 Харківський фізико-технічний інститут АН УРСР
- 3 Спеціальне проектно-конструкторське і технологічне бюро електродвигунів об’єднання «Укрелектромаш»
- 1 Українське відділення Всесоюзного проектно-вишукувального і науково-дослідного інституту «Гідропорект»
- 1 Харківський завод контрольно-вимірювальних приладів
- 12 Науково-дослідний електротехнічний інститут НІІ ХЕМЗ
- 4 Харківський інститут інженерів комунального будівництва
- 1 Харківський науково-дослідний хіміко-фармацевтичний інститут
- 2 Центральний науково-дослідний інститут комплексної автоматизації
- 11 Науково-дослідний, проектно-конструкторський і технологічний інститут важкого електромашинобудування Харківського заводу «Електроважмаш»

Додаток Л

БАЗА АВТОРЕФЕРАТІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ВЧЕНОЇ РАДИ Д.016.30.03 ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ВЧЕНОЇ РАДИ ЗА ЗАКРИТОЮ ТЕМАТИКОЮ ІНСТИТУТУ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ НАН УКРАЇНИ (1985–1991 рр.)*

*складено автором за матеріалами інформаційно-аналітичного фонду ЦДНТА України [16]

Таблиця Л.1

Роки	Дисертант	Установа	Науковий керівник	Шифр і назва спеціальності	Тема наукової роботи
1	2	3	4	5	6
1983 к.т.н.	В.С. Синьов	Центральний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут механізації і енергетики лісової промисловості (м. Химки)		05.09.05 Теоретичні основи електротехніки	Теорія ланцюгів з трансформаторними елементами та її використання для підвищення ефективності багатопровідних систем.
1984 к.т.н.	І.О. Інякін	Київський науково-дослідний інститут периферійного обладнання	Д.т.н. І.В. Волков	05.09.12 Електричні та напівпровідникові перетворювачі	Напівпровідникові перетворювачі з покращеними характеристиками для електроживлення ЕОМ середнього і малого класу
1983 д.т.н.	Б.І. Фігаро	Білоруський політехнічний інститут	.	05.09.03 Електрообладнання в промисловості	Теорія і дослідження системи «тиристорний циклоконвектор – асинхронний двигун»
1984 д.т.н.	Б.С. Стогній	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі і системи і керування ними	Первинні вимірювальні перетворювачі змінного струму систем управління електроенергетичними об'єктами
1984 к.т.н.	М.Ф. Сопель	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н. Б.С. Стогній	05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі і системи і керування ними	Методи і алгоритми оптимізації і діагностування логічних частин систем релейного захисту і автоматики
1984 д.т.н.	О.І. Денисов	Північнокавказький гірничо-металургійний інститут (м. Орджонікідзе)		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Аналіз динамічних процесів вентильних перетворювачів з широтно-імпульсним регулюванням в базисі функцій Уолша
1984 к.т.н.	В.М. Скиданов	Інститут електродинаміки АН УРСР	Академік АН УРСР А.К. Шидловський	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Синтез параметрів керування напівпровідникових перетворювачів на основі аналізу енергетичних показників систем привода постійного струму електромобілів

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1984 к.т.н.	А.А. Щерба	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. О.М. Мілях	05.09.12Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Перетворювачі зі стабілізацією споживаної потужності для живлення електроерозійних і спеціальних установок з нестаціонарними режимами
1984 к.т.н.	О.Г. Денисенко	Інститут електродинаміки АН УРСР	Академік АН УРСР А.К. Шидловський	05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі і системи і керування ними	Підвищення ефективності електропостачання при несиметрії мережі і споживачів
1984 к.т.н.	В.О. Новський	Інститут електродинаміки АН УРСР	Академік АН УРСР А.К. Шидловський	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Пофазно-керовані перетворювачі для стабілізації параметрів якості електроенергії в трифазних системах
1984 к.т.н.	А.І. Осадчий	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. І.М. Сирота	05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі і системи і керування ними	Вимірювальні перетворювачі струму з ємнісним зв'язком для ліній електропередач надвисоких напруг
1984 д.т.н.	Ю.П. Гончаров	Харківський політехнічний інститут		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Фільтрування властивостей перетворювачів в автономних електричних системах
1984 к.т.н.	Е.М. Шнеєрсон	«ВНІІР» СРСР (Всесоюзний науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний інститут релебудування)	Д.т.н, проф. Г.М. Павлов	05.15.02 Електричні станції	Динаміка систем релейного захисту на основі порівняння електричних величин промислової частоти
1984 к.т.н.	О.О. Головко	Київський технологічний інститут легкої промисловості	К.т.н, доцент А.С. Толстухов	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Стабілізовані перетворювачі напруги для систем електропостачання інформаційно-вимірювальної техніки.
1985 к.т.н.	І.П. Пахомов	Київський політехнічний інститут	Доктор фізико-математичних наук А.Д. Федоровський	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Оптимізація засобів вторинного електроживлення електроакустичних вимірювальних комплексів структурно-системними методами
1985 к.т.н.	С.Г. Герман-Галкін	Ленінградський інститут точної механіки і оптики		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні автономні перетворювачі напруги з двоступеневою комутацією в системах електроприводу

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1985 д.т.н.	П.Д. Андрієнко	Всесоюзний науково-дослідний інститут «Перетворювач» (м.Запоріжжя)	–	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі частоти з автономними інверторами для регульованих електроприводів
1985 д.т.н.	Л.Є. Смольніков	Московський енергетичний інститут	–	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Загальна теорія та схемотехніка транзисторних перетворювачів напруги для систем вторинного електроживлення
1985 к.т.н.	М.М. Горбачов	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. І.В. Волков	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Регульовані джерела струму на основі індуктивно-ємнісних перетворювачів та керованих вентилів.
1985 к.т.н	В.І. Кошман	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н В.Н. Шестопалов К.т.н Л.І. Буслов	05.15.02 Електричні станції	Пристрої передачі інформації по електричним розподільним мережам для меліоративних комплексів
1985 к.т.н.	О.Ю. Астаф'єв	Дніпропетровський гірничий інститут	Д.т.н., проф. Д.К. Крюков	05.09.03 Електрообладнання	Розробка методів і систем керування рівнем вищих гармонік первинного струму тиристорних перетворювачів приводу шахтного підйому.
1985 д.т.н.	В.С. Перхач	Львівський політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Основи аналізу та оптимізації процесів електроенергетичних систем з вентильними пристроями.
1985 д.т.н.	Г.Я. Вагін	Горьківський політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Оптимальна побудова системи електропостачання підприємств з електрозварювальними установками (Теорія, методи розрахунку та проектування)
1985 д.т.н.	С.Т. Толмачов	Криворізький гірничорудний інститут		05.09.05 Теоретичні основи електротехніки	Теорії та методи нелінійноі магнітостатики складних середовищ та систем
1985 к.т.н.	П.М. Шевченко	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н. Ю.І. Драбович	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Високочастотні транзисторні інвертори бортових технологічних установок
1985 к.т.н.	Р.Р. Білозір	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. О.М. Мілях	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Напівпровідникові перетворювачі для керування лінійними електромагнітними двигунами в режимах крокового та невпинного руху
1985 д.т.н.	А.Н. Кравченко	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.05 Теоретичні основи електротехніки	Методи вирішення задач електродинаміки на основі узагальнених крайових характеристик
1985 р. к.т.н.	О.О. Новиков	Уральський політехнічний інститут (м. Свердловськ)	Д.т.н., проф. І.В. Волков	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Динамічні режими роботи резонансних інверторів з широкими можливостями регулювання параметрів в технологічних установках підвищеної частоти 8-25 кГц

