

З.М. Юлдашев, Г.Н. Пахарьков

50 ЛЕТ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Аннотация

Приводится информация о зарождении и развитии медико-технического образования в стране, начало которому было положено 50 лет тому назад в Ленинградском электротехническом институте им. В.И. Ульянова (Ленина).

Медицина – божественный вид искусства, предмет которого прекрасный и священный человеческий образ. И она должна заботиться о том, чтобы чудная соразмерность его форм, где-либо расстроенная или нарушенная, снова была бы восстановлена!

Йоганн Вольфганг Гете

В 1962 г. по инициативе и при непосредственном участии академика Аксель Ивановича Берга, предвосхитившего революционное проникновение кибернетики в медицину и биологию, в Ленинградском электротехническом институте им. В.И. Ульянова (Ленина), ныне Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ», была открыта первая в стране кафедра по подготовке инженеров медико-технического профиля.

Кафедра, входившая в состав электрофизического факультета ЛЭТИ, получила название кафедры электронно-медицинской аппаратуры и начала подготовку инженеров-электрофизиков по специальности «Электронно-медицинская аппаратура» (ЭМА). В 1964 г. в ЛЭТИ открылась и первая в стране аспирантура по специальности 05.11.17 «Медицинское приборостроение».

В 1975 г. кафедра ЭМА (после присоединения к ней кафедры спецфизики, занимавшейся проблемами охраны среды) стала называться кафедрой биомедицинской электроники и охраны среды (БМЭ и ОС), а с 2010 г. – кафедрой биотехнических систем (БТС). Изменения в названии кафедры были обусловлены как структурными изменениями в университете, так и изменениями на рынке труда в области биомедицинской инженерии.

С 1985 г. кафедра стала готовить инженеров по специальности «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», с 1996 г. – по специальности «Инженерное дело в медико-биологической практике», а с 2002 г. – дополнительно и по специальности «Эргономика».

В 1996 г. наряду с инженерной подготовкой была начата подготовка бакалавров и магистров по направлению «Биомедицинская инженерия». С 2010 г. кафедра полностью перешла на двухступенчатую форму образования по новому направлению «Биотехнические системы и технологии». Наряду с очным и вечерним отделениями ведется подготовка бакалавров на заочном отделении. Начиная с

1963 г. кафедра успешно готовила инженеров для стран-членов СЭВ: Германии, Польши, Чехословакии, Венгрии и Болгарии, а в настоящее время – бакалавров и магистров и для Российской Федерации, стран СНГ, Словакии, Китая, Индии, Пакистана, Вьетнама, Северной Кореи, Сирии, Ливана, Палестины, Египта, Иордании, Кении, Камеруна и Руанды!

Первым заведующим кафедрой (1962-1972 гг.) стал д.т.н., профессор Ошер Бениаминович Лурье, крупный специалист в области телевидения и радиотехники, научные труды которого хорошо известны как в СССР, так и за рубежом. Для этого периода развития кафедры характерным было бурное развитие медицинской электроники, усилительной техники для регистрации биопотенциалов, прикладных телевизионных систем медицинского назначения. Для 60-х годов прошлого века эти направления были пионерскими, они предопределили дальнейшее развитие не только кафедры, но и всей биомедицинской электроники в стране.

Большую работу по организации и становлению учебного процесса, определению научно-образовательных направлений кафедры провели д.т.н., профессор Вадим Константинович Лабутин; д.т.н., профессор Роберт Евгеньевич Быков; к.т.н., доцент Константин Семенович Рожнов; д.т.н., профессор Владимир Михайлович Ахутин; д.т.н., профессор Евгений Парфирович Попечителей, в разные годы возглавлявшие коллектив кафедры.

В 1976-1992 гг. заведующим кафедрой был лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор В.М. Ахутин, который одновременно возглавлял Особое конструкторское бюро биологической и медицинской кибернетики (ОКБ БИМК), переименованное в дальнейшем в Научно-исследовательский конструкторско-технологический институт биотехнических систем (НИКТИ БТС), который в 1989 г. вошел в состав СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Вместе с проф. Владимиром Ивановичем Лощиловым

(МГТУ им Н.Э. Баумана, г. Москва) В.М. Ахутин является основоположником теории и практики биотехнических систем.

Для указанного периода можно отметить стремительное расширение тематики научных исследований, проводимых на кафедре. Это автоматизированные системы профилактических осмотров населения; большие биотехнические системы медицинского назначения, разрабатываемые для авиации, космоса и спорта; медицинские информационные системы; эрготехнические системы. Практически все работы проводились по постановлениям руководства страны.

