

НАУКОВО-ОСВІТНІ ШКОЛИ КАФЕДРИ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ТА БІОМЕДИЧНИХ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ

24 червня 1959 року на радіотехнічному факультеті ХАІ було організовано кафедру виробництва апаратури літальних апаратів, яка забезпечувала конструкторсько-технологічну підготовку студентів за спеціальностями «Системи автоматичного керування ЛА» і «Радіоелектронне обладнання ЛА». З 1962 р. кафедра стала випусковою зі спеціальності «Конструювання і виробництво радіоапаратури», тому її було перейменовано на кафедру конструювання і виробництва радіоапаратури.

Із дня заснування й до 1969 року кафедру очолював лауреат Державної премії СРСР, кандидат технічних наук, доцент В. П. Кашарновський – відомий фахівець у галузі технології машинобудування.



З його ініціативи й під його керівництвом 1960 року при кафедрі було створено галузеву науково-дослідну лабораторію (ГНДЛ) за напрямом «Автоматизація технологічних процесів на базі ЕОМ і сучасних методів оптимізації». Це стало початком розвитку наукової школи «Автоматизація технологічних процесів на базі ЕОМ і сучасних методів оптимізації», активну участь у розробленні якої брали В. Д. Акулов, *Доцент В. П. Кашарновський* молоді викладачі й аспіранти В. Є. Альохін, С. О. Щіпелєв, В. С. Мельник, Ю. Г. Кулик, В. І. Самойленко, С. М. Бабій, В. В. Фірсов, Ш. Р. Хабусєв, М. Г. Резниченко, О. С. Фатєєв.

Було виконано кілька НДР з провідними підприємствами Харкова. Колектив кафедри брав активну участь у всесоюзних науково-технічних конференціях.

З 1970 року діяльність ГНДЛ було скориговано в напрямі мікроелектронних технологій у радіо- та апаратобудуванні. Кафедра інтенсивно оснащувала свої лабораторії мікроелектронним технологічним обладнанням і устаткуванням (електронний мікроскоп, прилади для фізико-хімічного аналізу



Професор В. С. Альохін

надпровідникових структур, устаткування для виготовлення гібридних інтегральних схем).

Науковою школою «Мікроелектронні технології в радіоапаратобудуванні» у той час керували послідовно завідувачі кафедри доцент Б. М. Зенін і кандидат технічних наук, доцент В. М. Маліков.

До наукових досліджень залучалися М. Є. Лещенко, Ю. О. Деркач, В. І. Федоренко, С. М. Куліш, В. М. Олійник, В. В. Мішева.



Доцент Б. М. Зенін

Було виконано роботи конструкторсько-технологічної спрямованості з КБ «Електроприладобудування», заводом «Комунар», УФНДІТ, модернізовано технологічні лабораторії і створено лабораторію мікроелектроніки, у навчальний процес уведено нові дисципліни: «Конструювання мікросхем спеціального призначення», «Фізичні основи мікроелектроніки», «Технологія мікросхем».



Доцент В. М. Маліков

Наукові дослідження продовжувалися в напрямі створення мікроелектронних пристроїв для ракетно-космічної галузі. Зокрема, було встановлено плідні творчі зв'язки й виконано кілька конструкторсько-технологічних робіт із розроблення кріоелектронних перетворювачів для космічних систем спостереження з ФТІНТ АН УРСР.

У 80-х роках на кафедрі сформувалася наукова школа *«Просторово-часове оброблення сигналів різної фізичної природи і створення пристроїв для такого оброблення»*. Цю наукову школу очолив випускник радіотехнічного



факультету ХАІ доктор технічних наук, професор В. І. Пономарьов, фахівець у галузі просторово-часового оброблення сигналів, завідувач кафедри з 1983 р. до 1999 р. Ця спрямованість успішно поєднувалася з тематикою міжкафедральної ГНДЛ з оптимальних методів оброблення сигналів, що почала функціонувати на факультеті під керівництвом професорів С. Я. Фальковича і В. І. Пономарьова. Конструкторсько-

Професор В. І. Пономарьов технологічна частина цієї роботи полягала в розробленні й дослідженні приймачів-перетворювачів сигналів на основі високотемпературної надпровідності.

1986 року кафедра одержала фінансування від Державного комітету з науки і техніки (ДКНТ) СРСР за темою *«Надпровідникові матеріали ІЧ-випромінювання»*. У межах цієї теми було виконано кілька робіт з ФТІНТ АН УРСР.