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1985 к.т.н.	С.Ф. Сергеєв	Горьківський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.А. Кулинович	05.09.12Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Індуктивно-ємнісні регулятори напруги з нелінійними індуктивними елементами
1986 к.т.н	Р.Р. Джагупов	Одеський політехнічний інститут	Д.т.н, проф. В.Е. Прокоф'єв	05.13.05 Елементи та пристрої вимірювальної техніки та системи керування	П'єзоелектричні перетворювачі механічних величин з параметричними та генераторними електрооптичними елементами в вихідних ланцюгах
1986 к.т.н.	В.Я. Жуйков	ДСП		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Аналіз і синтез силових ланцюгів напівпровідникових перетворювачів з постійною та змінною структурою
1986 д.т.н.	В.І. Сенько	ДСП		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	
1986 к.т.н.	В.Н. Соболєв	ДСП			
1986 к.т.н.	А.К. Жук	ДСП			
1986 к.т.н.	Ю.Л. Саєнко	ДСП			
1986 д.т.н.	К.О. Липківський	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Синтез трансформаторно-ключових виконуючих структур перетворювачів різного функціонального призначення
1986 д.т.н.	В.Ф. Ревцов	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.-5 Теоретичні основи електротехніки	Електричні поля, електричні і енергетичні процеси в неоднорідних і нелінійно провідних середовищах
1986 д.т.н.	І.В. Мостовяк	ДСП		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	
1986 к.т.н.	О.Є. Машанова	ДСП		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	
1986 к.т.н	Е.І. Шутєєв	Одеський політехнічний інститут	Д.т.н, проф. Р.Г. Джагупов	05.13.05 Елементи та пристрої вимірювальної техніки та систем керування	Інтегруючі ітераційні пристрої сполучення аналогових елементів систем керування з ЕОМ

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1986 д.т.н.	Є.В. Кривицький	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	ДСП
1986 к.т.н.	В.О. Ричков	Інститут електродинаміки АН УРСР	Академік АН УРСР А.К. Шидловський	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Підвищення ефективності перетворення енергії в системі тягового приводу постійного струму електромобіля
1986 к.т.н.	С.Н. Кисленко	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. І.М. Сирота	05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Тиристорне ступеневу регулювання заземлюючих реакторів в системах компенсації ємнісних струмів
1987. к.т.н.	В.О. Муратов	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. О.М. Мілях	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Напівпровідникові перетворювачі для живлення технологічних апаратів електроерозійного диспергування металів
1987 к.т.н.	В.П. Мордач	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. О.М. Мілях	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Безпосередні перетворювачі частоти з мікропроцесорним управлінням
1987 д.т.н.	Е.М. Чєхет	ДСП		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	
1987 д.т.н.	Є.В. Дмитрієв	ДСП		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	
1987 д.т.н.	С.П. Гладишев	Челябінський політехнічний інститут		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Науково-технічні основи застосування законів модуляції в регулюючих випрямлячах і широтно-імпульсних перетворювачах
1987 д.т.н.	В.Д. Лепорський	Київський політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Наукові основи, методи і засоби автоматичного керування рівноважними станами великих електроенергетичних систем
1987 д.т.н.	В.С. Федій	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Вентильні пристрої частотного перетворення складових повної потужності
1987 д.т.н.	О.Д. Музиченко	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Електричні перетворювачі для узгодження багатофазових систем
1987 д.т.н.	В.С. Синьов	Центральний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут механізації і енергетики лісової промисловості (м. Химки)		05.09.06 Теоретичні основи електротехніки	Синтез багатополюсників з трансформаторними елементами

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1987 к.т.н	В.М. Карпенко	Одеський політехнічний інститут	К.т.н, доцент В.П. Малахов	05.13.05 Елементи та пристрої вимірювальної техніки та систем керування	Нові структури та функціональні схеми активних RC-фільтрів
1987 к.т.н.	Г.С. Зинов'єв	Новосибірський електротехнічний інститут		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Перетворювачі частоти на базі інвертора напруги для частотного асинхронного електроприводу (методи підвищення енергетичної ефективності)
1988 к.т.н.	А.Я. Дзедонс	Фізико-енергетичний інститут АН Латвійської РСР	Д.т.н., академік А.Ф. Крогеріс	05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Аналіз електромагнітних процесів регульованого інвертора напруги з вбудованою комутацією
1988 к.т.н.	В.І. Чухно	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н., с.н.с. П.А. Черненко	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Моделювання змін навантаження для оперативного розрахунку стаціонарного режиму енергосистеми
1988 д.т.н.	В.І. Дремов	ДСП		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	
1988 к.т.н.	Ш.Б. Умаров	Ташкентський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. П.Ф. Хасанов	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Дослідження динамічних режимів однофазних стабілізованих джерел живлення із застосуванням малих ЦОМ
1988 к.т.н.	В.А. Бошняга	Відділ енергетичної кібернетики АН Молдавської РСР	К.т.н., с.н.с. В.М. Постолатий	05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Дослідження трансформаторних фазоперетворювальних пристроїв і можливостей фазового керування дволанцюговими електропередаваннями з посиленим електромагнітним зв'язком ланцюгів
1988 д.т.н.	Отто Марк Шмулевич	ДСП			
1988 д.т.н.	П.Д. Андрієнко	ДСП			
1988 д.т.н.	Пауль Иоаннович Тамківі	Інститут термо- і електрофізики АН Естонської РСР		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Силові активні фільтри як засіб забезпечення електромагнітної сумісності вентильних перетворювачів з навантаженням
1988 д.т.н.	В.М. Постолатий	Відділ енергетичної кібернетики АН Молдавської РСР		05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Теоретичні основи і принципи створення керованих самокомпенсуючих ліній електропередавання
1988 д.т.н.	В.І. Гордєєв	Новочеркаський політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Методи аналізу і формування максимуму навантаження промислових електричних мереж
1988 д.т.н.	С.Л. Кужеков	Новочеркаський політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Моделі, методи синтезу і структури багатофункціональних пристроїв релейного захисту електроустановок

