

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ МАГНИТНОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА БИООБЪЕКТОВ, ВЫЗВАННЫХ ДЕЙСТВИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ

И.А. Синельникова, А.В. Голубев, Е.П. Лобкаева

Федеральное государственное унитарное предприятие Российский Федеральный Ядерный Центр  
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики  
(ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ), Россия, 607188, г. Саров, Нижегородская обл., пр. Мира д. 37,  
Тел: 8-831-30- 252-99, E-mail: [sia@bfrc.vniief.ru](mailto:sia@bfrc.vniief.ru)

Центральная нервная система (ЦНС) в ответ на любое, как случайное, так и детерминированное изменение внешней среды, откликается изменением характера корковой активности, которая отражает изменения работы различных механизмов и структур, участвующих в адаптационной реакции. Метод магнитоэнцефалографии (МЭГ), основанный на использовании низкотемпературных сверхпроводящих квантовых интерферометрических датчиков (СКВИДов), которому доступно исследование сигналов сверхслабого (до 10-16 Тл) магнитного поля [1, 2, 3, 4], может быть использован качестве одного из наиболее информативных методов для исследований специфически измененной магнитной активности структур головного мозга, прогнозирования направления изменений функционирования ЦНС, и комплексной оценки изменений функционального состояния организма человека и животных при изучении разнофакторных воздействий.

В докладе представлены результаты исследований как спонтанной, так и вызванной действием различных факторов (электромагнитного поля, ксенон-кислородной газовой смеси, фармпрепаратов и др.) магнитной активности головного мозга человека и животных. Показана взаимосвязь изменений ритмической активности головного мозга и сердечно-сосудистой системы.

Приведен сравнительный анализ результатов оценки параметров электромагнитной активности головного мозга биообъектов при использовании метода МЭГ, основанного на применении биомагнитных систем на базе СКВИД-градиентометров второго порядка в слабо экранированной комнате и электрографического метода, основанного на использовании системы NEOCORTEX 2.1. Отмечены, выявленные в результате исследований, преимущества метода сверхпроводящей магнитоэнцефалографии, его возможности и перспективы применения для диагностики нарушений функционирования ЦНС, связанных с пограничными состояниями и нарушениями проводимости отдельных структур головного мозга.

## THE RESEARCH BIOLOGICAL SUBJECTS BRAIN MAGNETIC ACTIVITY CAUSED BY ACTION OF VARIOUS AGENT

I.A.Sinelnikova, A.V. Golubev, Ye.P. Lobkayeva

Russian Federal Nuclear Center All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Physic, 607190, Russia,  
Sarov, Nizhni Novgorod region, phone: 8-831-30- 252-99, E-mail: [sia@bfrc.vniief.ru](mailto:sia@bfrc.vniief.ru)

The results of spontaneous and evoked by various factors brain magnetic activity of humans and animals (electromagnetic field, xenon-oxygen mixed gas, medicinal preparation and so on) investigations are presented in this paper. The correlation between brain activity and heart rate changes has been shown. The studies and comparative analysis of brain activity measured by employing EEG and MEG technology are demonstrated; also the superconducting magnetometry method advantages obtained during the research are presented.

### Литература

1. Williamson S.J., Kaufman L. Biomagnetism.//J. Magn. Materials, New York, 1981, Vol. 22, №2, P.131-137.
2. Холодов Ю. А., Козлов А. Н., Горбач А. М. Магнитные поля биологических объектов. М.: Наука, 1987, 145 с..
3. Volegov P., Matlachov A., Kraus Jr R. H. and others Noise-free magnetoencephalography recordings of brain function.// Physics in Medicine and Biology 2004. Vol. 49, P.2117–2128.
4. Vrba J. Robinson S.E. SQUID sensor array configurations for magnetoencephalography applications // Superconductor Science and Technology 2002, Vol. 15, P. 51–89