

УДК 621.3 (09) + 921.3(477)

## МОДЕРНІЗАЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ФОРМ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОЇ НАУКИ УКРАЇНИ (друга половина ХХ ст.)

**Олена ТВЕРИТНИКОВА (Харків)**

*Проведено аналіз форм і методів організації електротехнічної науки на прикладі діяльності наукових колективів Інституту електродинаміки АН УРСР та провідних вищих технічних навчальних закладів України (Львівського, Харківського, Київського, Одеського політехнічних інститутів). Досліджено діяльність науково-дослідних груп, базових, галузевих, проблемних лабораторій, науково-дослідних інститутів промислових підприємств.*

*Ключові слова: організація науки, галузеві та проблемні лабораторії, науково-дослідні інститути, вища електротехнічна школа, Україна.*

*Проведен анализ форм и методов организации электротехнической науки на примере научных коллективов Института электродинамики АН УССР и ведущих высших технических учебных заведений Украины (Львовского, Харьковского, Киевского Одесского политехнических институтов). Исследована деятельность научно-исследовательских групп, базовых, отраслевых, проблемных лабораторий, научно-исследовательских институтов промышленных предприятий.*

*Ключевые слова: организация науки, отраслевые и проблемные лаборатории, научно-исследовательские институты, высшая электротехническая школа, Украина.*

*The analysis of the forms and methods of electrical science as an example of research teams of the Institute of electrodynamics Ukrainian Academy of Sciences and leading technical universities of Ukraine (Lviv, Kharkiv, Kiev, Odessa Polytechnic Institute). Investigated the activities of research groups, base, branch, problem laboratories, research institutes industry.*

*Key words: organization of science, industry and problem laboratories, research institutes, higher electrical School, Ukraine.*

Інтенсивний розвиток науки й техніки другої половини ХХ ст., розвиток прикладних досліджень, виникнення науково-технічних проблем, які мали міждисциплінарний характер, потребував нових, ефективніших організаційних форм і методів наукових досліджень, що стимулювало створення потужної мережі науково-дослідних лабораторій. У 1950 – 1960 рр. провідні вищі технічні навчальні заклади (ВТНЗ) України та науково-дослідні установи Академії наук акумулювали дослідну роботу на базі дослідних осередків, зокрема науково-дослідних лабораторій (НДЛ). Це уможливило проводити комплексні науково-технічні роботи, планувати наукову діяльність, розширити зв'язки науки з виробництвом. Удосконалення організаційних форм науки сприяло створенню науково-дослідних інститутів у структурі вищої електротехнічної школи, організації наукових закладів на базі промислових підприємств.

Висвітлення проблеми створення наукових лабораторій як основної форми організації науково-дослідної роботи можна знайти в окремих публікаціях А.Н. Родного [1], Н.Б. Щebetнюк [2]. Найбільшою мірою форми й методи організації науки у вищих навчальних закладах Сибірі розкрито в праці В.В. Петрика [3]. Автори Jeffrey L. Furman, Megan J. MacGarvie на прикладі дослідження фармацевтичної промисловості США вказують, що спільне співробітництво допомогло університетам визначити актуальні напрямки наукових розробок й організувати промислові лабораторії безпосередньо на виробництві, що, в свою чергу, позитивно вплинуло на технічний прогрес галузі [4]. Опосередковано відомості про науково-дослідну роботу професорсько-викладацького корпусу надано в узагальнювальних історичних працях, присвячених історії Київського, Харківського та Львівського політехнічних інститутів, Інституту електродинаміки Академії наук України [5 – 9]. Проте окреме дослідження особливостей розвитку колективної співпраці як основної форми організації діяльності науковців дослідних установ і навчальних закладів електротехнічного профілю відсутнє.

Автор ставить за мету на основі залучення архівних матеріалів та опрацювання наукової літератури виявити роль наукових інституцій у розвитку електротехнічної галузі України протягом 1950 – 1980 рр.