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1989 к.т.н.	В.П. Кідиба	Львівський політехнічний інститут	Д.т.н., проф. В.С. Перхач	05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Логіко-динамічна модель електричної частини енергоблока ТЭС автоматизованої системи навчання и тренажу
1988 к.т.н.	В.Г. Смолянінов	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. В.Е. Тонкаль	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Напівпровідникові перетворювачі для керування лінійними електромагнітними пристроями в режимі автокомутації з покроковим рухом якоря
1988 к.т.н.	Г.П. Шумілова	Відділ енергетики Комі філії АН СРСР	Д.т.н., проф. І.М. Сирота	05.14.02 Електричні станції, мережі і системи і керування ними	Програмний захист потужних турбогенераторів від замикань обмотки статора на землю
1988 к.т.н.	О.П. Алімов	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. В.Е. Тонкаль	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Синтез цифрових одноканальних систем управління електричними напівпровідниковими перетворювачами
1989 д.т.н.	А.В. Гамаюнов	ДСП			
1989 к.т.н.	В.И. Комлєва	ДСП			
1989 к.т.н.	А.В. Козлов	ДСП			
1989 д.т.н.	В.В. Шипіцин	Уральський політехнічний інститут		05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Тиристорні перетворювачі підвищеної частоти з комбінованою рекуперацією енергії для електротехнологічних навантажень
1989 д.т.н.	С.С. Букрєєв	ДСП			
1989 д.т.н.	Е.Н. Гречко	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі електроенергії	Автономні інвертори напруги модуляційного типу для систем електроживлення
1989 д.т.н.	В.Я. Синельніков	Київський політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі, елктроенергетичні системи та керування ними	Методи синтезу та структури захисно-інформаційних пристроїв електричних мереж
1989 к.т.н.	В.О. Барський	Український заочний політехнічний інститут		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі електроенергії	Реверсні системи перетворення електричної енергії для промислових і електричних установок
1989 к.т.н.	А.А. Висящев	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. В.Г. Кузнєцов	05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі, елктроенергетичні системи та керування ними	Збільшування ефективності неповнофазових режимів електричних мереж

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1989 к.т.н.	В.В, Мартинов	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н., с.н.с. Ю.І. Драбович	05.09.12 Електричні і напівпровідникові перетворювачі	Розробка і дослідження транзисторних імпульсних стабілізаторів з підвищеною якістю вихідної напруги
1990 д.т.н.	В.В. Назаров	ПЕО «Вінницяенерго» та Вінницький політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі, елктро-енергетичні системи та керування ними	Аналіз та розробка засобів комплексного захисту мереж 6-35 КВ від однофазових замикань
1990 д.т.н.	П.Я. Екель	Київський політехнічний інститут		05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі, елктро-енергетичні системи та керування ними	Моделі та методи оптимізації параметрів та керування режимів систем електропостачання
1990 к.т.н.	В.А. Лизогуб	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. А.К. Шидловський	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Напівпровідникові імітатори перешкод в системах живлення постійного струму
1990 к.т.н.	В.Ю. Матвєєв	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. І.В. Волков	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Стабілізатори струму на основі автономних резонансних інверторів для живлення електротехнологічних установок
1990 к.т.н	Цзян Сюань	Одеський політехнічний інститут	Д.т.н, проф. Р.Г. Джагупов	05.13.05 Елементи та пристрої вимірювальної техніки та систем керування	П'єзонапівпровідникові світловідбиваючі елементи з електронним керуванням
1990 к.т.н.	Ришард Стжелецькі	Київський політехнічний інститут		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Випереджаюче управління вентильними перетворювачами с примусовою комутацією
1990 к.т.н.	І.І. Єршова	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н., с.н.с. Ю.І. Драбович	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Процеси перемикання в потужних транзисторних перетворювачах, які працюють при підвищеній напрузі живлення
1990 к.т.н.	В.І. Рудик	ДСП			
1990 д.т.н.	Ю.І. Беркович	Науково-виробниче об’єднання «Електротехніка»		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Нелінійні аспекти теорії вентильних перетворювачів. Дослідження та розробка.
1990 к.т.н.	С.М. Банько	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н. О.М. Костюк	05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі, елктро-енергетичні системи та керування ними	Регулювання збудження синхронних машин системами з диференційними зв’язками

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1990 к.т.н.	І.В. Трач	Інститут електродинаміки АН УРСР	К.т.н. Л.І. Буслов	05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі, елктро-енергетичні системи та керування ними	Передача інформаційних сигналів по роздільним електричним мережам 10 КВ в тональному діапазоні частот
1990 д.т.н.	Т.І. Томпсон	Інститут термофізики та електрофізики АН Естонії		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Керовані випрямні системи електроживлення групових навантажень
1990 д.т.н.	Г.Л. Баранов	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.14.02 Електричні станції (електрична частина), мережі, елктро-енергетичні системи та керування ними 05.13.16 Застосування вимірювальної техніки, математичного моделювання та математичних методів в наукових дослідженнях	Методи та засоби структурного моделювання керованих динамічних процесів електроенергетичних об’єктів
1990 к.т.н.	О.М. Юрченко	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. А.К. Шидловський	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Енергетична ефективність систем вторинного електроживлення низьковольтних споживачів транспортних засобів
1990 к.т.н.	Е.А. Швець	Миколаївський кораблебудівний інститут	К.т.н., доцент В.В. Краснов	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Стабілізовані перетворювачі для живлення різкозмінних навантажень
1991 д.т.н.	М.С. Комаров	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. І.В. Волков	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Транзисторні перетворювачі с високочастотним імпульсним регулюванням (періодичні режими, комутаційні процеси, оптимізація, принципи будови)
1991 д.т.н.	С.В. Левінзон	Калузький науково-дослідницький інститут телемеханічних пристроїв	Д.т.н., проф. Г.М. Веденьов	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі електроенергії	Основи будови спеціальних перетворювачів електричної енергії для апаратури зв’язку
1991 к.т.н.	І.О. Кравець	Проектно-конструкторське бюро електрогідравліки АН УРСР та Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. І.В. Волков	05.09.05 Теоритична електротехніка	Чисельно-аналітичне моделювання тривалих перехідних процесів в вентильних цілях
1991. к.т.н.	О.М. Павелко	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н., проф. А.К. Шидловський	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Напівпровідникові формувачі імпульсного струму для технологічних установок електроерозійного диспергування металів

