

8. Hesberh, K. (1916). Ob orhanyzatsyy sety zemskyykh narodnykh domov [On the organisation of a network of Zemstvo Peopl's Houses]. U *Pervoe hubernskoe zemskoe soveshchanye po narodnomu obrazovaniyu*. Ekaterynoslav: Typ. Y. E. Kohan, 52–67 (in Ukrainian).
9. Ivask, U. G. (1912). Chastnye biblioteki v Rossii [Private libraries in Russia]. Tip. Sirius, 2, 80 s. (in Russian).
10. Kocherhin, I. O. (2015). *Sotsialna transformatsiia katerynoslavskoho dvorianstva (druha polovyna XIX st. – pochatok XX st.)* [Social transformation of the Katerynoslav nobility (second half of the 19th century – beginning of the 20th centur)].: monohrafiia. Dnipropetrovsk: Herda. 576 p. (in Ukrainian).
11. Narodnye biblioteki-chitalni (1907). [Peopl's reading libraries]. *Otchet Ekaterinoslavskoy gubernskoy zemskoj upravy za 1906 g. Narodnoe obrazovanie*. [Report of the Ekaterinoslav provincial zemstvo administration for 1906. Public education]. Tip. Gubernskogo zemstva, 86–89 (in Ukrainian).
12. Nesterenko, P. (2016). Istoriiia ukrainskoho ekslibrysa [History of the Ukrainian bookplate]. Tempora, 360 s. (in Ukrainian).
13. Novytskyi, Ya. (2007). Tvory v 5-ty tomakh [Works in 5 volumes] T. 1. Zaporizhzhia: PP & quot; AA Tandem & quot;, 338–359. (in Ukrainian).
14. Peskovskiy, M. L. (1893). Baron N. A. Korff [Baron N. A. Korff]. Tip. P. P. Soikyna, 95 s. (in Russian).
15. Zviahyntsev, E. (1916). *Pravovoe polozenye narodnykh byblyotek za 50 let* [Legal status of people's libraries over 50 years]. Moskva, 48 s. (in Russian).

Received 25.02.24

Received in revised form 23.03.2024

Accepted 05.04.2024

DOI: 10.15421/272412

UDC [681.5+621.39]:378.6 (477) «18/19»

Д. Д. Кравченко

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна*

**СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК КАФЕДРИ
«АВТОМАТИКА І УПРАВЛІННЯ В ТЕХНІЧНИХ
СИСТЕМАХ» НТУ «ХПІ»
(до 75-річного ювілею кафедри)**

E-mail: Daria.Kravchenko@sgt.khpi.edu.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6946-380X>

Анотація. У другій половині ХХ ст. в Україні сформувалася потужна наукова школа в галузі автоматика й телемеханіки. В більшості своїй наукові дослідження відбувались на той час на базі академічних та навчальних закладів України. Чільне місце серед наукових колективів дослідних осередків займала кафедра «Автоматики та управління в технічних системах» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». У статті проаналізовано основи формування кафедри, виокремлено основні етапи розвитку та окреслено внесок науковців у становлення автоматизації промислових процесів. Основну увагу приділено вченим, які в різні роки керували кафедрою. Це були непересічні особи, науковці зі світовими іменами, які вбачали сенс свого життя в розвитку української науки: Ф. А. Ступель, О. М. Суєтін, В. Г. Воронов, П. О. Качанов. Доведено, що особистість керівника, його вміння працювати з людьми, власна зацікавленість певним науковим питанням, організаторські та педагогічні здібності впливали

на результативність діяльності усього колективу. Охарактеризовано наукові досягнення професорсько-викладацького складу кафедри, зокрема: розширення досліджень зі створення різнопрофільних мікропроцесорних систем управління, систем управління транспортних засобів, тренажерних систем для навчання, систем управління та спеціального обладнання для вирішення екологічних проблем. З'ясована роль науково-педагогічного колективу кафедри у створенні ефективної системи підготовки фахівців-електриків для галузі автоматизації та телемеханіки.

Ключові слова: історія науки і техніки, електротехніка, науково-дослідна робота, автоматизація й телемеханіка, історія НТУ «ХПІ», Україна.

D. D. Kravchenko

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv, Ukraine

ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF THE DEPARTMENT OF AUTOMATION AND CONTROL IN TECHNICAL SYSTEMS OF NTU «KHPI» (to the 75th anniversary of the department)

Abstract. In the second half of the twentieth century, a powerful scientific school in the field of automation and telemechanics was formed in Ukraine. At that time, most of the research was carried out on the basis of academic and educational institutions of Ukraine. The Department of Automation and Control in Technical Systems of the National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» occupied a prominent place among the scientific teams of research centers. The article analyzes the origins of the department, identifies the main four stages and outlines the contribution of scientists to the development of industrial process automation. The main attention is paid to the scientists who headed the department in different years. They were outstanding personalities, world-renowned scientists who saw the meaning of their lives in the development of Ukrainian science: F. A. Stupel, O. M. Suetin, V. G. Voronov, and P. O. Kachanov. It is proved that the personality of the leader, his ability to work with people, his own interest in a particular scientific problem, organizational and pedagogical skills influenced the performance of the entire team. The scientific achievements of the teaching staff of the department are characterized, in particular in the expansion of research on the creation of multidisciplinary microprocessor control systems, including vehicle control systems, educational systems, control systems and special equipment for solving environmental problems. The role of the scientific and pedagogical staff of the department in creating an effective system of training electrical engineering specialists for the field of automation and telemechanics is clarified. The prospects for the development of the department include a deeper study of artificial intelligence, robotics, telemedicine and other relevant areas. The department continues to form highly qualified specialists who contribute to the further development and implementation of innovations in the field of automation and telemechanics. During 75 years of scientific and practical activity, the department has provided training of a significant number of highly qualified specialists for the electrical engineering complex of the Ukrainian Soviet Socialist Republic and other countries. During the period of independence, the staff of the department thoroughly reviewed its activities, adapting them to modern requirements with the use of advanced scientific and technical achievements.

