

Наши разработки: наука и производство

#6-7 от 30.04.2014



Научно-исследовательские и проектные работы в лаборатории биомедицинской электроники проводятся по таким направлениям: высокоэффективное оборудование для низко- и высокотемпературной стерилизации медицинских инструментов, принадлежностей, материалов и т. д.; многофункциональные аппараты для физиотерапии; высокоточные приборы для функциональной диагностики.

В основе разработки всех изделий медицинской техники лежит новая концепция микропроцессорного импульсного управления и автоматического регулирования, реализованная на основе положений теории цифро-импульсных и импульсно-цифровых преобразований, разработанной в ЛБМЭ.

Работы по первому направлению начались в 2002 году. Тогда группа специалистов в составе доцента А.В. Кипенского, аспиранта Е.И. Короля, инженера А.А. Лашина и аспиранта кафедры Харисси Хасана разработала несколько моделей генераторов озono-воздушных смесей для низкотемпературной стерилизации и дезинфекции. Один из первых генераторов ГО-5 был введен в медицинский технологический процесс в Харьковском НИИ гигиены труда и профзаболеваний. Четыре следующие разработки генераторов озono-воздушных смесей были выполнены по заказу фирмы CYBEROPTEX TRADING EST (ОАЭ). Тогда же было освоено серийное производство электронного терморегулятора с микропроцессорным управлением РТЭ 200/1-2.0, разработанного доцентом А.В. Кипенским, аспирантом Е.И. Королем и инженером А.А. Лашиным. Он был использован, в частности, в медицинских учреждениях Харькова при модернизации медицинских термостерилизаторов и хорошо зарекомендовал себя в процессе эксплуатации.

Второе направление работ в ЛБМЭ связано с разработкой физиотерапевтических аппаратов для озонотерапии, электротерапии и фототерапии.

Для проведения процедур озонотерапии специалисты ЛБМЭ под руководством профессора Е.И. Сокола и при участии специалистов МДП «ХПИ-ЭМОС» и фирмы «ПНЕВМАТИКА»

разработали медицинский озонатор, который в 2005 г. на Всеукраинском конкурсе-выставке «Барвиста Україна» был признан лучшим товаром года в номинации «Инновационные разработки» (на снимке: профессор А.В. Кипенский с наградой).

Для электротерапии по заказу фирмы «РАДМИР» ДП АО НИИРИ доцент Е.И. Король, аспирант Н.И. Кубышкина и инженер В.В. Куличенко под руководством профессора А.В. Кипенского разработали аппарат АНЭТ-50 ГТ. В стадии завершения кандидатская диссертация Н.И. Кубышкиной, подготовленная по этому направлению. В 2011 г. успешно защитил первую на кафедре диссертацию по специальности «Биологические и медицинские приборы и системы» аспирант В.А. Верещак. В ее основе принципы формирования синусоидальных модулированных и диадинамических токов, разработанные под руководством профессора Е.И. Сокола, которые широко применяются в электротерапии. С использованием этих принципов построен многофункциональный аппарат, разработанный и внедренный в серийное производство фирмой «РАДМИР» ДП АО НИИРИ. В настоящее время в лаборатории биомедицинской электроники на стадии завершения находится многофункциональный аппарат для терапии постоянным и импульсными (в том числе и диадинамическими) токами, магнитотерапии и фототерапии.

С 2005 года совместно с Научно-производственной и медико-биологической корпорацией «Лазер и Здоровье» (Харьков) проводится разработка фототерапевтических аппаратов серии «Барва». Специалистами корпорации разрабатываются фотонные излучатели (аппараты) различного назначения, а в ЛБМЭ выполняются разработки микропроцессорных блоков и систем импульсного управления этими излучателями.

В 2007 году по заказу ООО «Институт целостного здоровья» (Киев) завершена разработка двухпроцессорной системы импульсного управления для аппарата комплексной фототерапии «СИНЕРГИС» – аппарата, уникального по своим возможностям, созданного впервые в Украине. Он оказывает тонизирующее и направленное стимулирующее воздействие, за счет чего достигается эффект быстрого восстановления организма после перенесенных психологических, экологических и физических нагрузок. При воздействии аппарата на организм человека наблюдается повышение иммунитета и регенерация поврежденных тканей, улучшение кровообращения, проводимости нервных волокон, обеспечивается обезболивающий и противовоспалительный эффекты и т. д. Эта работа выполнена под руководством профессора А.В. Кипенского группой специалистов, в которую вошли доцент Е.И. Король и аспиранты В.В. Куличенко и Р.С. Томашевский.

По заказу фирмы «РАДМИР» ДП АО НИИРИ этими же специалистами в 2008 г. завершена разработка облучателя для комплексной фототерапии, выполняющего коррекцию психоэмоционального состояния человека, уменьшение напряженности и восстановление биоритмов, нормализацию процессов обмена и т. д.

Логическим завершением комплекса работ по созданию фототерапевтической аппаратуры стала подготовленная под руководством профессора Е. И. Сокола кандидатская диссертация В.В. Куличенко.

В рамках третьего направления в ЛБМЭ в 2007 г. группой в составе доцента Е.И. Короля и аспиранта Р.С. Томашевского под руководством профессора А. В. Кипенского завершены

научно-исследовательские работы и изготовлены опытные образцы цифрового портативного прибора для тестирования функции внешнего дыхания человека ЦПС-14/1 (заказчик фирма «РАДМИР» ДП АО НИИРИ). Особенностью этого прибора является возможность определения основных показателей функции внешнего дыхания, сравнение их со статистически нормальными величинами с учетом пола человека, его роста и возраста, и вычет отклонений. Для более детального анализа показателей функции внешнего дыхания человека прибор может быть подключен к персональному компьютеру.

В 2012 г. по этому направлению Р.С. Томашевский подготовил под научным руководством профессора Е.И. Сокола и защитил кандидатскую диссертацию.

Для контроля за состоянием пациента во время проведения процедур комплексной фототерапии по заказу фирмы «РАДМИР» ДП АО НИИРИ в 2007–2008 гг. выполнена разработка диагностического прибора. Над его созданием под руководством профессора А.В. Кипенского работали доцент Е. И. Король и аспирант В. В. Куличенко. Этот прибор позволяет измерять частоту пульса, частоту дыхания, вычислять некоторые их соотношения, а также формировать сигналы для синхронизации параметров воздействия фотонного облучателя с ритмическими процессами в организме человека.

Обобщение новых принципов микропроцессорного импульсного управления, а также основных положений теории цифро-импульсных и импульсно-цифровых преобразований было сделано в докторской диссертации профессора А.В. Кипенского, которую он защитил в 2011 г. (научный консультант Е.И. Сокол).