С приходом В.М. Ахутина кафедра стала ведущей в РФ и СНГ по медико-техническим направлениям подготовки специалистов. Благодаря высочайшему научному авторитету проф. В.М. Ахутина, кафедра получила признание и широкую известность как у нас в стране, так и за рубежом. По инициативе В.М. Ахутина был организован Учебно-методический совет (УМС) по медико-техническим направлениям подготовки специалистов, который координировал вопросы подготовки в рамках единого медико-технического образовательного пространства в СССР и РФ. В 1985-1992 гг. В.М. Ахутин был первым председателем УМС. Большую работу Владимир Михайлович проделал при создании диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальностям 05.11.17 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения», 190003 «Психология труда, инженерная психология, эргономика» и 05.11.13 «Приборы и методы контроля среды, веществ и материалов». Следует отметить, что СПбГЭТУ «ЛЭТИ» был единственным учреждением в РФ, в котором работал диссертационный совет по специальности «Эргономика». В 1988-2002 гг. проф. В.М. Ахутин был председателем этого диссертационного совета.

В 1992-2007 гг. коллектив кафедры возглавлял заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор Е.П. Попечителей. Под его руководством были разработаны государственные образовательные стандарты первого, второго и третьего поколений по направлению «Биомедицинская инженерия», была открыта подготовка инженеров по специальностям «Инженерное дело в медико-биологической практике» и «Эргономика». Под руководством проф. Е.П. Попечителя получили развитие такие научные направления, как биотехнические информационно-измерительные системы медицинского назначения, фотометрические и спектрофотометрические системы для медико-биологических исследований, интерактивные системы обработки медицинских изображений.

С 2007 г. кафедру возглавляет лауреат Премии Совета Министров СССР, д.т.н., профессор Валентин Викторович Шаповалов. Являясь одновременно директором-главным конструктором НИКТИ БТС, В.В. Шаповалов много внимания уделяет развитию на кафедре новых научных исследований, активному привлечению к ним бакалавров и магистров, дальнейшему развитию и совершенствованию

образовательных программ совместно со стратегическими партнерами, а также тесной интеграции кафедр университета при выполнении научных исследований в области биомедицинской инженерии. Тематика грантов и НИР на кафедре сегодня охватывает исследования и разработку систем скринингового обследования здоровья населения, биотехнических систем для авиации и космоса, медицинских информационных систем и систем поддержки принятия решений врача.

С 2005 г. разработанные на кафедре и в НИКТИ БТС (под руководством В.В. Шаповалова) интеллектуальные аппаратно-программные комплексы для проведения и учета диспансерных обследований (АКДО) внедрены более чем в 100 городах России и рекомендованы для оснащения Центров здоровья населения РФ.

На этапе формирования кафедра ЭМА насчитывала 8 преподавателей.

В настоящее время году штатный состав кафедры, входящей в состав факультета информационно-измерительных и биотехнических систем СПбГЭТУ, составляет 28 преподавателей, из них: 10 профессоров, докторов наук; 12 доцентов, кандидатов наук; старшие преподаватели и ассистенты. Фотография коллектива кафедры БТС приведена на 2-й странице обложки журнала.

На кафедре преподают ведущие специалисты в области обработки биомедицинской информации и сигналов профессора А.П. Немирко, Л.А. Манило, А.Н. Калинин, д.т.н. Э.П. Тихонов, специалисты в области синтеза биотехнических систем диагностического назначения профессор З.М. Юлдашев, доценты К.Н. Болсунов, М.В. Бельтюков, специалист в области медико-технического менеджмента доцент Г.Н. Пахарьков, специалисты по разработке медицинских информационных систем и систем принятия решений профессор П.И. Падерно, доцент Е.В. Садыкова, специалист в области телемедицины и биоинформатики д.т.н. Ю.И. Сенкевич, специалисты в области системотехники доценты А.В. Белов, М.К. Ахлаков, а также молодые преподаватели.

Значительный вклад в развитие медико-биологического цикла дисциплин в свое время внесли заслуженный работник науки РФ, д.м.н., проф. В.И. Гуткин, д.м.н., проф. А.Н. Шеповальников, член-корр. РАМН, генерал-майор мед. службы, д.м.н., проф. В.О. Самойлов.

Сегодня кафедра, являясь головной в России, осуществляет методическое руководство более чем 60-ю кафедрами медико-технического профиля в стране, в том числе в национальных исследовательских университетах: Томском ГПУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИЭТ, Самарском ГАУ им. С.П. Королева, МАИ, а также в Новосибирском ГТУ, Юго-Западном ГУ, Владимирском ГУ, Рязанском РТУ, Тульском ГУ, Орловском ГТУ, Екатеринбургском ГТУ, Южном Федеральном университете и др. – практически, во всех регионах страны.