Keywords: history of science and technology, electrical engineering, research work, automation and telemechanics, history of NTU «KhPI», Ukraine.

Вступ. Галузь автоматизації та телемеханіки в Україні, яка сформувалася в другій половині ХХ ст., займала важливе місце в промисловому комплексі та науковому забезпеченні країни. Вона охоплювала і енергетику, і виробництво (включаючи харчову, фармацевтичну, нафтову та інші промисловості), і транспорт (автомобільний, залізничний та аерокосмічний), і оборону та багато інших галузей промисловості. Завдяки автоматизації та телемеханіці розпочався розвиток програмного й апаратного забезпечення для засобів робототехніки, вбудованих систем, систем неруйнівного контролю, розумних будинків та багато іншого. Розвиток автоматизації та телемеханіки тісно пов'язаний з розвитком математичних методів та комп'ютерних засобів.

Оформлення галузі автоматики та телемеханіки в Україні віднесемо до створення кафедр технічних закладів вищої освіти, які проводили дослідження, розпочали підготовку інженерних та наукових кадрів. Власне там була зосереджена більша частка наукової роботи в галузі автоматики упродовж другої половини ХХ ст. Чільне місце серед цих кафедр займає кафедра «Автоматика та управління в технічних системах» (АУТС) в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ»).

Історіографія. Історіографія становлення та розвитку кафедри представлена дуже мало. Зокрема, історія кафедри фрагментарно висвітлювалась в доробках вітчизняних науковців. У монографії О. Є. Тверитникової окреслено початковий етап становлення кафедри та внесок окремих науковців у розвиток автоматики. Авторка приділяє увагу діяльності завідувача кафедри Ф. А. Ступеля [21, с. 118].

У праці П. О. Качанова «Історія розвитку науково-технічної школи кафедри АУТС» окреслені основні етапи розвитку кафедри. Науковець вважав, що кожний із завідувачів привносив нове в діяльність кафедри, поширював коло наукових досліджень, зміцнював науковий склад кафедри. Таким чином, кожний етап відповідає певному періоду керівництва кафедрою [12].

Фрагментарно шлях розвитку кафедри висвітлено в низці ювілейних праць до історії НТУ «ХПІ». Це праці до сторічного та двадцятирічного ювілеїв НТУ «ХПІ», проте кафедрі «Автоматика і управління в технічних системах» в цих працях приділено недостатньо уваги. До масиву праць з розвитку кафедри необхідно долучити біографічні публікації. Наприклад, це нариси з наукової та педагогічної діяльності Ф. А. Ступеля та засновника наукової школи управління теплоенергетичними процесами професора В. Г. Воронова. Публікації містять біографічні відомості та цікаві факти з життя вчених [14; 15].

Доповнити історіографію означеної проблеми можна матеріалом часопису «Політехнік». Наприклад, є публікація з історії факультету «Автоматика та приладобудування» (АП), де також висвітлено розвиток кафедри – найбільшої та найпотужнішої кафедри факультету [9].

Однак повного дослідження щодо діяльності кафедри АУТС не існує.

Мета та предмет дослідження. Метою роботи є історико-науковий аналіз основних етапів розвитку кафедри, з'ясування внеску професорсько-викладацького складу НТУ «ХПІ» у становлення та розвиток галузі автоматики в Україні та світі. **Предмет дослідження** – діяльність науково-дослідного колективу кафедри АУТС.

Джерела. Науковою базою дослідження став такий комплекс джерел: фонди архіву НТУ «ХПІ» та Державного архіву Харківської області (Держархів ХО), спеціальні монографії і праці фахівців з питань автоматики та патенти. Залучено матеріали інтерв'ювання та спогади найстаріших представників науково-педагогічного складу кафедри, які своєю чергою стали цінним науково-інформаційним джерелом, зацікавили небайдужих до заявленої теми, стимулювали подальший науковий пошук.

У статті були використані методи дослідження як загальнонаукові, так і спеціальні історичні методи. Застосування проблемно-хронологічного методу сприяло створенню періодизації розвитку наукових досліджень кафедри. За допомогою методу соціально-гуманітарних досліджень та інтерв'ювання вдалося вивчити етапи становлення кафедри шляхом безпосереднього спостереження через спогади працівників кафедри. Бібліографічний метод застосовувався для пошуку бібліографічних історичних і літературних праць про життя та діяльність науковців, пов'язаних з автоматикою та телемеханікою, а також для систематизації й узагальнення інформації.

Основний матеріал і результати. У 40-х рр. ХХ ст. через стрімкий розвиток промисловості актуалізувалося питання автоматизації процесів виробництва. На той час у країнах Європи та Сполучених Штатах Америки широко використовувались елементи механізації та автоматизації праці. Тобто людина була задіяна у процесах набагато менше порівняно з виробництвами тогочасної України. У ті ж роки відбувся потужний стрибок і розвиток енергосистеми, що своєю чергою стимулювало створення

технічних засобів автоматичного управління. Саме це забезпечувало нормальні режими роботи енергосистем. Більша частина вітчизняної промисловості працювала на приладах закордонних виробників, але ці прилади мали низку недоліків та потребували серйозної адаптації до власних потреб. Усе це спонукало до розроблення вітчизняних приладів, зокрема безперервно діючих автоматичних регуляторів напруги та реактивної потужності, частоти обертання та активної потужності синхронних генераторів тощо. Становлення наукових досліджень з теоретичних і практичних питань енергосистем відбувалося на той час на базі академічних та навчальних закладів України [13].