Продовж. табл. Л.1

1	2	3	4	5	6
1991 д.т.н.	С.С. Романович	Спеціальне конструкторське бюро математичних машин та систем Інституту кібернетики АН УРСР		05.09.05 Теоретична електротехніка	Моделювання над провідникових та феромагнітних прецизійних систем на основі перетворювання граничних інтегральних рівнянь
1991 к.т.н.	В.М. Горбачов	Миколаївський суднобудівний інститут ім. Макарова	К.т.н, доцент В.А. Заварихін	05.09.05 Теоретична електротехніка	Перехідні та квазістаціонарні процеси в вентильних ланцюгах з плазмово-дуговим навантаженням
1991 д.т.н.	М.М. Юрченко	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Напівпровідникові перетворювачі енергії для бортових технологічних установок космічних апаратів
1991 д.т.н.	І.О. Криштафо-вич	Інститут електродинаміки АН УРСР		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Багатофункціональні магнітно-транзисторні системи високовольтного електроживлення
1991 д.т.н.	С.В. Шапіро	Уфимський авіаційний інститут та Інститут проблем надпластичності металів		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Основи проектування та синтезу частотно-регульованих тиристорних джерел живлення електротехнологічних установок підвищеної частоти
1991 д.т.н.	О.С. Письменний	Інститут електрозварювання ім. Патона АН України	Д.т.н., проф. В.К. Лебедєв	05.09.05 Теоретична електротехніка 05.09.10 Електротермічні процеси в установці	Підвищення енергетичної та технологічної ефективності індукційного нагрівання при сварці та пайці
1991 к.т.н.	В.М. Сидорець	Інститут електрозварювання ім. Патона АН України	Д.т.н. І.В. Пентегов	05.09.05 Теоретична електротехніка	Загальна модель електричної дуги та її додатки
1991 к.т.н.	Б.К. Калієв	Інститут електродинаміки АН України	Д.т.н, проф. В.М. Бондаренко	05.09.05 Теоретична електротехніка	Дискретні моделі нелінійних ланцюгів з електромагнітними зв’язками та їх реалізація на ЕОМ
1991 д.т.н.	Я.Ф. Анісімов	Миколаївський суднобудівний інститут		05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Електромагнітна сумісність напівпровідникових перетворювачів та автономних (судових) електросистем
1991 к.т.н.	С.Л. Чередничен-ко	Інститут електродинаміки АН УРСР	Д.т.н. В.С. Федій	05.09.12 Напівпровідникові перетворювачі енергії	Вентильно-конденсаторне джерело реактивної потужності з частотним перетворюванням
1991. к.т.н	Аллаувер-діев Ейюб Гаджибаба Огли	Одеський політехнічний інститут	К.ф.-м.н., проф. А.Н. Куценко	05.13.05 Елементи та пристрої вимірювальної техніки та систем керування	Пристрій контролю стану п'єзоелектричних перетворювачів систем керування діаграмою направленості акустичних антен

Додаток М

ЗАКОНОДАВЧА ОСНОВА РОЗВИТКУ ВИЩОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ [78; 79; 80; 81; 187; 601; 604–606; 615]

Таблиця М.1

Роки	Нормативно-законодавчі акти
1	2
1948	Постанова РМ СРСР від 22.05.1948 р. № 1729 «Про курси з підготовки до вступу у вищі навчальні заклади та середні спеціальні навчальні заклади»
	Постанова РМ СРСР від 29.05.1948 р. № 1840 «Про впорядкування розподілу та використання молодих фахівців, які закінчили вищі та середні спеціальні навчальні заклади»
	Наказ МОН СРСР від 30.08.1951 р. № 1485 «Про затвердження других посад заступників деканів факультетів вищих навчальних закладів»
1953	Постанова РМ СРСР від 19.02.1953 р. № 539 «Про заходи щодо поліпшення підготовки професорсько-викладацьких кадрів для вищих навчальних закладів СРСР»
1954	Постанова РМ СРСР, ЦК КПРС від 30.08.1954 р. № 1863 «Про поліпшення підготовки, розподілу та використання фахівців з вищою та середньою спеціальною освітою»
	Інструктивний лист МОН СРСР від 13.09.1954 р. № Т-11-19/3076 «Про підготовку планів роботи та документації до початку семестру»
1956	Постанова РМ СРСР від 12.04.1956 р. «Про заходи поліпшення науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах»
	Інструктивний лист МВ і ССО СРСР від 15.09.1956 р. № І-100 «Про підвищення якості підготовки фахівців і поліпшення науково-дослідної роботи»
1958	Закон СРСР від 24.12.1958 р. «Про зміцнення зв’язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в СРСР»
1959	Постанова МВССО УРСР від 17.04.1959 «Про зміцнення зв’язку школи з життям і про дальший розвиток системи народної освіти в УРСР»
	Наказ МВССО СРСР від 31.12.1959 р. № 396 «Про затвердження положення про виробничу роботу та виробничу практику студентів вищих навчальних закладів СРСР»
	Постанова РМ СРСР від 04.08.1959 № 907 «Про форми та строки навчання в вищих навчальних закладах та про виробничу роботу і практику студентів»
1960	Постанова РМ СРСР від 19.03.1960 р. № 304 «Про деяке упорядкування мережі вищих навчальних закладів»
1961	Наказ МВССО СРСР від 8.04.1961 р. № 123 «Про введення нагрудних академічних знаків для осіб, які закінчили радянські вищі навчальні заклади»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.06.1961 р. № 536 «Про заходи щодо поліпшення підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів»
1962	Постанова ЦК КПРС та РМ СРСР від 21.04.1962 р. № 374 «Про заходи щодо подальшого збільшення підготовки спеціалістів з радіотехніки та електронної техніки з вищою і середньою спеціальною освітою»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 12.05.1962 р. № 441 «Про заходи щодо подальшого поліпшення підбору і підготовки наукових кадрів»
	Наказ МВССО від 03.11.1962 р. № 248-К «Про розробку плану випуску молодих спеціалістів з вищих навчальних закладів»
1963	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 9.05.1963 р. № 533 «Про заходи щодо подальшого розвитку вищої та середньої спеціальної освіти, поліпшення підготовки та використання фахівців»

Продовж. табл. М.1

1	2
1964	Постанова РМ СРСР від 9.04.1964 р. № 285 «Про подальше поліпшення вищої та середньої спеціальної заочної та вечірньої освіти»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 21.05.1964 р. № 499 «Про строки підготовки та поліпшення використання фахівців з вищою та середньою спеціальною освітою»
1965	Постанова РМ СРСР від 18.03.1965 р. № 180 «Про порядок встановлення переваг для окремих категорій осіб при вступі до вищих навчальних закладів СРСР»
	Роз'яснення Державного комітету РМ СРСР з питань праці та заробітної плати, Секретаріату ВЦРПС від 14.04.1965 р. № 8/11 «Про порядок заліку в безперервний стаж часу виробничої роботи та виробничої практики студентів вищих та учнів середніх спеціальних навчальних закладів»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 20.05.1965 р. № 431 «Про строки навчання по деяких спеціальностях в вищих та середніх спеціальних навчальних закладах»
1967	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 26.05.1967 р. № 483 «Про заходи щодо поліпшення організації та підвищення ефективності літніх робіт студентів»
	Постанова РМ СРСР від 15.06.1967 р. № 542 «Про строки персонального розподілу молодих фахівців, які закінчують денні вищі та середні спеціальні навчальні заклади»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 16.11.1967 р. № 1064 «Про поліпшення підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів»
	Наказ МВ та ССО СРСР від 30.05.1968 р. № 444 про затвердження «Поло-ження про виробничу практику студентів вищих навчальних закладів СРСР»
	Постанова РМ СРСР від 8.08.1968 р. № 609 «Про порядок виплати стипендії студентам вищих навчальних закладів під час проходження ними виробничої практики»
1969	Постанова РМ СРСР від 22.01.1969 р. № 64 «Про затвердження Положення про вищі навчальні заклади СРСР»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 18.10.1971 р. № 755 «Про заходи щодо подальшого поліпшення матеріальних та житлово-побутових умов студентів вищих та учнів середніх спеціальних навчальних закладів»
1972	Постанова ЦК КПРС і РМ в СРСР від 18.07.1972 р. «Про заходи щодо подальшого вдосконалення вищої освіти в країні»
	Наказ МВССО СРСР від 11.06.1973 р. № 513 «Про затвердження положення про курсові іспити та заліки у вищих навчальних закладах СРСР»
	Наказ МВССО СРСР 25.06.1973 р. «Положення про стажування молодих фахівців, які закінчили вищі навчальні заклади»
	Наказ МВССО СРСР від 27.06.1973 р. № 558 «Про доповнення п. 28 Положення про персональний розподіл молодих фахівців, які закінчують вищі та середні спеціальні навчальні заклади»
1975	Наказ МВССО СРСР від 5.09.1975 р. № 831 «Про затвердження переліку діючих спеціальностей та спеціалізацій вищих навчальних закладів СРСР»
1980	Постанова РМ СРСР від 12.08.1980 р. № 686 «Про медалі та премії для молодих вчених та студентів вищих навчальних закладів, які присуджуються АН СРСР за кращі наукові роботи»
1981	Постанова РМ СРСР від 15.06.1981 р. № 552 «Про подальше вдосконалення підготовки фахівців з вищою та середньою спеціальною освітою без відриву від виробництва»