Важливу роль у формуванні мережі науково-дослідних лабораторій електротехнічної галузі другої половини ХХ ст. мав Інститут електротехніки АН УРСР (з 1963 р. Інститут електродинаміки АН УРСР). Реконструкція лабораторної, матеріально-технічної бази й наукової діяльності розпочалося в Інституті електротехніки відразу після реєвакуації 1944 р. Першою почала працювати лабораторія № 1: регулювання та моделювання під

керівництвом С.О. Лебедєва. Поступово дослідження поновлено в лабораторіях струмів високої частоти, керівник С.І. Тетельбаум; електричних станцій та енергосистем, керівник Л.В. Цукерник; електричних вимірювань, керівник А.Д. Нестеренко; автоматики та електроапаратури, керівник О.М. Мілях. Також до складу Інституту електротехніки входила харківська електролабораторія, очолювана А.Л. Матвєєвим. На початку 1950 рр. відбувалися деякі реорганізаційні заходи. 1952 р. з Інституту будівельної механіки передано лабораторію електротермії, керівник К.К. Хренов, для розв'язання проблем промислового застосування електричного нагрівання металу в галузі зварної техніки. У грудні 1953 р. організована лабораторія електрифікації сільського господарства, основні напрями наукової роботи якої спрямовані на автоматизацію сільськогосподарських електростанцій та розробку електроприводів. Склад нової лабораторії було посилено харківською електролабораторією. 1955 р. на базі цієї лабораторії створено дві нові лабораторії: електричних машин та електроприводів, що очолив І.М. Постнікові автоматичного регулювання виробничих процесів, керівником якої призначено О.Г. Івахненко [10, арк. 10 – 12].

Незважаючи на низку проблем, пов'язаних зі станом матеріально-технічної та виробничої бази, неуккомплектованістю штатними працівниками, малою кількістю наукових кадрів лабораторіями Інституту електротехніки АН УРСР проводилися фундаментальні дослідження за пріоритетними електротехнічними напрямами. Результативність наукових досліджень, що проводилися під керівництвом С.І. Тетельбаума була вагомою і 1960 р. на базі лабораторії струмів високої частоти створено Інститут радіотехнічних проблем. Унікальні дослідження, започатковані в лабораторії № 1 С.О. Лебедєвим і Л.В. Цукерником, дали змогу Інституту електротехніки АН УРСР стати ініціатором розгортання в країні робіт з використання обчислювальної техніки для дослідження режимів складних енергосистем. Лабораторія моделювання та регулювання стала базою для організації Обчислювального центру АН УРСР, а далі самостійної науково-дослідної установи – Інститут кібернетики АН УРСР [11, арк. 2, 10; 9].

Науково-освітній комплекс займав у 1950 – 1960 рр. провідне місце в розвитку електротехнічної галузі. Технічний прогрес другої половини ХХ ст. суттєво вплинув на вимоги до проведення досліджень і підготовку науково-технічних кадрів. Науково-дослідна тематика вищої школи, крім бюджетної форми, проведення досліджень впроваджувала госпрозрахунок, що сприяло формуванню промислових взаємозв'язків з підприємствами, поширенню співпраці. Перше повоєнне п'ятиріччя стало періодом пошуку нових організаційних форм проведення дослідної роботи для вищої електротехнічної школи. Інноваційні моделі роботи науково-дослідних колективів, що сформувалися в системі науки вищих технічних навчальних закладів, визначили основні напрями розвитку електротехнічної галузі України в наступні роки. Методика централізованої організації наукової роботи в цей період мала певні переваги і недоліки. Формування системи науково-дослідної роботи визначалося створенням базових, проблемних і галузевих дослідницьких лабораторій як основних структурних підрозділів організації системи “наука-освіта-виробництво”.

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, що створювалися при провідних кафедрах інституту для розв'язання важливих наукових проблем. У цей час у Харківському політехнічному інституті (ХПІ) працювали чотири бюджетні лабораторії і п'ять бюджетних науково-дослідних груп [6, арк. 158 – 179]. Електротехнічна галузь у ХПІ була презентована спеціалізованою науково-дослідною лабораторією механічних випрямлячів. Розробки лабораторії механічних випрямлячів досить вагомі. Перша велика установка з механічними випрямлячами була введена в експлуатацію на Дніпровському титано-магнієвому заводі, що уможливило забезпечити випуск стратегічно важливих металів – титану й алюмінію. Уже наприкінці 1950-х рр. у провідних ВТНЗ-х України дослідні лабораторії згідно з постановою від 12.04.1956 р. “Про заходи поліпшення науково-дослідної роботи у вищих навчальних закладах” реорганізуються, а також компонується перші проблемні та галузеві лабораторії [12]. 1958 р. на базі лабораторії механічних випрямлячів була створена галузева лабораторія техніки високих напруг і перетворювачів струму [13, арк. 83 – 85].

У 1960-х рр. діапазон наукової тематики значно розширився, збільшився обсяг досліджень з тематики, яка затверджувалася Державним комітетом Ради Міністрів СРСР з

науки і техніки. Велике значення набували розробки, що проводилися за договорами з підприємствами та оборонною промисловістю. Усе це сприяє розширенню структури науково-дослідних лабораторій електротехнічного спрямування. Наприклад, у 1960 рр. у Київському політехнічному інституті (КПІ) працювали три проблемні й десять бюджетних науково-дослідних лабораторій, що давало можливість виконувати комплексні теми силами кількох кафедр [6, с. 96].