Саме в ці роки на базі закладів вищої освіти України була створена низка кафедр, які займалися підготовкою інженерної спільноти та наукових кадрів. Серед них першою була кафедра «Реле і автоматики» в Київському індустріальному інституті (у подальші роки – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»), яка була організована 1945 р. З 1988 р. вона стала називатися «Автоматика та управління в технічних системах» (АУТС) [21, с. 326]. А трохи згодом згідно з наказом від 02.09.1948 була створена кафедра «Автоматика і телемеханіка» на базі кафедри «Електричні апарати» Харківського політехнічного інституту (ХПІ). Засновниками кафедри стали відомі вчені в галузі електромагнітної техніки, приладів та пристроїв автоматики – професор Б. Ф. Вашура та доцент Ф. А. Ступель (рис. 1) [6].



Рис. 1. Архів НТУ «ХПІ». Особова справа Ф. А. Ступеля

Заснування кафедри «Автоматика і телемеханіка» в ХПІ відкрило широкі можливості для розвитку відповідного наукового напрямку в Наддніпрянській Україні. Протягом наступних десятиліть кафедра активно займалася науковими дослідженнями та підготовкою кваліфікованих фахівців для електропромислового комплексу.

Першим завідувачем кафедри був призначений досвідчений інженер Ф. А. Ступель. Він розпочав працювати викладачем в інституті за запрошенням декана електротехнічного факультету Харківського технологічного інституту (ХТІ) професора П. П. Копняєва. Ф. А. Ступель був інженером, не мав досвіду педагогічної роботи, але був визнаним практиком та мав певний науковий доробок. Це було дуже цінним для формування системи підготовки фахівців у галузі автоматики у ХТІ [1, арк. 10].

Наприкінці 1920-х – початку 1930-х рр. Ф. А. Ступель виконав новаторські напрацювання. Вони були пов'язані з новими питаннями в розвитку економіки та нормалізації, впровадженню перспективних методів і підходів до цих проблем на підприємствах. Потрібно звернути увагу на праці Ф. А. Ступеля тих часів, які виявились дуже важливими для впровадження методів теоретичної стандартизації як на підприємствах Німеччини, так і на українських підприємствах. Це публікація «Роботи заводу з економії кольорових металів» [18], де Ф. А. Ступель провів ґрунтовний аналіз економії металів, та узагальнювальна праця вченого із застосування нормалізації на підприємствах, яка стосувалася промислового комплексу Німеччини, «Роботи спілки німецьких електротехніків у галузі нормалізації» [17].

Ф. А. Ступель стисло висвітлив такі проблеми, як впровадження нормалізації на електротехнічних підприємствах, та надав пропозиції щодо економії кольорових металів. Запропонував зміст певних дій, необхідних, на його погляд, для поліпшення стану цих питань та довів необхідність актуалізації цих питань. Як завжди, науковець був переконливим, зробив фундаментальні висновки. Крім того, надруковано низку статей, присвячених різним питанням електротехніки. Наприклад, «Повітряні автоматичні вимикачі», «Захист електромоторів» тощо. Проаналізувавши різні типи повітряних вимикачів, вчений сформулював пропозиції щодо застосування схем приєднання та виконання найпоширеніших автоматів низької та підвищеної напруги для захисту генераторів та приймачів струму [16].

Різноплановий науковий доробок Ф. А. Ступеля з практичних питань автоматики та телемеханіки дав змогу вченому розпочати на електротехнічному факультеті ХПІ як дослідну, так і викладацьку діяльність. Завдяки його наполегливості відбулося становлення наукових досліджень, пов'язаних з електромагнітними приладами та устаткуваннями, що були інноваційними на той час в ХПІ. Крім того, за пропозицією Ф. А. Ступеля в ХПІ розпочалася підготовка фахівців у галузі автоматики й телемеханіки, що надалі стало поштовхом для створення нових спеціальностей.

Враховуючи відсутність навчальних посібників, науковець запропонував навчально-методичну літературу для студентів електричних факультетів. Його підручники, такі як «Реле захисту та автоматики. Теорія та виконання електромеханічних та механічних реле» (1941 р.), «Розрахунок та конструкція електромагнітних реле: навчальний посібник для вищих навчальних закладів з електротехнічних спеціальностей» (1950 р.) стали підґрунтям при підготовці курсових та дипломних проєктів технічних закладів України. Перші посібники з цих питань в Україні за авторством Ф. А. Ступеля стали базовими під час підготовки фахівців автоматики та вимірювальної техніки в багатьох технічних закладах вищої освіти [1, арк. 47].