Объем работы, проделанной кафедрой почти за 50-летний период, можно проиллюстрировать сле-

дующими цифрами: выпущено более 3000 специалистов и магистров, в том числе около 1000 человек – для зарубежных стран. Сфера деятельности выпускников кафедры – исследование и разработка аппаратно-программных комплексов, медицинских информационных систем и биотехнических систем различного назначения; разработка, производство и техническое обслуживание наукоемкой медицинской техники; медико-технический менеджмент и др.

Выпускники кафедры работают на предприятиях медицинской промышленности, в медицинских центрах РАН и РАМН, научно-исследовательских институтах медико-биологического профиля, лечебно-профилактических учреждениях, на предприятиях и фирмах сервисного обслуживания медицинской техники. Многие из них, в том числе подготовленные для зарубежных стран, стали ведущими специалистами в области медицинского приборостроения и биомедицинской инженерии, они возглавляют крупные фирмы по разработке, внедрению и обслуживанию медицинской техники в национальном здравоохранении.

В настоящее время кафедра реализует программы высшего профессионального образования подготовки бакалавров и магистров по направлению «Биомедицинская инженерия» (с 2010 г. направление называется «Биотехнические системы и технологии»). Подготовка магистров ведется по таким программам, как «Биотехнические системы и технологии в протезировании и реабилитации», «Биотехнические технологии в медицине катастроф», «Информационные системы и технологии в лечебных учреждениях», «Конструирование, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники», «Эрготехнические системы».

Для успешной реализации образовательных программ кафедра, в рамках регионального медико-технического кластера, организовала тесное сотрудничество с ведущими научными и лечебными учреждениями Северо-Западного региона, предприятиями медицинской промышленности.

Последние не только предоставляют свою базу для проведения различных видов практик, выполнения научных исследований бакалаврами и магистрантами, но и участвуют в разработке учебно-методических материалов, читают лекции по современным проблемам биомедицинской инженерии.

Стратегическими партнерами кафедры являются: ФГУ «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова», где открыта базовая кафедра во главе с директором Центра акад. РАМН, проф. Е.В. Шляхто, ФГУ «Санкт-Петербургский научно-практический центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта», НИИ экспериментальной медицины РАМН, НИИ акушерства и гинекологии им. Д.О. Отта РАМН, Федеральное государственное унитарное предприятие «Биофизприбор» ФМБА России и детская городская больница СПб № 5 (где созданы филиалы кафедры), а также Комитет по здравоохранению

Администрации Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургское ГУПТ «Медтехника», Ассоциация предприятий медицинской промышленности «Северо-Запад» и др.

Наряду с образовательной деятельностью кафедра успешно работает по подготовке аспирантов и докторантов по специальностям 05.11.17 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения», 05.11.13 «Приборы и методы контроля среды, веществ и материалов», 190003 «Психология труда, инженерная психология, эргономика».

За 50-летний период деятельности подготовлено около 200 кандидатов наук, сотрудниками и докторантами кафедры защищены 15 докторских диссертаций.

Научная деятельность кафедры связана с выполнением хоздоговорных и бюджетных работ по следующим направлениям:

- разработка систем скринирующей диагностики состояния здоровья населения;
- разработка телеметрических систем для сопровождения медико-биологических исследований, оценки и прогнозирования функционального состояния космонавтов и летчиков;
- разработка медицинских информационных систем для сопровождения научного и лечебного процессов, систем поддержки принятия решений врача;
- разработка методов и систем обработки и анализа многомерной медико-биологической информации и сигналов;
- разработка методов и систем мониторинга наблюдения кардиобольных;
- разработка методов и биотехнических систем медицинского назначения.

С момента образования на кафедре выполнено более 120 крупных научно-исследовательских работ. Только за период 2005-2011 гг. объем НИР составил около 100 млн. руб. Кафедра успешно участвует в конкурсах научных грантов и научно-технических программ. В настоящее время (в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (2009-2013 гг.) кафедрой выполняются 8 крупных проектов общим объемом более 30 млн. руб. Сотрудники кафедры успешно участвуют в выполнении международных проектов: в 2007-2010 гг. проводились работы по гранту Европейской комиссии по культуре и образованию TEMPUS «Developing capability in Orthotic and Prosthetic Education for the Russian Federation». Кафедра успешно реализует международные проекты и тесно сотрудничает с зарубежными партнерами – университетами и фирмами медико-технического профиля: Salford University (Великобритания), Karolinska Institutet (Швеция), Helsinki Metropolia University of Applied Sciences (Финляндия), Vienna University of Applied Sciences (Австрия), Институтом биомедицинской техники университета Штутгарта (Германия), Пражским техническим университетом (Чехия).

Научная и образовательная деятельность кафедры биотехнических систем хорошо известна в Рос-

сии и за рубежом также по организации и проведению международных и всероссийских научно-практических конференций, научных школ для молодых ученых и специалистов по биомедицинской инженерии, всероссийских студенческих олимпиад, конкурсов выпускных квалификационных работ специалистов, бакалавров и магистров.