Продовж. табл. М.1

1	2
	Наказ МВССО СРСР від 23.06.1980 р. № 658 «Про затвердження Положення про кафедри вищих навчальних закладів СРСР»
	Наказ МВССО СРСР від 4.05.1984 р. № 310 «Про затвердження типового статуту науково-дослідного інституту при вищому навчальному закладі»
1986	Наказ МВССО СРСР від 13.06.1986 р. № 446 «Про затвердження інструкції з педагогічної практики студентів державних університетів»
1987	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.03.1987 р. № 325 «Про заходи щодо докорінного поліпшення якості підготовки та використання фахівців з вищою освітою в народному господарстві»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 18.02.1987 р. «Основні напрями перебудови вищої і середньої спеціальної освіти в країні»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.03.1987 р. № 326 «Про поліпшення ролі вузівської науки у прискоренні науково-технічного прогресу, поліпшенні якості підготовки фахівців»
	Постанова ЦК КПРС і РМ СРСР від 13.03.1987 р. № 327 «Про заходи щодо поліпшення підготовки та використання науково-педагогічних і наукових кадрів»
	Наказ МВ та ССО СРСР від 26.03.1987 р. № 225 «Про внесення змін до переліку спеціальностей вищих навчальних закладів, на які обмежується прийом жінок»
	Наказ МВССО СРСР від 31.03.1987 р. № 249 «Про підготовку та використанні фахівців з вищою освітою в народному господарстві»
	Наказ МВ та ССО СРСР від 10.07.1987 р. № 500 «Про затвердження положення про порядок заміщення посад та атестацію професорсько-викладацького складу у вищих навчальних закладах»
	Наказ МВССО СРСР від 14.07.1987 р. № 504 «Про затвердження положення про підготовче відділення при вищому навчальному закладі»
	Наказ МВССО СРСР від 15.07.1987 р. № 508 «Про затвердження інструкції про порядок призначення та виплати стипендії студентам вищих навчальних закладів»
	Наказ МВССО СРСР від 17.11.1987 р. № 790 «Про затвердження переліку спеціальностей ВНЗ СРСР»
	Постанова РМ СРСР від 29 .07.1988 р. № 922 «Про поліпшення діяльності підготовчих відділень при вищих навчальних закладах»
	Держосвіти СРСР, Держплан СРСР, Держкомпраці СРСР, Міністерство фінансів СРСР, Міністерство юстиції СРСР, ВЦРПС від 1.08.1988 р. «Положення про розподіл та використання у народному господарстві випускників вищих та середніх спеціальних навчальних закладів»
	Наказ Державного комітету СРСР з народної освіти від 22.08.1988 р. № 286 «Про заходи щодо докорінного поліпшення якості підготовки та використання фахівців з вищою освітою в народному господарстві»
1989	Наказ Державного комітету СРСР з народної освіти від 3.03.1989 р. № 162 «Про надбавки до посадових окладів професорсько-викладацького складу вищих та середніх спеціальних навчальних закладів за знання та використання іноземних мов в практичній роботі з підготовки фахівців для закордонних країн»
	Наказ Державного комітету СРСР з народної освіти від 13.03.1989 р. № 186 «Про порядок прийому у вищі навчальні заклади країни професійно орієнтованої молоді»

Продовж. табл. М.1

1	2
	Постанова РМ СРСР від 31.03.1989 р. № 285 «Про надання відстрочки від призову на дійсну військову службу студентам денних (очних) вищих навчальних закладів і учням денних (очних) середніх спеціальних навчальних закладів, строків та порядку проходження військової служби особами, які мають вищу освіту»
1990	Постанова РМ СРСР, ВЦРПС, ЦК ВЛКСМ від 7.04.1990 р. № 330 «Про додаткові заходи щодо поліпшення матеріально-побутових умов студентів вищих та учнів середніх спеціальних навчальних закладів»
	Наказ Державного комітету СРСР з народної освіти від 19.04.1990 р. № 269 «Про вдосконалення управління підготовкою фахівців для зарубіжних країн в навчальних закладах та науково-дослідних установах СРСР»
	Наказ Президента СРСР від 15.05.1990 р. № 177 «Про державну програму розвитку вищої освіти в СРСР»
	Наказ Державного комітету СРСР з народної освіти від 5.07.1990 р. № 466 «Про порядок укладання індивідуальних договорів при підготовці фахівців з вищою та середньою спеціальною освітою»
	Постанова РМ СРСР від 3.08.1990 р. №765 «Про участь студентів та учнів навчальних закладів у зборі врожаю 1990 р. »
	Указ Президента СРСР від 12.10.1990 р. № УП-868 «Про статус вищих навчальних закладів»
	Постанова РМ СРСР від 18.10.1990 р. № 1063 «Про дострокове введення виплати збільшених розмірів стипендій студентам вищих та учням середніх спеціальних навчальних закладів»
	Постанова РМ СРСР від 19.12.1990 р. № 1311 «Про заходи щодо розвитку договірних відношень в підготовці фахівців з вищою та середньою спеціальною освітою»
1991	Постанова Кабінету міністрів СРСР від 26.01.1991 р. № 12 «Про подальше стимулювання творчої активності молодих учених та студентів вищих навчальних закладів в проведенні наукових досліджень»
	Розпорядження ВР СРСР і РМ СРСР від 6.06.1991 р. «Про посилення соціального захисту молоді, студентів та учнів навчальних закладів»
	Наказ Державного Комітету СРСР з народної освіти від 20.08.1991 р. № 386 «Про затвердження інструкції про порядок призначення та виплати стипендії студентам вищих навчальних закладів»
	Закон України від 23.05.1991 р. № 1060-XII «Про освіту»
	Закон України від 13.05.1991 р. № 1977-XII «Про наукову та науково-технічну діяльність»
2002	Закон України від 17.01.2002 р. № 2984-III «Про вищу освіту»
2012	Закон України від 20.11.2012 р. № 5499-VI «Про формування і розміщення державного замовлення на підготовку фахівців, наукових, науково-педагогічних та робітничих кадрів, підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів»
2014	Закон України від 1.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту»
2015	Закон України від 21.04.2015 р. № 340-VIII «Про внесення зміни до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» щодо збереження науково-педагогічного кадрового потенціалу України»
2016	Закон України від 14.06.2016 р. № 1415-VIII «Про внесення змін до Закону України «Про вищу освіту» щодо Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти»

Додаток Н

РОЗВИТОК ВИЩОЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ (наприкінці XIX ст. – початку XXI ст.)

