

РАЗРАБОТКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ: СИСТЕМНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ И БИОТЕХНИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ

Рогаткин Д.А., Лапаева Л.Г., Быченков О.А., Великанов Е.В., Шумская О.В.
МОНИКИ им. М.Ф.Владимирского, Москва
E-mail: laserrog@mtu-net.ru

Одним из новых, наукоемких и многообещающих инновационных направлений в современной медицинской диагностике является лазерная неинвазивная диагностика (лазерная неинвазивная спектрофотометрия) [1]. Сегодня существует уже целый ряд хорошо известных методов оптической неинвазивной диагностики в медицине: лазерная доплеровская флоуметрия, тканевая оксиметрия, флюоресцентная биопсия и т.п. [1,2]. Однако вплоть до последнего момента все эти методы рассматривались как отдельные и независимые диагностические технологии. Представленная работа раскрывает научно обоснованный путь объединения этих технологий и создания многофункциональных лазерных неинвазивных диагностических комплексов (МЛНДК), сочетающих на едином оборудовании одновременно возможности всех наиболее эффективных неинвазивных спектрофотометрических диагностических методов. Для этих целей в МОНИКИ были сформулированы основы комплексного, системного и междисциплинарного подхода к проблеме на основе классического биотехнического подхода [3]. Были разработаны и сформулированы научно-обоснованные требования к функциональному составу узлов и блоков МЛНДК, разработана и исследована структурно-функциональная модель обобщенного МЛНДК, сформулированы принципы блочно-модульного построения аппаратных и программных средств диагностических систем данного класса. Представленная работа, выполненная при финансовой поддержке грантов РФФИ (№ 05-08-33354а) и Роснауки (контракт 02.442.11.7269), является хорошим базисом для будущих инновационных проектов в области медицины и медицинского приборостроения.

[1] Рогаткин Д.А., Лапаева Л.Г. // Медицинская техника, № 4, 2003. – с.31-36.

[2] Тучин В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях. – Саратов: СГУ, 1998. – 384с.

[3] Биотехнические системы: Теория и проектирование. // Уч. Пособ. / под ред. В.М.Ахутина. - Л.: ЛГУ. 1981. - 220с.

DEVELOPMENT OF MULTIFUNCTIONAL LASER DIAGNOSTIC SYSTEMS FOR MEDICINE: SYSTEM INTERDISCIPLINARY AND BIO-TECHNICAL APPROACH

Rogatkin D.A., Lapaeva L.G., Bychenkov O.A., Velikanov E.V., Shumskaya O.V.
MONIKI named after M.F.Vladimirskiy, Moscow, Shepkina str., 61/2, E-mail: laserrog@mtu-net.ru

One of the new, high-tech and much promising innovational fields in modern medical diagnostics is the laser noninvasive diagnostics (laser noninvasive spectrophotometry) [1]. At present time there are already a number of well-known optical noninvasive diagnostic techniques in medicine: laser Doppler flowmetry, tissue oximetry, fluorescent biopsy, etc. [1,2]. Up to now all these methods are usually taken into consideration as separated diagnostic techniques [2]. This work opens the scientific-based way to unify these techniques and to develop multifunctional laser noninvasive diagnostic systems (MLNDS), which will combine in a united diagnostic equipment all of the most effective diagnostic methods, mentioned above. For this purpose we formulated the basic scientific principles of complex interdisciplinary and system approach to this problem on the basis of classical bio-technical approach [3]. The scientific-based requirements to functional units and blocks composition of MLNDS, structure-functional model of generalized MLNDS, principles of blocks & modules composition of multifunctional diagnostic systems' hardware and software were investigated, developed and formulated as well. This project, supported by RFBR (grant No. 05-08-33354a) and Rosnayka (contract No. 02.442.11.7269), is a good model of new innovations for future medicine.

[1] Rogatkin D.A., Lapaeva L.G. // Meditsinskaya tehnika, No. 4, 2003. – p.31-36.

[2] Tuchin V.V. Lasers and fiber optics in biomedical research. – Saratov: SGU, 1998.

[3] Biotechnical systems: Theory and projecting. // Ed. by V.M. Ahutin. - L.: LGU. 1981.