С 1970 г. кафедра и ОКБ БИМК – НИКТИ БТС являются организаторами Всероссийской (ранее – Всесоюзной) школы по биомедицинской кибернетике – школы БИМК, финансируемой Научным советом по комплексной проблеме «Кибернетика» АН СССР во главе с акад. А.И. Бергом.

Инициатором и научным руководителем школы БИМК являлся проф. В.М. Ахутин. В 2009 г. была проведена юбилейная, 25-я, школа БИМК, переименованная во Всероссийскую школу молодых ученых по биомедицинской инженерии «БМИ-2009». Кафедра БТС неоднократно принимала активное участие в организации в СПбГЭТУ международных конференций, таких как «Pattern Recognition and Image Analysis», «Бионика», «Электроника в медицине», «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине».

В 1997 г. в СПбГЭТУ был создан Региональный центр интегрированного медико-технического образования (РЦ ИМТО), директором которого был назначен сотрудник кафедры Г.Н. Пахарьков. За последние 5 лет в РЦ ИМТО повысили квалификацию более 1000 человек из более чем 120 городов России.

В 2009 г. по инициативе СПбГЭТУ «ЛЭТИ» был учрежден Всероссийский научно-практический журнал «Биотехносфера», вошедший в 2009 г. в Перечень ВАКа (председатель редакционного совета журнала – член Президиума РАН, академик, директор ИРЭ РАН, проф. Ю.В. Гуляев, главный редактор – директор Центра микроэлектроники и диагностики, зав. кафедрой микро- и нанoeлектроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ», д.т.н., проф. В.В. Лучинин, члены редколлегии – зав. кафедрами медико-технического профиля вузов России: Д.В. Белик, д.т.н., проф., дир-р НИИ медицинской инженерии Новосибирского ГТУ; С.П. Вихров, д. физ.-мат. н., проф. Рязанского ГРУ; Г.С. Евтушенко, д.т.н., проф. Томского ГПУ; К.В. Подмастерьев, д.т.н., проф. Орловского ГТУ; В.О. Самойлов, член-корр. РАМН, д.м.н., проф., декан ф-та медицинской физики и биоинженерии СПбГПУ; Л.Т. Сушкова, д.т.н., проф., директор Центра межд. сотрудничества Владимирского ГУ; С.И. Шукин, д.т.н., проф., декан факультета биомедицинской техники и дир-р НИИ «Биомедицинская техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Вышеназванные блестящие руководители факультетов, кафедр и научно-образовательных центров в области биомедицинской инженерии вносят свой огромный вклад в развитие биотехнического образовательного направления в России.

В России за последние годы создана государственная система высшего профессионального медико-технического образования на основе интеграции трех составляющих одного из важнейших кластеров России: технических университетов, пред-

приятий медицинской промышленности и учреждений здравоохранения, причем высшее медико-техническое образование является своеобразным катализатором развития медико-технической науки, здравоохранения, биомедицинской инженерии и медицинской промышленности.

Это утверждение основано на возникновении и системном развитии научно-образовательных школ медико-технической направленности, возникших практически во всех основных регионах страны после так называемого биотехнического взрыва, образовавшего единое биотехническое пространство страны.

В настоящее время региональные медико-технические научно-образовательные школы, впитавшие в себя самые лучшие достижения науки и техники, способны выполнить функцию «точек роста» новых научных и прикладных предметных областей в медицинской промышленности и практическом здравоохранении.

Именно «точки роста» и должны становиться затем объектами инноваций.

Одним из мощных и перспективных направлений сегодня является научно-технологическая область знания – NBIC-конвергенция, активно развиваемая на многих кафедрах медико-технического профиля.

Тенденции в развитии наукоемкого технического обеспечения современного здравоохранения формируют обширный социально-значимый и емкий рынок труда, где имеется и прогнозируется большой спрос на технических специалистов, работающих на стыке таких областей, как биология, медицина, радиотехника, микроэлектроника, нанотехнологии, информатика и др.

Великому И.В. Гете принадлежат слова: «Недостаточно лишь знать – надо применять знания. Недостаточно только хотеть – надо еще и делать!»

Все усилия сотрудников кафедр национального медико-технического кластера, образующего единое медико-техническое пространство России, направлены на подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов, умело и эффективно работающих в одной из самых наукоемких и гуманных областей знаний на стыке медицины, техники и информатики – медико-техническом образовании, начало которому в нашей стране было положено 50 лет тому назад.

Зафар Мухамедович Юлдашев,

д-р техн. наук, профессор,

Геннадий Николаевич Пахарьков,

канд. техн. наук, доцент,

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»,

г. С.-Петербург,

e-mail: yuld@mail.ru