[37; 63; 139; 178; 179; 185; 202; 230; 262; 264; 289; 374; 383; 384; 394; 839; 851–853; 877]

Таблиця Н.1

Навчальний заклад	Рік заснування	Організовано електротехнічну кафедру/факультет	Мережа освіти на сучасному етапі
1	2	3	4
Національний університет «Львівська політехніка»	1844 р. Технічна академія	**1890 р. – кафедра електротехніки** – «Електричні машини» (з 1944 р. – «Електричні машини і апарати») **1940 р. – електротехнічний факультет (з 1956 р. - енергетичний, з 1978 р. - електроенергетичний)** 1944 р. – кафедра електричних вимірювань і приладів 1944 р. – кафедра електрообладнання (електрифікація) промислових підприємств (з 1952 р. - «Електропривод і автоматизація промислових установок») 1944 р. – кафедра радіотехніки 1944 р. – кафедра електричних станцій, мереж і систем 1952 р. – радіотехнічний факультет 1961 р. – кафедра електричних станцій та кафедра електричних мереж і систем 1962 р. – електромеханічний факультет 1963 р. – кафедра електропостачання промислових підприємств міст і сільського господарства 1964 р. – електрофізичний факультет кафедра теоретичної та загальної електротехніки кафедра «Теплотехніка і теплові електричні станції» Спеціальне конструкторське бюро електромеханічних систем	***<u>Інститут енергетики та систем керування</u>*** Кафедра автоматизації теплових та хімічних процесів Кафедра електричних машини і апаратів Кафедра електричних систем та мереж Кафедра електричних станцій Кафедра електропостачання промислових підприємств міст і сільського господарства Кафедра електроприводу і комп’ютеризованих електромеханічних систем Кафедра теоретичної та загальної електротехніки Кафедра теплотехніки, теплових і атомних електричних станцій ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *<u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u>:* Електричні станції <u>Електричні системи і мережі</u> <u>Електротехнічні системи електроспоживання(за видами)</u> <u>Системи управління виробництвом і розподілом електроенергії</u> <u>Енергетичний менеджмент</u> <u>Електричні машини та апарати</u> <u>Електромеханічні системи автоматизації та електропривід</u> *<u>Атомна енергетика</u>* *<u>Теплоенергетика</u>:* Теплоенергетика Теплові електричні станції *<u>Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології</u>:* <u>Автоматизоване управління технологічними процесами</u>

Продовж. табл. Н.1

1	2	3	4
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»	1898 р. Київський політехнічний інститут	**1918 р. – електротехнічний факультет** 1920 р. – кафедра електромеханіки 1921 р. – кафедра електричних мереж і систем 1922 р. – кафедра електричних станцій 1936 р. – кафедра електрифікації промислових підприємств 1930 р.– кафедра теоретичних основ електротехніки 1930 р. – кафедра загальної електротехніки 1936 р. – кафедра електроприводу та автоматизації промислових установок 1954 р. – кафедра техніки високих напруг 1962 р. – електроенергетичний факультет та приладобудівний факультет 1962 – кафедра автоматизації енергосистем 1967 р. – кафедра автоматизації управління електротехнічними комплексами 1969 р. – кафедра електропостачання 1997 р – Інститут енергозбереження та енергоменеджменту	***Інститут енергозбереження та енергоменеджменту*** ***Факультет електроенерготехніки та автоматики*** Кафедра електромеханіки Кафедра електричних станцій Кафедра автоматизації енергосистем Кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу Кафедра електричних мереж і систем Кафедра техніки і електрофізики високих напруг Кафедра відновлювальних джерел енергії Кафедра теоретичної електротехніки ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Електротехніка та електротехнології:* Електричні станції Електричні системи і мережі Техніка і електрофізика високих напруг Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії Нетрадиційні джерела енергії *Електромеханіка:* Електромеханічні системи автоматизації та електропривод Електричні машини та апарати
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	1885 р. Харківський практичний технологічний інститут	1901 р. – кафедра електротехніки **1921 р. – електротехнічний факультет** 1930 р. – електромашинобудівний факультет 1930 р. – електроенергетичний факультет 1930 р. – електромашинобудівний факультет	***Електроенергетичний факультет*** Кафедра автоматизації енергосистем Кафедра електричних станцій Кафедра електроізоляційної та кабельної техніки Кафедра передачі електричної енергії ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:* Електричні апарати Електричні системи і мережі

Продовж. табл. Н.1

		1948 р. – кафедра автоматики та телемеханіки 1961 р. – кафедра електровимірювальної техніки Кафедра автоматизації енергосистем Кафедра «Електричні станції» Кафедра електроізоляційної та кабельної техніки Кафедра «Передача електричної енергії» Кафедра автоматизованих електромеханічних системи Кафедра «Електричні апарати» Кафедра «Електричні машини» Кафедра загальної електротехніки Кафедра приладів і методів неруйнівного контролю Кафедра промислової і біомедичної електроніки	Електричні станції Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії ***<u>Електромашинобудівний факультет</u>*** Кафедра «Автоматизовані електромеханічні системи» Кафедра «Електричні апарати» Кафедра «Електричні машини» Кафедра «Загальна електротехніка» Кафедра «Прилади і методи неруйнівного контролю» Кафедра «Промислова і біомедична електроніка» ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *<u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:</u>* Електричні апарати Електричні машини Електромеханічні системи автоматизації та електропривід Електропобутова техніка Мехатроніка та робототехніка *<u>Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка:</u>* Комп'ютерні та радіоелектронні системи контролю та діагностики ***Факультет «Автоматика та приладобудування»*** Кафедра «Автоматика та управління в технічних системах» Кафедра «Інформаційно-вимірювальні технології і системи» Кафедра «Радіоелектроніка» Кафедра «Теоретичні основи електротехніки» ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *<u>Комп'ютерна інженерія:</u>* Прикладні комп'ютерні системи. *<u>Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології:</u>* Комп'ютеризовані системи управління і автоматика *<u>Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка:</u>* Метрологія та вимірювальна техніка Інформаційно-вимірювальні системи. *<u>Телекомунікації та радіотехніка:</u>* Засоби телекомунікацій в інформаційно-комп'ютерних системах