У 1950 р. він закінчив важливі роботи зі створення програмного реле часу. У цьому ж році отримав одноосібний патент на цей прилад. Пропоноване програмне реле часу з програмним кулачково-контактним барабаном, було призначене для схем автоматики, зокрема для пристроїв автоматичного повторного включення. Відомі конструкції таких реле, призначені для обертання кулачково-контактного барабана, в яких застосовується електродвигун, мали недолік. Швидкість обертання електродвигуна і програмного кулачкового барабана різко змінювалась зі зміною напруги, яка підводилась до двигуна. Усе це негативно позначалось на роботі реле. Для усунення цього недоліку в програмному реле часу Ф. А. Ступеля як приводний елемент були застосовані два електромагніти з укріпленими на загальній осі якорями. Обмотки електромагнітів отримували електричні імпульси певної частоти від елемента, виконаного у вигляді балансу-спіралі з контактним важелем, що перекидався [20]. На кафедрі ХПІ під керівництвом Ф. А. Ступеля досліджувалися проблеми проєктування, розроблення й упровадження в промисловість різних типів реле (рис. 2).

Ф. А. Ступель – людина широкого спектра інтересів. Він цікавився питаннями алгебри, логіки та релейно-контактної логіки. У ті роки кібернетику вважали за лженауку, але науковець мислив інакше. Він бачив її перспективи та велике прогресивне значення для науково-технічного процесу. Він самостійно опанував цю науку та був на крок попереду своїх колег. У 60-ті рр. ХХ ст. увагу Ф. А. Ступеля привернули інноваційні тенденції розвитку напрямів автоматики та телемеханіки, зокрема розвиток обчислювальної техніки.



Рис. 2. Ф. А. Ступель в лабораторії ХПІ, 1953 р. (Фонди музею НТУ «ХПІ»)

У праці Ф. А. Ступеля «Електромеханічні датчики та перетворювачі неелектричних величин» були обґрунтовані питання, пов'язані з побудовою та застосуванням електромеханічних феромагнітних давачів різних видів: індуктивних, трансформаторних, феродинамічних, магнітоіндукційних та магнітоелектричних тощо. Фундаментальна праця була видана 1965 р. та складалася з таких розділів: принцип дії електромеханічних феромагнітних датчиків та перетворювачів, вимірвальні комплекти, питання розрахунку електромеханічних датчиків та перетворювачів. Монографія широко використовувалась інженерами та технічними робітниками, які займались практичними питаннями автоматизації виробничих процесів. Крім того, була в пригоді при підготовці студентів електротехнічних спеціальностей [19].

Наукові досягнення кафедри широко впроваджувались у навчальний процес. У 1964 р. у ХПІ організовано кабінет програмного навчання. Цей кабінет повністю обладнано обчислювальними машинами, що виготовлялися в студентському проектно-конструкторському бюро ХПІ під керівництвом доцента Ф. А. Ступеля [21, с. 364]. Розроблені оригінальні електронно-обчислювальні машини, які мали назву «Контроль». Усього студенти інституту виготовили 130 штук. Електронно-обчислювальні машини «Контроль» демонструвалися на виставках досягнень народного господарства в Ташкенті

Автор провів інтерв'ювання з найстарішим професором кафедри «Автоматики і телемеханіки» професором Ю. А. Раїсовим, який пропрацював на кафедрі понад 40 років. Ю. А. Раїсов зазначив, що Ф. А. Ступель був не тільки чудовим викладачем, але й дуже талановитим інженером, який мав великий практичний досвід на виробництві з розроблення реле та різноманітних елементів автоматики. Безумовно, він був одним з найкращих з відомих фахівців у цій сфері на той час і накопичений досвід інженера-конструктора, науковця узагальнив у створенні навчально-методичної літератури для підготовки фахівців у галузі автоматики [11].

У своїх спогадах про колегу професор Ю. А. Раїсов пише: *«Я був співробітником кафедри, коли Ф. А. Ступель організував наукову лабораторію при кафедрі. Хочу зазначити такі його риси: талановитий організатор, інтелігентна людина, люб'язний, уважний, з рівним ставленням до всіх. Це викликало повагу до нього як до керівника, викладача, організатора»* [11].

Наступний етап розвитку кафедри пов'язаний із призначенням на посаду завідувача О. М. Суєтіна (рис. 3). [2, арк. 3]. Він керував кафедрою з 1951 р. до 1974 р.

В 1947 р. О. М. Суєтін був аспірантом кафедри «Електричні апарати». Після закінчення аспірантури він захистив дисертацію за темою «Застосування твердих випрямлячів в реле захисту та автоматики». Впровадження на промисловості засобів автоматики та автоматизації процесів потребувало нових фахівців, тобто інженерів в галузі автоматики. Тому О. М. Суєтін переорієнтував напрями розвитку кафедри відповідно до швидко зростаючих вимог промисловості. За його керівництвом кафедра стала однією з провідних в інституті і продовжувала стрімко розвиватися. Це був плідний період діяльності найпотужнішої кафедри на факультеті «Автоматика та приладобудування» ХПІ: близько 700 студентів отримували тут освіту. Серед них іноземні громадяни з таких країн, як: В'єтнам, Марокко, Китай, Ангола, Сирія, Чехословаччина, Польща, НДР, Болгарія, Румунія. Робота з підготовки іноземних фахівців стала важливим напрямом у роботі кафедри [12].

Упродовж 1952 р. на кафедрі розроблявся ряд наукових тем. Одна з них – «Розроблення швидкодійного реле для лінії передач», керівником якої був Ф. А. Ступель. Але технічна комісія виявила брак реле на виробництві. Розробку відправлено на доопрацювання. Ця проблема була блискуче вирішена науковцем. Крім того, у цей самий час колектив кафедри розробляв госпдоговірну тему спільно з харківським заводом тепловозного електрообладнання (завод «Електроважмаш» наступні роки):



Рис. 3. Архів НТУ «ХПІ». Особова справа
О. М. Суєтіна

«Розроблення магнітного підсилювача для схем автоматичного регулювання потужності тепловоза». Керівником теми був О. М. Суєтін [5, арк. 9–10].

