

П. Г. Гелен, А. В. Аспидов, В. П. Жаров,  
Г. В. Саврасов

## ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ

*Представлены результаты анализа возможности создания лазерно-ультразвуковой системы для хирургических операций. Новая комбинационная техника может быть использована для селективного рассеечения тканей, а лазер — для коагуляции крови, vaporизации и фотоабляции. Исследованы поперечные и продольные моды ультразвуковых колебаний в световоде. Первые лабораторные результаты по перфорации биотканей и самоочистке световодов обсуждены для дальнейшего биомедицинского применения.*

**Optical fibered ultrasonic systems for medicine / P.G. Gelen, A.V. Aspidov, G.V. Savrasov, V.P. Zharov**

The results of laser ultrasonic system creation possibility analysis for new laser and ultrasound surgical therapy are presented. New combination technique can be used for selective tissue cutting, and laser – for blood coagulation, vaporization, and photoablation. With new combination technique the acoustic oscillations via optical fiber are experimentally investigated in both longitudinal and transversal mode. The first experimental results on biological tissues perforation and autocleaning are discussed for future biomedical applications. Figs.9. Refs.9.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Joseph Zemanek, An experimental and theoretical investigation of elastic wave propagation in a cylinder. J. Acoustical Soc. Am., (1972). P. 265–281.
2. Tschepe J., Aspidov A. V., Helfmann J., Herrig M., Muller G. J., Savrasov G. V., Zharov V. P. Tissue differentiation using laser induced shock waves by detection of acoustical transients through optical wave guide. SPIE Los Angeles, 93.
3. Беляев Н. М. Устойчивость призматических стержней под действием переменных продольных сил // Сб. Инженерные сооружения и строительная механика. – 1924.
4. Тимошенко С. П., Янг Д. Х., Уивер У. Колебания в инженерном деле, 1985.
5. Бабак И. М. Теория колебаний. – М.: Наука, 1968.
6. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – М.: Наука, 1973.
7. Прочность. Устойчивость. Колебания / Под ред. И.А. Биргера и Я.Г. Пановко. – Т. 3. – М., 1968.

8. Б о л о т и н В. В. О поперечных колебаниях стержней, вызываемых периодичными продольными силами // Сб. Поперечные колебания и практические скорости. – Вып. 1. – Изд-во АН СССР. – 1951.
9. Б о л о т и н В. В. О параметрическом возбуждении поперечных колебаний // Сб. Поперечные колебания и практические скорости. – Вып. 2. – Изд-во АН СССР. – 1953.

Статья поступила в редакцию 4.05.1995

Павел Григорьевич Гелен родился в 1966 г., окончил Ташкентский государственный технический университет в 1990 г. Аспирант кафедры “Биомедицинские технические системы и устройства” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Специализируется в области нелинейной электро- и магнитооптики.

P.G. Gelen (b. 1966) graduated from Tashkent State Technical University in 1990. Post-graduate of “Biomedical Technical Systems and Devices” Department of Bauman Moscow State Technical University. Author of some publications in the field of non-linear electric and magnetic optics.

Алексей Владимирович Аспидов родился в 1970 г., окончил в 1993 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Аспирант кафедры “Биомедицинские технические системы и устройства” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Работает над созданием новой терапевтической и хирургической лазерной и ультразвуковой медицинской техники.

A.V. Aspidov (b. 1970) graduated from Bauman Moscow State Technical University in 1993. Post-graduate of “Biomedical Technical Systems and Devices” Department of Bauman Moscow State Technical University. Works for development of the novel therapeutic and surgical lasers and ultrasonic medical devices.

Геннадий Викторович Саврасов родился в 1947 г., окончил в 1971 г. Челябинский политехнический институт, д-р техн. наук, заведующий сектором НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана. Имеет около 80 научных трудов в области медицинского приборостроения.

G.V. Savrasov (b. 1947) graduated from Chelyabinsk Politechnical Institute in 1971. Dr. Tech. Sc., chief unit of Research Institute of Radioelectronics and Laser Technology of Moscow State Technical University n.a. Bauman. Author of about 80 publications in the field of medical instruments engineering.

Владимир Павлович Жаров родился в 1949 г., окончил в 1972 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана, в 1976 г. МГУ им. М.В. Ломоносова, д-р техн. наук, профессор, чл.-корр. АМН РФ, заведующий кафедрой “Биомедицинские технические системы и устройства”. Лауреат Государственной премии России, лауреат Меймановской премии США. Имеет 190 научных работ в области лазерной техники.

V.P. Zharov (b. 1949) graduated from Moscow Bauman Higher Technical School in 1972, in 1976 — from Moscow State University n.a. Lomonosov. Dr. Tech. Sc., prof., Head of “Biomedical Technical Systems and Device” Department of Moscow State Technical University n.a. Bauman. Russia State Prize Winner, USA Mainman Prize Winner, Corresponding Member of Russian Academy of Technological Sciences. Author of 190 publications in the field of laser technique.