ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БИОМЕДИНЖЕНЕРИИ В УКРАИНЕ

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ КАФЕДРИ БІОМЕДИЧНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ У КОНТЕКСТІ ІНТЕГРУВАННЯ ДО СВІТОВОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ

А. І. БИХ

Проведен сравнительный анализ динамики развития в Украине и мире процесса подготовки специалистов в области биомедицинской инженерии. Обобщен опыт научно-педагогической работы кафедры биомедицинских электронных устройств и систем Харьковского национального университета радиоэлектроники по подготовке специалистов медико-технического профиля. Определены приоритетные аспекты биоинженерной подготовки в Украине на пути интеграции в мировое образовательное пространство.

A comparative analysis for dynamics of training bioengineers in Ukraine and the world is given. The educational and scientific experience for bioengineers' training at the Department of Biomedical Electronic Equipment and Systems of Kharkiv National University of Radio Eectronics is summarized. The priority aspects of bioengineering training in Ukraine on the way of the word educational integration are determined.

Зміна геополітичних умов життя України, перебудова структури її економіки та перспективи розширення співробітництва з передовими індустріальними державами світу потребують наближення вищої освіти до вимог світової науки та виробництва. На жаль, негармонійний розвиток окремих галузей економіки України, інертність в управлінні освітнім процесом, нестача матеріальних ресурсів призвели до відставання України в певних напрямках освіти, особливо в тих, які обслуговували найбільш динамічні та високотехнологічні галузі науки і техніки у світі. Серед них своїм невтішним станом вирізнялось медичне електронне приладобудування, яке протягом багатьох років існувало за залишковим принципом.

Кафедра біомедичних електронних пристроїв та систем Харківського національного університету радіоелектроніки, 2007 р.

Завдяки зусиллям фахівців кафедри технічної електроніки Харківського інституту радіоелектроніки вперше в Україні у 1982 року було розпочато підготовку інженерів для галузі медичного електронного приладобудування. Характерною рисою нової медико-технічної спеціальності від початку була її чітка галузева спрямованість та пряма залежність навчального процесу від потреб медичної галузі. Адже будь-який медичний технічний засіб має створюватись на основі результатів фундаментальних медико-біологічних досліджень та реалізовувати апробовані лікувально-діагностичні методики. Тому фахівці кафедри мали набути додаткового досвіду та знань у суміжних галузях (медицина, біологія тощо), що поступово змінювало профіль роботи кафедри. У зв'язку з успішним розвитком нового, біотехнічного напрямку підготовки фахівців кафедру технічної електроніки перетворено на кафедру біомедичних електронних пристроїв та систем. Кафедра почала вести підготовку фахівців за двома спеціальностями — «Біотехнічні та медичні апарати і системи» і «Фізична та біомедична електроніка», за якими підготувала більш ніж 1000 спеціалістів та магістрів.

Кафедра БМЕ має значний досвід підготовки науково-педагогічних кадрів. За роки її існування підготовлено більш ніж 50 кандидатів наук та 6 докторів наук, з яких 3 працюють на кафедрі. За останні 5 років захищені 15 кандидатських та 1 докторська дисертації. На кафедрі БМЕ здійснюється аспірантська і докторантська підготовка за напрямами 05.11.17 — «Біологічні та медичні прилади і системи», 05.13.12 — «Системи автоматизованих проектувальних робіт», 01.04.04 — «Фізична електроніка». Під керівництвом 4 професорів провадять дослідження 13 аспірантів.

Специфіка підготовки технічних спеціалістів для галузі охорони здоров'я потребує врахування особливостей функціонування цієї галузі. Вимоги світових стандартів охорони здоров'я потребують впровадження у роботу медичних закладів нових

технологій обслуговування населення — використання сучасних лікувально-діагностичних систем, медичних комп'ютерних мереж, систем захисту інформації, інтелектуальних систем прийняття рішень та медичних баз даних тощо. Всі ці новації підвищують роль та відповідальність технічних спеціалістів, що робить їх працю такою ж необхідною, якою є праця лікаря. Отже, підготовка спеціалістів з біомедичної інженерії на сучасному етапі потребує застосування у навчально-методичній роботі новітніх наукових досягнень, технологічних та методологічних новацій.