Також дуже важливе значення надавалося розширенню наукового напрямку з вимірювальної техніки, започаткованого професором К. С. Полуляхом. Він видав фундаментальну працю, присвячену теоретичним та практичним питанням автогенераторних (резонансних) вимірювальних приладів. У монографії розглядалися як теоретичне підґрунтя створення резонансних вимірювальних приладів, так і аспекти їхніх розрахунків проектування. Надалі напрям електровимірювальної техніки оформився у створенні окремої кафедри. Тобто з кафедри «Автоматика та телемеханіка» відокремилась нова кафедра. Ця нова кафедра отримала назву «Електровимірювальна техніка» (1961 р.) Перший випуск інженерів здійснено 1962 р. [21, с. 142].

У 1960-х – 1970-х рр. наукова діяльність кафедри була спрямована на дослідження автоматичного керування автоматикою та телемеханікою. Згодом кафедра стала лідером у проведенні досліджень в цій сфері. Науковці кафедри брали участь у розробці таких тем: «Розроблення та виготовлення багатокоординатного інтерполятора», «Розроблення та виготовлення комплексу апаратури для верстатів з програмним керуванням», «Дослідницько-промислові випробування та дослідження цифрової системи регулювання та вимірювання швидкості секцій сучасної машини для виготовлення паперу» та інші. В цей час широко впроваджувались машини для виготовлення паперу 3-го покоління, які мали такі характеристики: регулювання швидкості, кількість паперу, вихід друку паперу, сигналізація про несправність та автоматична зупинка. Колектив кафедри, зокрема, розробляв та впроваджував автоматизовану систему управління технологічними процесами [7, арк. 23–28].

Однак головним питанням роботи кафедри протягом усього періоду існування залишалось питання якісної підготовки спеціалістів високого рівня. Спеціальність, яку здобували випускники технічних вищих навчальних закладів, мала попит, кафедра в рейтингах посідала високі місця. Тут дійсно панувала атмосфера зацікавленості, творчого пошуку, професіоналізму, що приваблювало студентів. Наприклад, тільки 1964 р. кафедра «Автоматика та телемеханіка» випустила 144 фахівці, серед яких 75 осіб були на денній формі навчання, 63 – на вечірній, 6 – на заочній формі навчання [2, арк. 29].

За спогадами колег, з якими працював О. М. Суєтін, вимальовуються особливості стилю його керування колективом. Зокрема, був талановитим менеджером. Він добре знав колектив, якій очолював, саме це допомагало йому розподіляти роботу, враховуючи індивідуальні особливості людини, її наукові інтереси, можливості. Наявність лідерських якостей сприяла реалізації колективом кафедри багатьох наукових тем, як госпдоговірних, так і держбюджетних. Крім того, результати опрацювання більшості цих тем знайшли практичні вирішення, були успішно впроваджені у виробництві. Усе це сприяло орієнтації діяльності колективу на позитив, орієнтувало на творчу роботу.

Найзначніший етап розвитку кафедри пов'язаний з особистістю професора В. Г. Воронова (рис. 4).



Рис. 4. Архів НТУ «ХПШ». Особова справа В. Г. Воронова

В. Г. Воронов мав ґрунтовний досвід науково-практичної роботи, який опанував у науково-дослідних осередках. У грудні 1974 р. взяв участь у конкурсі на заміщення вакантної посади завідувача кафедри. За результатами конкурсу В. Г. Воронов був призначений завідувачем кафедри. Виписка з наказу по ХПІ: *«Воронова Віктора Героргійовича, кандидата технічних наук, доцента, з 02 січня 1975 року зарахувати на посаду завідувача кафедри автоматики та телемеханіки»* [3, арк. 54]. З його приходом вже існуючі наукові напрями діяльності кафедри отримали новий потенціал розвитку, який базувався на сучасних досягненнях науки та інноваційних технологіях.

Випускник електроенергетичного факультету ХПІ (випуск 1956 р.) був направлений на роботу до Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» (ННЦ ХФТІ), де працював до 1962 р.: технік-лаборант, інженер, а з 1960 р. – старший інженер, головний енергетик відділу найвищих енергій. Продовжуючи працювати у ННЦ ХФТІ, вступив до заочної аспірантури з автоматизації виробничих процесів. У зв'язку з промисловим впровадженням розробленої системи автоматизації на підприємствах будівельної індустрії економічного району, за клопотанням керівництва Науково-дослідного інституту «Південний», у грудні 1962 р. В. Г. Воронов був переведений на роботу до Харківської філії інституту автоматики. На посаді керівника сектору завершив кандидатську дисертацію та захистив її 1966 р. [3, арк. 14].

У 1970-ті – 1980-ті рр. ХХ ст. в умовах бурхливого розвитку електропромисловості, впровадження новітніх технологій та наукових досягнень, зросла потреба у збільшенні обсягів споживання електроенергії та управлінні теплоенергетичними процесами. Науковий колектив кафедри «Автоматика та телемеханіка», враховуючи досягнення наукового прогресу, розпочав нові дослідження. У 1968 р. під керівництвом О. М. Суєтіна досліджувалися питання розроблення магнітного підсилювача для схем автоматичного регулювання потужності тепловоза. Професор В. Г. Воронов сприяв розширенню діяльності кафедри в цьому напрямі. Вимогливий, насамперед до себе, він надихав підлеглих власним прикладом до творчої праці, створивши відповідні умови для подальшого наукового розвитку колективу [4, арк. 34–36; 8, арк. 2–5].