Електротехнічний напрям ХПІ в цей період був поширений створенням нових лабораторій, що відповідали все більш зростим вимогам виробництва. Розпочали працювати: лабораторія автоматики, створена 1967 р., науковий керівник доцент О.М. Суєтін; лабораторія електромашинних джерел живлення для електроерозійних методів обробки, очолювана професором І.С. Рогачовим, організована 1966 р., (штат 7 осіб); лабораторія електронного модулювання, якою керував доцент В.Г. Васильєв (штат 16 осіб); лабораторія магнітно-імпульсних установок, науковий керівник доцент С.М. Фертик і лабораторія № 4 під керівництвом М.М. Глибицького. Також у ХПІ працювали чотири проблемні НДЛ, зокрема лабораторія радіотехніки, науковий керівник Б.Л. Кашеев [14, арк. 27 – 28].

Важливе місце в розвитку наукових напрямків КПІ займала створена під керівництвом академіка АН УРСР В.І. Толубінського 1959 р. галузева лабораторія промислової енергетики, яка пізніше була реорганізована у відділ теплоенергетики проблемної лабораторії теплообміну і газодинаміки КПІ. Лабораторія проводила спільні наукові дослідження з промисловими підприємствами та науково-дослідними інститутами, що сприяло, значно розширити тематику. 1962 р. в лабораторії розроблялося 3 держбюджетні і 12 госпдоговірних наукових тем з проблем енергетики та електрифікації, електромашинобудування [15, арк. 29].

Групою вчених кафедр “Електричні машини та кафедри “Електропривод” КПІ спільно з конструкторським бюро Київського заводу електротранспорту на початку 1960 рр. розпочаті ініційовані дослідження з розробки лінійних електродвигунів. Проведені науково-дослідні роботи (НДР) стали початком для розвитку нового наукового напрямку зі створення перспективних видів електротранспорту з тяговими лінійними електродвигунами. У КПІ була організована проблемна лабораторія електроприводів з лінійними двигунами (керівник професор С.О. Ребров). Лабораторія проводила дослідження тягових лінійних електродвигунів і розробці на їхній основі електроприводів для нових видів пасажирського та промислового транспорту [16, арк. 18].

При кафедрі “Електричні машини та апарати” Львівського політехнічного інституту (ЛПІ) з 1958 р. почала функціонувати базова лабораторія, яка стала основою для створення 1965 р. галузевої лабораторії автоматики та автоматизованого електроприводу (НДЛ-4), керівник д.т.н. професор Т.П. Губенко. НДР лабораторії стосувалися проблем автоматизації процесів буріння, нелінійної теорії електричних машин, моделювання електромеханічних систем, розробка заглиблених електроприводів для нафтової промисловості і т.д. Також 1966 р. в ЛПІ створена галузева лабораторія електровимірювального обладнання та обробки інформації, керівник професор Б.Й. Швецкий [17, арк. 5; 7, с. 133].

Поряд з Харківським, Київським та Львівським політехнічним інститутом науково-дослідні лабораторії електротехнічного напрямку створювалися і в Одеському політехнічному інституті (ОПІ). 1961 р. розпочала свою роботу галузева лабораторія низькошвидкісних і спеціальних електродвигунів Міністерства електротехнічної промисловості, керівник к.т.н. А.Е. Шустер. Науковий колектив лабораторії розробляв і займався випробуванням дослідних зразків редукторно-барабанних електродвигунів. Партія дослідних зразків перших у СРСР редукторних і редукторно-барабанних низькошвидкісних електродвигунів з вбудованим механічним редуктором виконані в лабораторії і пройшли промислову апробацію. Редукторні електродвигуни експонувалися на ВДНГ СРСР й України, багато з них відзначені медалями та дипломами [8, с. 203].