Наукова орієнтація кафедри на об'єднання завдань з оброблення сигналів та апаратно-конструкторської й технологічної реалізації алгоритмів їх оброблення дала змогу застосувати наявний досвід і напрацювання в галузі створення й дослідження медичної апаратури.

1987 року при кафедрі відкрилася ГНДЛ *«Комп'ютерні медичні системи й технології»*, яку очолив В. Б. Шаронов. Це можна вважати початком розвитку на кафедрі сучасного наукового й освітнього напрямку *«Біомедична інженерія»*.

Темами досліджень було визначено такі: «Розроблення комп'ютерного кардіографа й електроенцефалографа» і «Розроблення й застосування тепловізійної техніки для дослідження функціонального стану біооб'єктів». Згодом на базі ГНДЛ як структурну одиницю факультету було організовано науково-технічний центр радіоелектронних і медичних приладів і технологій (НТЦ РЕМППТ), що успішно функціонує й дотепер. У межах цієї тематики на кафедрі з 1994 року готувалися фахівці з актуальної спеціальності «Біотехнічні й медичні апарати і системи». Того ж року було створено лабораторію діагностичних медичних пристроїв і систем.

З 1988 року в межах наукової школи почала працювати група вчених на чолі з М. Ф. Бабаковим, яка спеціалізувалася на створенні й експериментальних дослідженнях поляриметричних систем дистанційного зондування. Група виконала кілька тем на замовлення міністерств оборони, радіо- й авіаційної промисловості СРСР, НДІ «Буран» (м. Київ) і ДКНТ України.

1992 року за ініціативи доцента О. І. Горба було засновано Навігаційний геодезичний центр (НГЦ), на базі якого почалось активне вивчення й упровадження робіт з підвищення точності визначення місцезнаходження об'єктів на основі GPS-технологій. За роки існування НГЦ накопичено великий досвід інсталяції й налагодження сучасних геодезичних і навігаційних GPS-систем кращих світових виробників. НГЦ продуктивно працює і сьогодні, підтримуючи з кафедрою навчально-наукові зв'язки.



Доцент О. І. Горб

З 1999 року кафедру очолив випускник радіотехнічного факультету ХАІ доктор технічних наук, професор В. М. Ілюшко, фахівець в області системного аналізу й керування проектами.

Наукові дослідження цього періоду проводилися за такими напрямками:



Професор В. М. Люшко

– системний аналіз і синтез ієрархічно складних і багатофункціональних систем і комплексів;

– розроблення й експериментальні дослідження бортових радіолокаційних засобів дистанційного зондування;

– системи забезпечення якості мікроелектронної апаратури;

– розроблення й дослідження ГС-технологій і засобів;

– розроблення сучасних спектральних засобів медико-біологічного застосування.

Саме симбіоз наукової думки фахівців того періоду сформував нову наукову школу *«Розроблення теорії і методів створення інтелектуальних комп'ютеризованих систем і технологій для об'єктів авіа- і ракетно-космічної техніки»*.

Реалізація наукових досліджень за цими напрямками дала змогу виконати кілька робіт на замовлення Міністерства оборони, Національного космічного агентства і МОН України. Формування міцного колективу, який працював над найважливішими питаннями науки, і накопичений досвід визначили вектор подальшого розвитку кафедри в напрямі



Професор В. І. Кортунів

дослідження стану біологічних і технічних об'єктів. Саме цей напрям став сучасним продовженням напрацювань усіх попередніх шкіл, а з 2013 року наукова школа отримала нову назву – *«Системи*

дистанційного дослідження стану біологічних і технічних об'єктів». З 2013 р.



до 2017 р. її очолював завідувач кафедри, доктор технічних наук, професор В. І. Кортунов, фахівець в області радіоелектронних систем керування, а з 2017 р. – кандидат технічних наук, професор М. Ф. Бабаков.

Перспективними напрямками

Професор М. Ф. Бабаков

досліджень у межах цієї наукової школи сьогодні є такі:

– створення теорії та принципів будування перспективних багатоканальних систем дистанційного спостереження в оптичному, інфрачервоному та радіодіапазонах електромагнітних хвиль;

– створення теорії та методів оброблення багатоканальних даних дистанційного спостереження в цих діапазонах;



Доцент В. М. Олійник на лекції

– застосування методів дистанційних досліджень для вирішення практичних завдань екологічного моніторингу довкілля та стану біологічних і технічних об'єктів;

– розроблення методів дистанційної інформаційно-хвильової



Професор С. М. Куліш проводить лабораторне заняття

терапії та її впровадження в клінічну практику;

- створення й дослідження високоінформативної апаратури БПЛА.