Відмінною особливістю наукових праць В. Г. Воронова були глибокі теоретичні дослідження та прикладна спрямованість. Його наукові дослідження висвітлено у 220 наукових роботах, він автор 7 монографій, має 72 винаходи, підготував 75 кандидатів наук. Колектив кафедри під керівництвом В. Г. Воронова лише за 5 років впровадив понад 20 наукових винаходів на виробництвах Союзу Радянських Соціалістичних Республік в оборонній промисловості, лісній та целюлозно-паперовій промисловості, нафтового та хімічного машинобудування. Отримано 90 авторських свідоцтв про винаходи, успішно захищено 12 кандидатських дисертацій та одна докторська [3, арк. 76].

В. Г. Воронов сформував нові навчально-методичні підходи до викладання дисципліни «Телемеханіка». За його пропозицією додано великий розділ, присвячений локальним мікропроцесорним обчислювальним мережам. Тематика цього розділу – відображення новітніх досягнень науки та техніки того часу. Впровадження нового розділу дало змогу додати інноваційну змістовність всій дисципліні «Телемеханіка». Був оновлений лабораторний практикум, де з'явилися практичні роботи, пов'язані з каналами зв'язку в обчислювальних мережах та системах управління [3, арк. 32].

Протягом 1991–1994 рр. В. Г. Воронов брав участь у виконанні науково-дослідної роботи. За результатами роботи надруковано 3 оригінальні монографії, 12 статей, зроблено 8 доповідей на конференціях, у тому числі на 3-х міжнародних. Одна з наукових тем – «Методи та засоби керування теплоенергетичними процесами» презентована на міжнародній конференції в Індії. Науковому загалу на конференції в Австрії представлено іншу тему: «Ідентифікація систем керування процесами тепломасообміну» [3, арк. 27].

Професор А. В. Івашко так згадує період завідування кафедрою В. Г. Вороновим: *«У цей час на кафедрі працювало понад 100 співробітників, щорічно приймалося 100 студентів, обсяг госпдоговірної тематики перевищував мільйон рублів, кількість патентів, що щорічно реєструються, і авторських свідоцтв обчислювалася сотнями»* [10].

Тактовний, комунікабельний, толерантний, дипломат за складом характеру В. Г. Воронов зміг зберегти творчий потенціал кафедри, яку очолив, з її уже усталеними традиціями та відносинами, сприяв її подальшому розвитку. На кафедрі значно збільшилась кількість захистів кандидатських та докторських дисертацій, кількість наукових розробок, науково-методичної літератури для студентів за авторством професорсько-викладацького складу кафедри. Значно активізувалась винахідницька діяльність.

Колеги відмічали такі риси характеру професора: твердість, впевненість у власних силах, абсолютна відсутність сумнівів у розв'язанні складних завдань. Він добре володів майстерністю спілкування, був переконливим у виступах. При цьому додержувався принципів партнерства, толерантності та поваги до співрозмовника. На високому рівні міг організувати та вести наукові діалоги, обговорювати найскладніші питання.

Четвертий етап розвитку кафедри пов'язаний з наступним завідувачем кафедри – П. О. Качановим, який був учнем професора В. Г. Воронова. Доктор технічних наук, професор, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2004 р. Державна премія присуджена за роботу, що містить інформацію з обмеженим доступом) П. О. Качанов (випускник ХПІ 1980 р.) у 1999 р. очолив кафедру в найважчі для країни роки і зумів зробити головне – зберегти викладацькі кадри та традиції науково-дослідної частини кафедри [12].

Згадує професор А. В. Івашко: *«У незалежній Україні, безперечно, основним був проведений приблизно з 1998 року цикл спільних з КБ ім. Морозова робіт з автоматизації бронетанкової техніки, насамперед зі створення танкових тренажерів. Керували роботами В. Г. Воронов та П. О. Качанов, брали участь А. О. Зуєв та О. Г. Васильченко»* [10].

Науковим керівником напряму «тренажерні комплекси» був професор П. О. Качанов. В останні роки цей напрям став головним у науковій діяльності кафедри. Тренажери – це внутрішнє обладнання танка з усіма приладами, кріслами екіпажу й усім іншим, що встановлено на рухомій платформі. Тренажер імітує звук пострілу, шум двигуна, тобто створює ілюзію перебування всередині бойової машини. Тренажер виконує рухи, що відповідають маневрам на місцевості, яка «набігає» на механіка-водія на екрані комп'ютерного монітора. Під час їзди в глибокий яр платформа спочатку здійснить нахил круто вперед, а під час виїзду відкине екіпаж на спинки крісел. Груба помилка під час початку руху закінчиться поштовхом і мертвою тишею заглухлого двигуна. Рельєф місцевості, де проводять тренінг, замовляє покупець тренажера. Сирієць замовить пустелю з барханами, пакистанець – гірську місцевість тощо. Рух кожного з цих рельєфів відпрацьовується платформою тренажера. Розробка тренажерних комплексів була відзначена Державною премією України в галузі науки і техніки. Державною премією відзначена і розробка дизель-потягу, керування двигунами якого розробила лабораторія мікропроцесорних систем автоматики та електроприводу. Завідувач цієї лабораторії – В. М. Лещенко [12].

На сучасному етапі кафедрою керує кандидат технічних наук, професор, лауреат премії Президента України (2013 р.) Андрій Олександрович Зуєв.