Продовж. табл. Н.1

Одеський національний політехнічний університет	1918 р. Одеський політехнічний інститут	1924 р. – електроенергетичний факультет **1929 р. – електротехнічний факультет** 1934 р. кафедра електротехніки 1936 р. кафедра електрообладнання промислових підприємств	***<u>Інститут енергетики і комп'ютерно-інтегрованих систем управління</u>*** Кафедра теплових електричних станцій та енергозберігаючих технологій Кафедра прикладної екології та гідрогазодинаміки Кафедра атомних електричних станцій Кафедра технології води та палива Кафедра теоретичної та експериментальної ядерної фізики Кафедра автоматизації теплоенергетичних процесі ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *<u>Теплоенергетика</u>*: Теплові електростанції та іноваційні ергетичні технології Теплоенергетика та менеджмент енергозбереження *<u>Атомна енергетика:</u>* <u>Атомна енергетика</u> <u>Радіаційний контроль та моніторинг на атомних електростанціях</u> <u>Технології та моніторинг теплоносіїв на атомних електростанціях</u> <u>Фізична ядерна безпека</u> <u>Технології теплоносіїв та поводження з радіоактивними відходами на атомних електростанціях</u> <u>Технологія та моніторинг теплоносіїв на АЕС</u> *<u>Теплоенергетика</u>*: Технологія теплоносіїв <u>та палива на ТЕС</u> *Фізика та астрономія:* Фізика ядра та фізика високих енергій Дозиметрія і радіаційна безпека Фізика приладів, елементів і систем Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій.
Донецький національний технічний університет	1921 р. Донецький гірничий технікум	1929 р. – кафедра загальної електротехніки і електричних машин 1934 р. – кафедра гірничозаводської електротехніки **1959 р. – електротехнічний факультет** 1962 р. – кафедра загальної	***Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, <u>автоматизації, електроінженерії та радіоелектроніки</u>*** Кафедра автоматики та телекомунікацій Кафедра гірничої електротехніки та автоматики Кафедра «Електронна техніка» Кафедра «Електрична інженерія»

Продовж. табл. Н.1

		електротехніки 1961 р. – кафедра ТОЕ і електричних машин 1964 р. – кафедра «Електричні станції, мережі і системи» 1968 р. – кафедра електропостачання промислових підприємств і міст	***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Електроніка, Телекомунікації та радіотехніка, Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, Кібербезпека, Теплоенергетика, Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*
Запорізький Національний Технічний університет	1920 р. Запорізький індустріальний технікум	1920 р. – кафедра енергетики **1961 р. – електротехнічний факультет**	***Фізико-технічний інститут Електротехнічний факультет*** Кафедра електропостачання промислових підприємств Кафедра електричних машин Кафедра електричних та електронних апаратів Кафедра електроприводу та автоматизації промислових установок Кафедра теоретичної і загальної електротехніки Кафедра фізики ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:* Електротехнічні системи електроспоживання Енергетичний менеджмент Електричні машини і апарати Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв Електромеханічні системи автоматизації та електропривод.
Національний гірничий університет Дніпропетровськ	1899 р. Катеринославське вище гірниче училище	1921 р. – електромеханічне відділення і кафедра гірничої електротехніки **1962 р. – електротехнічний факультет** 1963 р. – кафедра електрифікації гірничих робіт та промислових підприємств 1966 р. – кафедра електроприводу	***Інститут електроенергетики*** Електротехнічний факультет Факультет інформаційних технологій Придніпровський науково-технічний центр захисту інформації Центр енергозбереження та енергоменеджменту ***Електротехнічний факультет*** Кафедра систем електропостачання Кафедра електроприводу Кафедра відновлюваних джерел енергії Кафедра метрології та інформаційно-вимірювальних технологій Кафедра перекладу

Продовж. табл. Н.1

			Напрями та спеціальності підготовки фахівців *Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:* Електротехнічні системи електроспоживання Енергетичний менеджмент Електромеханічні системи геотехнічних виробництв Електромеханічні системи автоматизації та електроприводу Програмовані мехатронні та робототехнічні системи автоматизації Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії *Метрологія та вимірювальна техніка*
Криворізький національний університет	1922 р. Криворізький вечірній робітничий технікум	1922 р. – електротехнічне відділення **1964 р. електротехнічний факультет**	***Електротехнічний факультет*** Кафедра автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту Кафедра електромеханіки Кафедра теплоенергетики Кафедра фізики ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:* Системи електропостачання промислових підприємств, міст і локальних об'єктів Електричний транспорт Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв Електромеханічні системи автоматизації та електропривод *Теплоенергетика*
Вінницький національний технічний університет	1960 р. Вінницька філія КПІ 1974 р. Вінницький політехнічний інститут	**1968 р. – факультет енергетики та радіоелектроніки** 1969 р. – енергетичний факультет 1970 р. – кафедра електропостачання промислових підприємств, міст і сільського господарства Інститут електроенергетики та електромеханіки	***Факультет електроенергетики та електромеханіки*** Кафедра електричних станцій та систем Кафедра теоретичної електротехніки та електричних вимірювань Кафедра філософії та гуманітарних наук Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

Продовж. табл. Н.1

			Кафедра відновлювальної енергетики та транспортних електричних систем і комплексів ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:* Електричні станції Електричні системи і мережі Електротехнічні системи електроспоживання Енергетичний менеджмент Електричні системи і комплекси транспортних засобів Електромеханічні системи автоматизації та електроприводу
Дніпродзержинський державний технічний університет	1920 р. Кам'янський політехнікум	1920 р. – кафедра енергетики 1967 р. – спеціальність «Електропривод і автоматизація виробничих процесів» **1971 р. – енергетичний факультет** 1971 р. – кафедра електротехніки та електромеханіки	***Енергетичний факультет*** Кафедра теплоенергетики Кафедра електротехніки та електромеханіки Кафедра фізичного виховання ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Теплоенергетика. Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. Електромеханіка. Електротехніка та електротехнології.* *Електричні системи і комплекси транспортних засобів. Енергетичний менеджмент. Електротехнічні комплекси й системи.* *Електромеханічні системи автоматизації та електропривод*
Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя	1960 р. загально-технічний факультет Львівського політехнічного інституту	1960 р. – кафедра енергетики 1964–1968 рр. - кафедра загальної і теоретичної електротехніки **1988 р. – електромеханічний факультет**	***Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії*** Кафедра автоматизації технологічних процесів і виробництв Кафедра біотехнічних систем Кафедра вищої математики Кафедра енергозбереження і енергетичного менеджменту Кафедра комп’ютерно-інтегрованих технологій Кафедра приладів і контрольно-вимірювальних систем Кафедра радіотехнічних систем Кафедра світлотехніки та електротехніки Кафедра систем електроспоживання та комп'ютерних технологій в електроенергетиці