Дослідження вчених наукової школи забезпечуються науково-дослідними лабораторіями дистанційного зондування, біомедичних апаратів і систем, безпілотних систем, які оснащено сучасними біомедичними комплексами й засобами дистанційного зондування (мобільними радарми,



Доцент А. В. Попов проводить заняття зі схемотехніки радіометрами, ультразвуковими сенсорами тощо), сучасною вимірювальною та обчислювальною технікою.

Наукові дослідження з високоточними експериментальними вимірюваннями виконуються в унікальній безлунній камері сантиметрового й міліметрового діапазонів радіохвиль. Дистанційні дослідження технічних об'єктів та екологічний моніторинг довкілля забезпечуються унікальною апаратурою й безпілотними літальними апаратами різних типів (літаками, квадрокоптерами, гвинтокрилами тощо).



Професор В. П. Олійник

пояснює роботу апарата «Штучна нирка»

У зв'язку зі створенням і впровадженням в Україні електронної системи охорони здоров'я (E-health), а також з потребою в підготовці нових кадрів, які здатні розвивати, обслуговувати й інтенсивно використовувати інформаційну складову охорони здоров'я,

2019 року на кафедрі виникла наукова школа «Інформаційні технології в біології та медицині». Її заснувала й очолила випускниця Харківського авіаційного інституту, завідувач кафедри, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент Академії наук прикладної радіоелектроніки Висоцька Олена Володимирівна.



Професор О. В. Висоцька

Пріоритетними аспектами розвитку наукової школи «Інформаційні технології в біології та медицині» є такі:

– розроблення й упровадження інформаційних систем, які забезпечують автоматизацію основної діяльності медичних установ (MIS, GIS, PACS), і створення на їх базі різних електронних сервісів;

– розроблення інформаційних систем прогнозування небезпечних

ситуацій, які базуються на аналізі динаміки патологічних процесів біологічного об'єкта;

– розроблення, упровадження й супроводження систем дистанційного моніторингу стану пацієнтів, що забезпечують упровадження мобільної охорони здоров'я



Співробітники кафедри – учасники конкурсу «IT-Харків»

(m-Health), підтримки практики громадської охорони здоров'я з використанням кишенькових персональних комп'ютерів, пристроїв мобільного зв'язку й дистанційного спостереження за станом здоров'я хворих тощо;

– розроблення систем підтримки прийняття лікарських рішень для своєчасної і якісної діагностики (діагностична візуалізація і зберігання

графічної інформації та ін.), вибору тактики лікування, реабілітації, профілактики хвороб, збереження фертильності.

У межах наукового напрямку «Інформаційні технології в біології та медицині» виконуються науково-дослідні роботи з розроблення й упровадження медико-біологічних інформаційних технологій і систем.

На основі результатів наукових досліджень уперше в Україні було відкрито магістратуру за освітньою програмою «Інформаційні технології в біології та медицині».



Пленарне засідання Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні системи та технології в медицині (ISM-2019)»

Однією з важливих подій для розвитку напрямку «Інформаційні технології в біології та медицині» стало проведення щорічної Міжнародної науково-



практичної конференції «Інформаційні системи та технології в медицині», а також створення лабораторії біомедичних апаратів та систем, обладнаної сучасними медичними апаратно-програмними комплексами й обчислювальною технікою.

Проведення лабораторної роботи з аналізу параметрів серця людини

Інформатизація охорони здоров'я в Україні, створення єдиного інформаційного простору зумовили безперервне вдосконалення й розвиток наукової школи «Інформаційні технології в біології та медицині».

Сьогодні виконуються науково-дослідні роботи з провідними медичними вітчизняними й зарубіжними закладами й ВНЗ, підписано кілька договорів про співробітництво.



Підписання Меморандуму про взаєморозуміння між ХАІ та Римським університетом La SAPIENZA в області медичної інформації

Студенти кафедри беруть активну участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт за спеціальностями «Мікро- та нанoeлектроніка», «Електронні пристрої та системи», «Акустотехніка», «Електроніка», «Мікро- та



наносистемна техніка», «Біомедична інженерія», «Радіотехніка» та іншими, а також у Всеукраїнській студентській олімпіаді за напрямками «Радіoeлектронні апарати», «Автоматизовані комплекси радіoeлектронних виробництв» і «Біомедична інженерія».

Студенти кафедри – переможці Всеукраїнської студентської олімпіади

Автори: М. Ф. Бабаков, О. В. Висоцька, А. В. Попов, А. П. Порван