Незважаючи на складнощі, які були пов'язані з початком пандемії COVID, припиненням звичайного ритму роботи, переходом до іншої форми навчання, припиненням наукових досліджень, військовими діями, кафедра продовжує працювати: навчає, публікує, розробляє.

Висновки. Отже, упродовж 75 років кафедрою керували чотири непересічні особистості, талановиті вчені. Кожний з етапів розвитку кафедри пов'язаний з ім'ям керівника-лідера, навколо якого групувався професорсько-викладацький склад, формувалася колектив, розроблялось коло досліджень. З часом кафедра розширила спектр своєї діяльності, включаючи в себе робототехніку, інтегровані системи керування та інші сучасні галузі автоматики та телемеханіки. Перспективи кафедри включають подальше поглиблення досліджень у галузі штучного інтелекту, робототехніки, телемедицини та інших актуальних напрямів. Кафедра продовжує готувати висококваліфікованих фахівців, які забезпечують подальший розвиток та інновації в автоматичній та телемеханіці.

І сьогодні, аналізуючи науковий шлях становлення та розвитку кафедри, можна з упевненістю підсумувати: результат розвитку науково-технічної школи кафедри – результат грамотного керівництва з точки зору організації наукової діяльності, особистісного підходу до підлеглих, партнерських стосунків зі студентами, особистої наукової діяльності керівників кафедри як приклад цілеспрямованості, вимогливості, творчого пошуку. Кафедра «АУТС» НТУ «ХПІ» є однією з визначальних серед кафедр навчальних закладів вищої освіти України в галузі автоматики та телемеханіки. Вона продовжує активно розвиватися, залучаючи талановитих викладачів і дослідників, співпрацюючи з індустрією та виконуючи важливі наукові проекти.

Спираючись на архівні дані, можна стверджувати, що науковий внесок професорсько-викладацького колективу кафедри «АУТС» у розвиток галузі «Автоматика» в Україні є вагомим. Зокрема, кафедра брала участь у розширенні досліджень у 1950-ті рр., таких як: проблеми проєктування, розроблення й упровадження в промисловість різних типів реле. Стала однією з базових у розробці цих напрямів. Протягом 1960-х – 1970-х рр. кафедра стала одним з найактивніших учасників у проведенні досліджень у сфері автоматичного керування та телемеханіки. Упродовж 1970-х – 1980-х рр. наукова тематика щодо впровадження новітніх технологій та наукових досягнень значно розширилась, зросла потреба у збільшенні обсягів споживання електроенергії та управлінні теплоенергетичними процесами. А отже, зросла потреба у висококваліфікованих випускниках кафедри. Наприкінці ХХ ст. – на початку ХХІ ст. на кафедрі визначною була тематика, пов'язана з тренажерами для танкового виробництва. За 75 років своєї науково-практичної діяльності кафедра підготувала багато фахівців для електротехнічного комплексу Української Радянської Соціалістичної Республіки та інших країн. За роки незалежності колектив кафедри переформував свою діяльність відповідно до сучасних вимог, до новітніх досягнень науки і техніки; запровадив інноваційні підходи та сучасні тенденції в підготовці фахівців.

REFERENCES

1. Arxiv «NTU XPI» [Archive of «NTU KHPI»]. Kharkiv, Ukraine. *Fajvel` Aronovy`ch Stupel` [Fayvel Stupel]*. (1973). Fond R-1682 (Spr. 75334, 81 s) (in Ukrainian).
2. Arxiv «NTU XPI» [Archive of «NTU KHPI»], Kharkiv, Ukraine. *Suyetin Oleg My`kolajovy`ch [Oleg Suetin]*. (1969). Fond R-1682 (Spr. UC-15, 54 s) (in Ukrainian).
3. Arxiv «NTU XPI» [Archive of «NTU KHPI»], Kharkiv, Ukraine. *Voronov Viktor Georgijovy`ch [Viktor Voronov]*, (1979). Fond R-1682 (Spr. UC/1, 92 s) (in Ukrainian).
4. Derzhaxiv Xarkivs`koyi oblasti [State Archive of Kharkov region], Xarkiv, Ukraine. *Dovidka z NDR instytutu (KhPI) za 1970 r. [Evidence from the Institute (KhPI) Scientific Research Activity for 1970]*. (b. d.). Fond R-1682 (Op. 13 , Spr. 3703, 67 s.) (in Ukrainian).
5. Derzhaxiv Xarkivs`koyi oblasti [State Archive of Kharkov region], Xarkiv, Ukraine. *Elektroenerhetychnyy faku`tet. Kafedra avtomatychni ta vymiryuva`ni prystroyi. Materialy z NDR kafedry za 1953 r. (plany, vidomosti, dovidky)*. (b. d.). Fond R-1682 (Op. 13, Spr. 102, 35 s.) (in Ukrainian).
6. Derzhaxiv Xarkivs`koyi oblasti [State Archive of Kharkov region], Xarkiv, Ukraine. *Storychnyy ohlyad diya`nosti elektrotekhnichnoho faku`tetu Kharkiv`koho politekhnichnoho instytutu [Retrospective review of the activities of the Faculty of Electrical Engineering, Kharkiv Polytechnic Institute]*. (b. d.). Fond R-1682 (Op. 8, Spr. 3498, 12 s.) (in Ukrainian).
7. Derzhaxiv Xarkivs`koyi oblasti [State Archive of Kharkov region], Xarkiv, Ukraine. *Zvit pro NDR kafedr faku`tetu AP za 1969/70 r. [Report on the research work of the departments of the Faculty of Automatic Devices for 1969–1970]*. (b. d.). Fond R-1682 (Op. 13 , Spr. 3707, 144 s.) (in Ukrainian).
8. Derzhaxiv Xarkivs`koyi oblasti [State Archive of Kharkov region], Xarkiv, Ukraine. *Zvit pro robotu kafedry avtomatychni ta vymiryuva`ni prystroyi za 1977/78 r. [Report on the work of the Department of Automation and Measuring Devices for 1977–1978]*. (b. d.). Fond R-1682 (Op. 15, Spr. 33, 184 s.) (in Ukrainian).
9. Gapon A. I., Tvery`tny`kova O.Ye. Fakul`tet «Avtomaty`ka ta pry`ladobuduvannya» [Faculty of Automation and Instrumentation]. *Gazeta NTU»XPI»*. 2011. 16 December (in Ukrainian).

