

АВТОРСКА СПРАВКА НА НАЙ-ВАЖНИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ И ТЯХНОТО ЗНАЧЕНИЕ

Под мое ръководство е създадено ново за България научно направление – биофотоника.

На основата на съвременната икономическа „Теория за конкурентоспособността на нациите“, развита в края на XX век от проф. Майкъл Портър от Harvard University, от мен беше разработена програма за развитие на нова високотехнологична ниша - Лазерна медицина, която беше удостоена с Първа награда в конкурса на БАН, „България - XXI век, Перспективни пазарни ниши и тяхното научно обслужване“, 2000 г.

От тогава се изпълнява разработена двадесетгодишна стратегия в областта на фотофизиката, фотохимията и фотомедицината, която изцяло покрива творческия цикъл - генериране на научни идеи, експериментални и теоретични изследвания, публикационна дейност, създаване на интелектуална собственост, технологичен трансфер и социална реализация, която включва:

- Базови изследвания на тъканната оптика и взаимодействието на светлината с биологични структури;
- Насочени научно приложни изследвания за създаване на диагностични и лечебни методи;
- Създаване на продукти на интелектуална собственост, вкл. европейски патенти;
- Иновационни разработки на прототипи на лазерна и оптоелектронна апаратура;
- Клинични изследвания и верификация на научния продукт;
- Внедряване на нови методи и апаратура в здравната мрежа на България
- Обучение на медицински физици, инженери по медицинска апаратура и медицински персонал.

За постигане на поставените цели, в Института по електроника на БАН през 2009 г. е основана нова научноизследователска лаборатория „Биофотоника“, разполагаща с най-модерно, мултифункционално експериментално оборудване за изучаване на фотофизичните характеристики на човешки и други биологични тъкани и обекти, чрез детектиране и анализ на флуоресцентни, отражателни и абсорбционни спектри в ултравиолетовата, видимата и в близката инфрачервена области, вкл. в наноразмерни и фемтосекундни мащаби.

През 2000 г. беше създаден Център за върхови научни постижения – „Национален център по биомедицинска фотоника“, в който се провеждат системни *in vitro* и *in vivo* изследвания на оптичните свойства на биологични структури на молекулно, органно и системно ниво. Регистрират се изменения, настъпили в оптичните характеристики на човешки тъкани, свързани с развитие на патологични процеси.

Създадени са алгоритми за анализ на спектрална диагностична информация за доброкачествени и злокачествени лезии на кожата, гастроинтестиналния тракт и очите.

Създадени са нови терапевтични методи в областта на урологията (лазерна безконтактна коагулация на аденом на простатата), в онкологията (фотодинамични техники) и офталмологията (светлинно стимулирана регенерация на травми и оперативни рани).

Разработена е фамилия от нови светлинни и лазерни, оптоелектронни диагностични и терапевтични техники и устройства с общо наименование „MediRay“ с приложение в общата хирургия, онкологията, гинекологията, урологията, дерматологията, офталмологията и други медицински области.

Значителна част от апаратите са преминали клинични и технически изпитвания и са внедрени в здравната мрежа на страната. Приложени са при диагностика и лечение на няколко хиляди пациенти с много висок лечебен ефект.

По метода „cost benefit analysis“ е направена оценка за икономическата ефективност на внедрените методи и апарати, възлизаща на над 20 милиона лева.

Изградена е функционираща инфраструктурна мрежа, представляваща тристепенна тематична и организационна структура.

I степен - „Национален център по биомедицинска фотоника“ (НЦБМФ), <http://www.ncbp.dir.bg>, съставен от Институт по електроника - БАН, Институт по Органична Химия с Център по Фитохимия - БАН, МБАЛ „Царица Йоанна“ - ИСУЛ и СБАЛ Онкология - Национален онкологичен център. Центърът е създаден с финансиране по няколко проекта, основно с източници Фонд „Научни изследвания“ и ОП „Човешки ресурси“ и разполага с най-съвременна експериментална база на стойност около 2 млн. лева

II степен - Действаща национална мрежа, в областта на биофотониката, от изследователски институти, висши училища, лечебни заведения и високотехнологични фирми: НЦБМФ + Институт по експериментална патология и паразитология - БАН, СУ „Кл. Охридски“, Медицински университет - София, Медицински университет - Варна, Технически университет - София, Технически университет - София, клон Пловдив, Пловдивски университет, ОПТЕЛЛА ООД, АСКИ ООД.

III степен - Функционираща международна мрежа на сътрудничество с институции от над 20 държави от ЕС, Русия, САЩ, Индия, Корея, Украйна, Беларус за фундаментални и приложни изследвания, технологичен трансфер, патентно сътрудничество и кооперирано производство на високотехнологично оборудване и обучение на млади учени.

Публикувани са над 150 статии с мое съавторство и над 50 статии, без съавторство, но които съм финансирал или предоставил експериментална база.

Подготвил съм над 50 дипломанти и трима докторанти, вкл. в специално създаден лабораторен практикум в НЦБМФ. Под мое ръководство са изпълнени над 50 научни и научно-приложни проекта.

Считам, че научната област „Биофотоника“ в България е с осигурено устойчиво развитие и представлява доказано звено от световната научно-изследователска структура.