Відомо, що взаємодія фізики та біології — двох фундаментальних наук, завжди була плідною та приносила значні практичні результати. Унікальні наукові можливості Харківського регіону дозволяють скористатися новітніми досягненнями як у техніці, так і у медицині для розвитку процесу підготовки фахівців у галузі біомедичної інженерії, основною задачею якої є розробка технічних систем і новітніх високоефективних технологій у галузі діагностики, профілактики, лікування та реабілітації людини, а також у галузях екології, сільського господарства тощо. Кафедра БМЕ протягом багатьох років плідно співпрацює з такими провідними центрами Академії медичних наук України, як Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка, Інститут ендокринної патології ім.В.Я.Данілевського, Інститут терапії, Інститут загальної та невідкладної хірургії, Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва, Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків, Інститут дерматології та венерології, а також з Інститутом кріобіології та кріомедицини НАНУ. Налагоджена співпраця з провідними науковцями Харківської академії післядипломної освіти та Харківського державного медичного університету. Ефективно працює філія кафедри на базі УкрНДІ протезування, протезобудування та відновлення працездатності. Тісне та всебічне співробітництво пов'язує кафедру з такими провідними клініками м. Харкова, як Обласна клінічна лікарня, міські лікарні №30 та №13, Дорожня клінічна лікарня ст. Харків тощо. Результатами цієї спільної багаторічної роботи є численні наукові публікації, а також сучасні розробки у галузі медичної електроніки та інформатики. Серед них — програмно-апаратні засоби для функціональної діагностики у галузях гастрографії, вестибулометрії, пульсотонометрії, урофлоуметрії, акустоостеометрії, аудіометрії, офтальмометрії. Створені нові системи обробки клінічної інформації в електрофізіології, рентгенології, ендокринології, фармакології, психології, екології. Нове програмно-апаратне забезпечення запропоновано для клінічної лабораторної діагностики, а також для реабілітації у ортопедії та протезуванні. На основі власних наукових досліджень у галузі електрохемілюмінесценції створюється та удосконалюється програмне забезпечення та апаратура для фізико-хімічних досліджень рідинних середовищ. Успішно впроваджуються у практику і розробки у галузі промислових біотехнологій. Всі ці досягнення стали можливими лише завдяки самовідданій та наполегливій співпраці провідних науковців та практиків м. Харкова.

В багатьох розвинених країнах світу виразно простежується тенденція до формування біоінженерних (медико-технічних) центрів підготовки фахівців — клінічних інженерів. Підготовка таких спеціалістів відрізняється від традиційної технічної освіти і потребує універсального, скоординованого викладання технічних, біологічних та медичних аспектів приладобудування. Попит на біоінженерів у всьому світі викликав значний ріст кількості підготовлених фахівців всіх освітніх рівнів. Так, за даними Центру асоціації інженерної освіти Росії (2005 р.) щодо інженерної освіти в США відмічена найбільша динаміка росту у біоінженерному напрямку: бакалаврів на 14,2%, магістрів – на 18,3%, науковців зі ступенем – на 9,2%. Натомість у галузі комп'ютерних наук (друга позиція) зростання становило: бакалаврів – на 5,7%, магістрів – на 1%, а науковців — зменшилось на 1,4%.

Аналогічна тенденція простежується і в освітньому процесі України. Якщо у 1982 р. наша кафедра була єдиною в Україні, то нині споріднених кафедр уже більше двох десятків.

На основі власного багаторічного досвіду та результатів спільних наукових досліджень з провідними медичними центрами Харкова кафедрою визначені пріоритетні аспекти навчання:

— фундаментальний підхід до викладання основних професійно-орієнтованих дисциплін;

— широке застосування технологій імітаційного комп'ютерного моделювання процесів у біооб'єктах на основі методів математичної фізики;

— використання у навчальному процесі віртуальних аналогів сучасних електронних діагностичних апаратів з наступною практичною роботою на цих апаратах;

— використання результатів спільної науково-дослідної роботи у навчальному процесі, у дипломних, магістерських та дисертаційних роботах;

— організація науково-дослідної роботи студентів за напрямками наукової діяльності викладачів та дослідницьких лабораторій кафедри із залученням кращих студентів та молодих науковців до виконання міжнародних дослідницьких програм;

— застосування у навчальному процесі мультимедійних технологій та технологій комп'ютерного тестування.

Всі вказані аспекти знаходять своє втілення у повсякденній навчально-методичній та науковій роботі кафедри БМЕ.

Таким чином, на кафедрі створені всі зовнішні та внутрішні передумови для підготовки фахівців з біомедичної інженерії у відповідності до світових вимог.

Надійшла до редколегії 14.02.2007