1960-ті відбувалася інституалізація промислових досліджень. Форми взаємозв'язку між науковими установами і промисловими підприємствами, такі, як договори про творчу співпрацю, надання консультацій, технічної допомоги, уже не відповідала вимогам виробництва. Електротехнічна галузь ставала все більше наукоємною. У цей період створено низку галузевих науково-дослідних інституцій. Зокрема, Всесоюзний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут технології електромашинобудування; науково-дослідний інститут Харківського електромеханічного заводу; Спеціальне

конструкторське бюро електродвигунів Харківського електротехнічного заводу, науково-дослідний інститут заводу “Електроважмаш”, Всесоюзний науково-дослідний інститут “Електроапарат”, а також Запорізький науково-дослідний інститут трансформаторобудування і високовольтної апаратури. Наукова тематика установ пов’язана з дослідженнями технологічних процесів та спеціального технологічного устаткування для виробництва електродвигунів, виробництвом електротехнічних машин, устаткування, апаратури для трансформаторного виробництва, удосконаленням номенклатури підприємств електротехнічної промисловості, розробкою конструкторської документації [18, арк.1].

Розгортання наукових робіт в Інституті електродинаміки АН УРСР допомогло провести структурну реорганізацію і на базі лабораторій створити відділи: моделювання електричних систем, перетворення і стабілізації електромагнітних процесів, магнітної гідродинаміки і електромеханічних систем, електричних і магнітних вимірювань, а також додаткову лабораторію автоматизації динамічних процесів в електричних системах. Виокремлення наукових відділів скоординувало напрями дослідної роботи, визначило й уточнило профіль відділів, уможливило проводити комплексні теоретичні та експериментальні дослідження й започаткувати новітні напрями. Зокрема, розвиток напрямку математичного й електронного моделювання процесів і систем, очолюваний Г.Є. Пуховим, модернізувався в Інститут проблем моделювання в енергетиці АН УРСР [19, арк. 56; 20, арк. 1 – 2].

Мережа науково-дослідних лабораторій ВТНЗ на початку 1970 рр. була значно поширена. Аналіз статистичних матеріалів свідчить, що протягом 1965 – 1970 рр. виконання проблемними й бюджетними лабораторіями XIII держбюджетної тематики фактично не змінювалася. Ефективнішою виявилася діяльність галузевих лабораторій, у діяльності яких спостерігалася тенденція до збільшення обсягу виконаних робіт, що свідчить про зростання ролі галузевої сектору науки в цей період. Збільшення обсягу проведених дослідних робіт проблемними й бюджетними лабораторіями 1966 р. ймовірно пов’язаний з діяльністю лабораторії техніки високих напруг і перетворювачів струму, яка займалася замовленнями військового промислового комплексу (табл.1). [21, арк. 212].

Таблиця 1.

**Обсяг робіт лабораторій XIII впродовж 1965 – 1970 рр.**

Роки	1965 р.	1966 р.	1967 р.	1968 р.	1969 р.	1970 р.
НДІ	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

Більш вагомою формою розвитку лабораторій було створення науково-дослідних інститутів ВТНЗ. Наприклад, дві лабораторії XIII стали базою для науково-дослідних інститутів. Це лабораторія “Техніки високих напруг і перетворювачів струму”, яка 1978 р. була реорганізована в конструкторське бюро високовольтної імпульсної техніки, а 1990 р. – в науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут “Молнія”. Від проблемної лабораторії радіотехніки виокремився відділ, що займався питаннями дослідження іоносфери. На той час XIII був провідним з напрямку наукових досліджень питань іоносфери. Науковий напрям очолив В.І. Таран. Цей відділ було перетворено в науково-дослідну лабораторію іоносфери. 1991 р. на її базі організовано науково-дослідний Інститут іоносфери МОН і НАН України [22].

Отже, базові науково-дослідні лабораторії стали первинною формою організації науки вищих навчальних закладів у 1950 рр. і важливою складовою структури наукового забезпечення електротехнічної галузі. Об’єднуючи науковий потенціал вищої школи для проведення спільних наукових досліджень, лабораторії позитивно впливали на ефективність проведення наукових робіт, зміцнюючи матеріально-технічну та лабораторну базу інститутів і розширюючи зв’язки з виробництвом. Лабораторії як форма організації діяльності наукових колективів стало характерною ознакою не лише вишівської науки. У системі академічних науково-дослідних інститутів також була створена мережа наукових інституцій. Подальший розвиток науки потребував створення нових наукових, потужніших центрів для розв’язання актуальних наукових завдань. Провідною тенденцією в 1960 рр.

стала організація проблемних і галузевих лабораторій у ВТНЗ, діяльність яких була спрямована на конкретні проблеми, а також перетворення лабораторій Інституту електродинаміки АН УРСР на відділи, що дало можливість у більшому обсязі займатися розробкою актуальних наукових тем. Розвиток промислового електротехнічного комплексу, впровадження новітніх технологій потребувало посилення наукового й кадрового забезпечення виробництва. Це було організовано створення наукових інституцій у структурі великих промислових підприємств, зокрема, дослідних лабораторій і конструкторських бюро, що згодом стали окремими науково-дослідними інститутами. Таким чином, дослідження модернізації організаційних форм електротехнічної науки дає підстави для розробки проблеми становлення і розвитку галузевої науки України впродовж другої половини ХХ ст.

#### ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Родный А.Н. “Лаборатория” как базовый артефакт в истории профессионального сообщества естествоиспытателей / А.Н. Родный // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. – М.: ИДЭЛ. – 2008. – С. 172–175.
2. Щербетюк Н.Б. Проблемні лабораторії в системі аграрної освіти наприкінці 60-х рр. ХХ ст.: структуризація галузевої науки / Н.Б. Щербетюк // Історія науки і біографістика. – 2011. – № 1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/INB/2011-1/index.html>
3. Петрик В.В. Становление и развитие главных организационных форм вузовской науки в конце 1950-х-начале 1990-х гг. (на примере высшей школы Сибири) / В.В.Петрик // Известия Томского политехнического университета. – ТПУ. – 2006. – Т. 309. – № 1. – С. 234–241.
4. Jeffrey L. Furman. Academic science and the birth of industrial research laboratories in the U.S. pharmaceutical industry / Jeffrey L. Furman, Megan J. Mac Garvie // Journal of Economic Behavior & Organization. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://smgworld.bu.edu/jefffurman/files/2012/05/FM-AcSci-Birth-of-IRLs-JEBO-2007.pdf>
5. Харьковский политехнический институт. 1885 – 1985: история развития / Отв. ред. Н. Ф. Киркач. – Х.: Вища школа, 1985. – 223 с.
6. Київський політехнічний інститут. Нарис історії / Під ред. М.З. Згуровського. – К.: Наук. думка, 1995. – 320 с.
7. Національний університет “Львівська політехніка” / Під ред. Ю.Я. Бобало. – Київ: ТОВ Видавничий центр “Логос Україна”, 2009. – 447 с.
8. Денисов Ю.С. История Одесского политехнического в очерках: очерки, эссе / Ю.С.Денисов, В.И. Бондарь / Под ред. В.П. Малахова. – Одесса: ОГПУ “Астропринт”, 2000. – 440 с.
9. Інститут електродинаміки НАН України. Історія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ied.org.ua/files/history-ied.pdf>.
10. ІА НБУВНАН України (Інститут архівознавства Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського НАН України). – Ф. 124. – Оп. 1. – Од. зб. 23. – 14 арк.
11. ІА НБУВНАН України. – Ф. 263. – Оп. 1. – Од. зб. 273. – 40 арк.
12. Библиотека нормативно-правовых актов СССР. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.libussr.ru/doc\\_ussr/ussr\\_5120.htm](http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_5120.htm)
13. ДАХО (Державний архів Харківської області). – Ф. Р-1682. – Оп. 8. – Т. 1. – Спр. 248. – 133 арк.
14. ДАХО. – Ф. Р-1682. – Оп. 13. – Т. 3. – Од. зб. 3703. – арк. 67.
15. ДАК (Державний архів Києва). – Ф. Р-308. – Оп. 10. – Од. зб. 234. – 40 арк.
16. ЦДАВО (Центральний державний архів вищих органів влади і управління). – Ф. Р-2. – Оп. 13. – Од. зб. 8195. – 94 арк.
17. ДАЛО (Державний архів Львівської області). – Ф. Р-120. – Од. зб. 25. – Спр. 6. – 16 арк.
18. ІА НБУВ НАН України. – Ф. 124. – Оп. 1. – Од. зб. 18. – 34 арк.
19. ІА НБУВ НАН України. – Ф. 124. – Оп. 1. – Од. зб. 77. – 201 арк.
20. ІА НБУВ НАН України. – Ф. 152. – Оп. 1. – Од. зб. 91. – 2 арк.
21. ДАХО. – Ф. Р-1682. – Оп. 13. – Т. II. – Од. зб. 3705. – 375 арк.
22. Тверитникова О.С. Роль інженерно-технічної еліти Харківського політехнічного інституту в становленні електротехнічної галузі України (1950–1970 рр.) / О.С. Тверитникова // Українознавчий альманах. – Київ: Київський національний університет ім. Т. Шевченка. – Вип. 14. – 2013. – С. 201 – 204.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Тверитникова Олена Євгенівна** – кандидат історичних наук, доцент кафедри “Інформаційно-вимірні технології і системи” Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”

*Наукові інтереси:* історія електротехнічної науки та вищої технічної освіти України у ХХ ст.