Продовж. табл. Н.1

			Напрями та спеціальності підготовки фахівців *Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.* *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.* *Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.* *Біомедична інженерія.Телекомунікації та радіотехніка*
Сумський державний університет	1966 р. Сумська філія ХПІ	1948 р. – навчально-консультаційний пункт Московського інституту металопромисловості 1966 р. – філія ХПІ з денною формою навчання. 1990 р. – фізико-технологічний інститут 1993 р. – Сумський державний університет	***<u>Факультет електроніки та інформаційних технологій</u>*** Кафедра комп'ютерних наук Кафедра прикладної фізики Кафедра електроніки та комп'ютерної техніки Кафедра наноелектроніки Кафедра електроенергетики Кафедра прикладної і обчислювальної математики Кафедра моделювання складних систем ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *Телекомунікації та радіотехніка. Кібербезпека. Біомедична інженерія.Компьютерні науки та інформаційні технології. Прикладна математика. Автоматизація та компьютерно-інтегровані технології. Електроніка. Мікро та наносистемна техніка. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.*
Кременчуцький державний політехнічний університет ім. Михайла Остроградського	1974 р. Кременчуцька філія ХПІ	1920 р. – вищі педагогічні курси 1925 р. – педагогічний технікум 1930 р. – інститут соціального виховання 1960 р. – технічний факультет Полтавського інституту інженерів сільськогосподарського будівництва. 1972 р. – філія Харківського автодорожнього інституту 1974 р. – філія ХПІ 1997 р. – Кременчуцький державний політехнічний інститут	***<u>Інститут електромеханіки, енергозбереження і систем управління</u>*** <u>Кафедра систем автоматичного управління і електроприводу</u> <u>Кафедра систем електроспоживання та енергетичного менеджменту</u> <u>Кафедра електричних машин та апаратів</u> Кафедра автоматизації та комп`ютерно-інтегрованих технологій ***Напрями та спеціальності підготовки фахівців*** *<u>Системна інженерія</u>*: Системи управляння і автоматики *Електромеханіка*: Електромеханічні системи автоматизації та електропривод Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв. *Електричні системи і комплекси транспортних засобів* *<u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка:</u>* Енергетичний менеджмент Електротехнічні системи електроспоживання *<u>Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>*

Додаток О

ДОВІДКИ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор
Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут"

_____ Сокол Є. І.
"_____" _____ 2018 р.

ДОВІДКА
про впровадження в НТУ «ХПІ»
результатів кандидатської дисертаційної роботи
результатів докторської дисертаційної роботи
здобувача кафедри історії науки і техніки
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
Тверитникової Олени Євгенівни

Комісія у складі:

1. Кондрашов С. І., завідувач кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «ХПІ», д.т.н, професор.
2. Горкунов Б. М., професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «ХПІ», д.т.н, професор.
3. Опришкіна М. І. доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій і систем НТУ «ХПІ», к.т.н.

1. склала цю довідку про те що в навчальному процесі Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» використовуються результати докторської дисертаційної роботи Тверитникової О. Є., присвяченої вивченню становлення та розвитку наукових досліджень в галузі електротехніки та формуванню системи вищої електротехнічної освіти у другій половині XX ст.:

2. При викладанні дисципліни «Вступ до спеціальності» загальним обсягом 90 год. (3 кредити) для студентів спеціальності 152 – «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» використано матеріали щодо формування наукових осередків в галузі метрології в Україні, відомості про розвиток напряму електроприладобудування, інформаційно-вимірювальних систем та метрологічного забезпечення в Україні;

3. У вступних лекціях до курсів «Основи стандартизації і сертифікації» загальним обсягом 50 год. (5 кредити) для студентів спеціальності 152 – «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» використано відомості щодо започаткування та розвитку досліджень в галузі метрології, стандартизації та сертифікації в Україні і світі.

4. При викладанні спецкурсу «Історія наукових шкіл кафедри «Інформаційно-вимірювальних технологій і систем» НТУ «ХПІ»» загальним обсягом 90 год. (3 кредити) із вибіркової частини навчального плану підготовки магістрів за спеціальністю 152 – «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» використано відомості щодо формування наукових напрямів електровимірювальної техніки, приладобудування, цифрових вимірювальних приладів, метрологічного забезпечення.

Члени комісії: _____ Кондрашов С. І.

_____ Горкунов Б. М.

_____ Опришкіна М. І.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор
Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут"
_____ Сокол Є. І.
"_____" _____ 2018 р.

ДОВІДКА
про впровадження в НТУ «ХПІ»
результатів докторської дисертаційної роботи
здобувача кафедри історії науки і техніки
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
Тверитникової Олени Євгенівни

В навчальному процесі Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» використовуються результати докторської дисертаційної роботи Тверитникової О. Є., присвяченої вивченню становленню та розвитку наукових досліджень в галузі електротехніки та формування системи вищої системи вищої електротехнічної освіти у другій половині XX ст.:

1. При викладанні загальної дисципліни «Історія науки і техніки» загальним обсягом 60 год. (2 кредити) використано відомості щодо розвитку щодо розвитку електротехнічної науки впродовж XIX –XX ст., періодизацію еволюції знань про електротехнічну галузь, становлення і розвитку досліджень електротехніки в навчальних, наукових та академічних закладах України, еволюції електропромисловості в другій половині XX ст.

2. При викладання спецкурсу «Історія «НТУ «ХПІ»» загальним обсягом 60 год. (2 кредити) використано відомості щодо формування та становлення наукових шкіл в галузі електротехніки НТУ «ХПІ», запроваджено в навчальний процес матеріали наукових біографій провідних електротехніків, організаторів електротехнічної науки і освіти НТУ «ХПІ».

Завідувач кафедри «Історія науки і техніки»
Д.і.н, професор _____ Скляр В. М.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор
Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут"

_____ Сокол Є. І.
"14" травня 2018 р.

ДОВІДКА
про впровадження в музей історії НТУ «ХПІ»
результатів докторської дисертаційної роботи
здобувача кафедри історії науки і техніки
Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
Тверитникової Олени Євгенівни

В фондах історичного музею Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» використовуються результати докторської дисертаційної роботи Тверитникової О. Є., присвяченої вивченню становлення та розвитку наукових досліджень в галузі електротехніки та системи вищої електротехнічної освіти у другій половині XX ст.

Зокрема, документальні та фото матеріали, що висвітлюють формування наукових шкіл в галузі електротехніки НТУ «ХПІ» та доповнюють музейні експозиції та фонди, запроваджено матеріали наукових біографій та дослідної діяльності учених-електротехніків, організаторів електротехнічної науки та освіти О. М. Міляха, Л. В. Цукерника, Т. П. Губенка, П. П. Копняєва, І. С. Рогачова, С. М. Фертика, Ф.А. Ступеля, В.М. Хрущова, А.Л. Матвєєва, В.Л. Беніна, Б.Ф. Вашури, В. Г. Васільєва, В.Т. Долбні.

Результати впровадження наукових доробок Тверитникової О. Є. засвідчують їх практичну цінність, використовуються при створенні тематичних експозицій музею історії НТУ «ХПІ».

Зав. музею історії НТУ «ХПІ» Бистріченко Г.В.