

Далее поток, достигший органа ( $q''$ ), проходит обратно, в процессе чего снова разделяется: часть – отражается ( $q_{om}$ ), другая – рассеивается ( $q_{p2}$ ).

Поток энергии ( $q_{om}$ ), с учетом значения коэффициента отражения ( $B_{om}$ ):

$$q_{om} = B \cdot q'' \quad (3)$$

Рассеянный после отражения поток энергии ( $q_{p2}$ ):

$$q_{p2} = q_{om} \cdot B_p \quad (4)$$

Энергия, поступившая на пьезоэлемент УЗ преобразователя ( $q'''$ ):

$$q''' = q_{om} - q_{p2} \quad (5)$$

С учетом выражений (3) и (4) выражение (5) примет вид:

$$q''' = q' \cdot B_{om} \cdot (1 - B_p)^2 \quad (6)$$

Отношение  $\frac{q'''}{q'}$  (7) показывает способность жировой ткани отражать и рассеивать УЗ сигнал. Подставив в отношение (7) выражение (6) получим:

$$\frac{q'''}{q'} = B_{om} \cdot (1 - B_p)^2 \quad (8)$$

Мощность на пьезоэлементе датчика с учетом потерь:

$$W_{np.} = W_{пер.} \cdot B_{om} \cdot (1 - B_p)^2 \quad (9)$$

Таким образом, понимание физических характеристик ультразвука и как он взаимодействует с телом, улучшает способность к анализу изображений и позволяет давать точные диагностические заключения.

1. Janet Cochrane Miller. Imaging and Obese Patients/ MGH Department of Radiology, (2005).
2. Гольдштейн А.Е. Физические основы измерительных преобразований: учебное пособие – Изд-во Томского политехнического университета, 253 (2008).

## USING OF 3D-MICROSCOPY IN MICROSURGERY

Grigorov I.G., Bogdanova E.A., Skachkov V.M., Shirokova A.G.,  
Chufarov A.Y.\*, Sabirzyanov N.A.

Institute of Solid State Chemistry Russian Academy of Science Ural Branch,  
 Ekaterinburg, Russia

E-mail: [circulchufa@gmail.com](mailto:circulchufa@gmail.com)

According to the materials of the Russian conference on electron microscopy and Russian Symposium on raster electron microscopy and analytical methods of solid bodies more than hundreds authors take part in the section "Application of electron, scanning probe and confocal scanning microscopy in biology, medicine and ecology".

In several reports the authors noted that the three-dimensional reconstruction and 3D model of micro-objects "significantly have changed and supplemented the submissions having been received previously on the basis of standard methods ..." [1].

In the engineering of bone implants an important characteristic of the spatial structure of three-dimensional porous matrix – scaffold is the pore size. Pore size that required for the formation of bone tissue is optimally provided the best spatial distribution of bone cells, diffusion of nutrients and removal of waste products. Ceramic material – hydroxyapatite (HAP) is often used as the main material for the production of scaffold. It is the main mineral component of bone tissue. In pure form, the HAP is almost never used due to poor mechanical properties and porous structure lack. It is used as an additional material to increase osteoconductive and osteoinductive properties of the implant, the basis frame is a matrix of highly porous honeycomb material (HPHM) [2]. To study the characteristics of spatial structure of the bone implant on the basis of the HPHM of NiTi with a HAP-coating ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}_2$ ), it is used the method of forming a three-dimensional image by scanning 3D microscopy.

*Work is executed at RFBR financial support, the project 15-29-04868.*

1. Leonova O.G., Karadgan B.P., Ivanova U.L. et al. XXIII RCEM-2010, 385.
2. Biocompatible porous material and method for its production. RF patent 2541171

## **СОВМЕЩЕНИЕ УЗИ И МРТ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Швырева К.Е.\*, Суслова Ю.В., Закуражный А.А., Ветров А.Н.

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Россия,

\*E-mail: [aksyutka.shvyreva@mail.ru](mailto:aksyutka.shvyreva@mail.ru)

## **MATCHING ULTRASOUND AND MRI IMAGING**

Shvyreva K.E.\*, Suslova Y.V., Zakurazhny A.A., Vetrov A.N.

Tambov State Technical University, Tambov, Russia,

In this paper, based on the use of bilinear interpolation, as well as zero-order interpolation, the algorithm combining and processing of multi-format images of different frequency bands in order to increase the accuracy of diagnostic test.

В настоящее время для получения достоверного диагноза пациенты подвергаются различным видам диагностики, например, УЗИ и МРТ. Но анализировать полученные изображения приходится по отдельности, что приводит к упущению каких-то немаловажных деталей. В связи с этим возникает задача совмещать разнодиапазонные изображения в единые с целью повышения наглядности и информативности результирующего изображения, которая сопровождается такими проблемами как изменение масштаба одного из изображений и по-