10. Interv'yuvannya z prof. *Ivashko, A. V.* provedeno potochne dilovodstvo kafedry «Ukrayinoznavstva, ku'torolohiyi ta istoriyi nauky» NTU «KhPI» (data provedennya 30.04.2023 r.). (in Ukrainian).
11. Interv'yuvannya z prof. *Rayisovym, Yu. A.* provedeno potochne dilovodstvo kafedry «Ukrayinoznavstva, ku'torolohiyi ta istoriyi nauky» NTU «KhPI» (data provedennya 03.07.2023 r.) (in Ukrainian).
12. Kachanov, P. A. Kordyumov, A. Y` (2011). Istoriya rozvy'tku naukovo-texnichnoyi shkoly` kafedry` «Avtomaty`ka i upravlinnya v texnichny`x sy`stemax» [History of development of the scientific and technical school of the department «Automation and control in technical systems»]. *Visny`k Nacional`nogo texnichnogo universy`tetu «Xarkivs`ky`j politexnichny`j insty`tut»*. Zbirny`k naukovy`x prac`z`. *Tematy`chny`j vy`pusk: Avtomaty`ka ta pry`ladobuduvannya*. Xarkiv: NTU «KHPI», (57), 170 (in Ukrainian).
13. Kravchenko D. D. (2022). Istoriya rozvy'tku avtomaty`ky` upravlinnya elektroenergety`chny`my` sy`stemamy` (1920–1950-ti rr.) [The history of the development of power system control automation (1920s–1950s)]. *XVI Mizhnarodna naukovo-prakty`chna konferenciya magistrantiv ta aspirantiv «Teorety`chni ta prakty`chni doslidzhennya molody`x vcheny`x»*, Kharkiv, 14–16 December 2022. Kharkiv, NTU «KhPI» (in Ukrainian).
14. Kravchenko, D. D. (2022). Naukovo-pedagogichna diyal`nist` F. A. Stupelya [Scientific and pedagogical activity of F.A. Stupel]. *IV Mizhnarodna naukovo-texnichna konferenciya «Avtomaty`zaciya, elektronika, informacijno-vy`miryval`ni texnologiyi: osvita, nauka, prakty`ka»*. Kharkiv, 1-2 grudnya 2022, Kharkiv, NTU «KhPI» (in Ukrainian).
15. Kravchenko, D. D. (2023). Profesor V. G. Voronov – zasnovny`k naukovoyi shkoly` upravlinnya teploenergety`chny`my` procesamy` [Professor V. G. Voronov is the founder of the scientific school of heat and power processes management]. *XVIII Vseukrayins`ka naukova konferenciya molody`x vcheny`x ta specialistiv «Istoriya osvity, nauky i tekhniky v Ukrayini»*. Kyiev, 17-18 travnya 2023 (in Ukrainian).
16. Stupel`, F. A. (1926). Povitryani avtomaty`chni vy`my`kachi [Air circuit breakers] *Elektrotexnichny`j visny`k*, (3-4), 9–19 (in Ukrainian).
17. Stupel`, F. A. (1928). Roboty` Spilky` Nimecz`ky`x Elektrotexnikiv u galuzi normalizaciyi [Work of the Association of German Electrical Engineers in the field of normalization]. *Elektrotexnichny`j visny`k*, (2), 37–38 (in Ukrainian).
18. Stupel`, F. A. (1930). Roboty` zavodu z ekonomiyi kol`orovy`x metaliv [Works at the plant to save non-ferrous metals]. *Generator*, (1-2), 45–50 (in Ukrainian).
19. Stupel`, F. A. (1965). Elektromexanichni datchy`ky` ta preobrazovateli neelektry`chny`x vely`chy`n` M.-L [Electromechanical sensors and transducers of non-electrical quantities M.-L.]. *Biblioteka po avtomaty`ci. Vy`pusk 141, Energiya*, 116 s. (in Ukrainian).
20. Stupel`, F. A. Prohramne rele chasu. A. s. # 94462 ot 12.12.1950 r. <https://findpatent.ru/patent/9/94462.html>
21. Tvery`tny`kova, O. Ye. (2017). *Elektrotexnichna galuz` Ukrayiny` drugoyi polovy`ny` XX st.: napryamy` rozvy`tku i zdobutky`*: monografiya [The Electrotechnical Industry of Ukraine in the Second Half of the 20th Century: Development Trends and Achievements: monograph]. NTU «KHPI», 500 s. (in Ukrainian).

Received 18.02.24

Received in revised form 03.04.2024

Accepted 16.04.2024