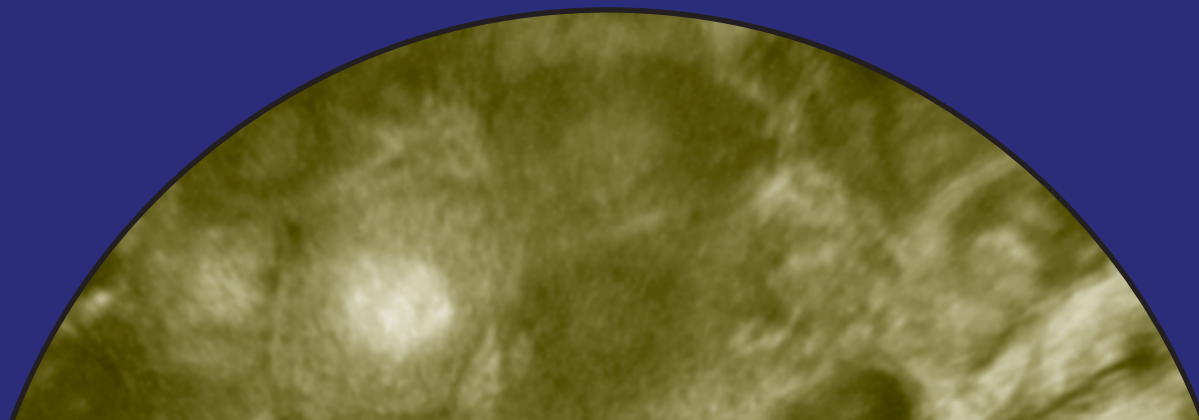


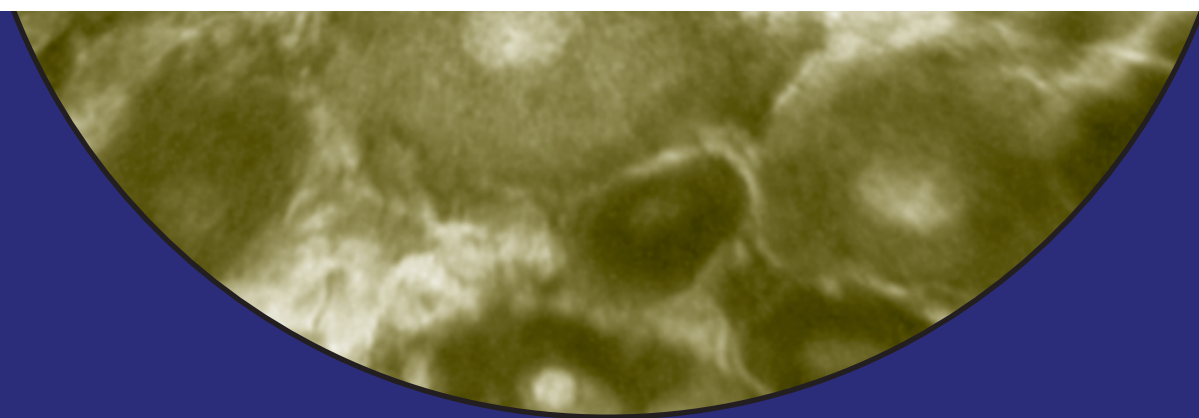
Научно-теоретический  
медицинский  
журнал

ISSN 0004-1947



МОРФОЛОГИЯ

MORPHOLOGY



5  
2014

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

# МОРФОЛОГИЯ



«ЭСКУЛАП»

RUSSIAN ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF MORPHOLOGISTS

SCIENTIFIC THEORETICAL MEDICAL JOURNAL

# MORPHOLOGY

ARCHIVES OF ANATOMY, HISTOLOGY, AND EMBRYOLOGY

Founded in June 1916 by A. S. Dogiel

According to the decision of Presidium of Higher Attestative Commission of Russian Ministry of Education and Science, «Morphology» is included into the List of leading peer-reviewed scientific journals, in which main scientific materials of doctoral and candidate's theses should be published

«Morphology» is abstracted by PubMed/Medline, Scopus,  
Russian Index of Scientific Citation (RISC)  
on the basis of eLIBRARY.RU scientific electronic library

VOLUME 146

5

ST. PETERSBURG • «AESCULAPIUS» • 2014

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ МОРФОЛОГОВ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

# МОРФОЛОГИЯ

АРХИВ АНАТОМИИ, ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

Основан в июне 1916 года А. С. Догелем

Решением президиума ВАК Минобрнауки России включен  
в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов,  
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты  
диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Включен в системы цитирования PubMed/Medline, Scopus,  
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)  
на базе Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

ТОМ 146

5

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • «ЭСКУЛАП» • 2014

Редакционная коллегия:

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — В.Л. БЫКОВ**

**Заместители главного редактора:** В.В. БАНИН, Э.И. ВАЛЬКОВИЧ

**Ответственные секретари:** Т.И. ВИХРУК, В.В. МОЛЧАНОВА

И.Г. АКМАЕВ, Д.В. БАЖЕНОВ, Н.Н. БОГОЛЕПОВ, О.П. БОЛЬШАКОВ, В.К. ВЕРИН, И.В. ГАЙВОРОНСКИЙ,  
Ю.И. ДЕНИСОВ-НИКОЛЬСКИЙ, Л.Л. КОЛЕСНИКОВ, М.А. КОРНЕВ, С.Л. КУЗНЕЦОВ, В.В. КУЛИКОВ,  
Ф.Н. МАКАРОВ, Д.Б. НИКИТЮК, В.И. НОЗДРИН, Д.К. ОБУХОВ, В.А. ОТЕЛЛИН, А.В. ПАВЛОВ,  
Н.А. СЛЕСАРЕНКО, О.С. СОТНИКОВ, Е.И. ЧУМАСОВ

Editorial board:

**EDITOR-IN-CHIEF — V.L. BYKOV**

**Deputy Editors:** V.V. BANIN, E.I. VALKOVICH

**Executive Secretaries:** T.I. VIKHRUK, V.V. MOLCHANOVA

I.G. AKMAYEV, D.V. BAZHENOV, N.N. BOGOLEPOV, O.P. BOLSHAKOV, V.K. VERIN, I.V. GAIVORONSKIY,  
Yu.I. DENISOV-NIKOLSKIY, L.L. KOLESNIKOV, M.A. KORNEV, S.L. KUZNETSOV, V.V. KULIKOV, F.N. MAKAROV,  
D.B. NIKITIUK, V.I. NOZDRIN, D.K. OBUKHOV, V.A. OTELLIN, A.V. PAVLOV, N.A. SLESARENKO, O.S. SOTNIKOV,  
Ye.I. CHUMASOV

**Состав Редакционного совета журнала:**

Азнаурян А.В. (Ереван), Бородин Ю.И. (Новосибирск), Волкова О.В. (Москва), Гриньон Ж. (Нанси, Франция),  
Дгебуадзе М.А. (Тбилиси), Дубовая Т.К. (Москва), Зайцев В.Б. (Вятка), Зашихин А.Л. (Архангельск), Каган И.И.  
(Оренбург), Ковешников В.Г. (Луганск), Кочетков А.Г. (Н. Новгород), Логвинов С.В. (Томск), Мотавкин П.А.  
(Владивосток), Мяделец О.Д. (Витебск), Никитин А.И. (Санкт-Петербург), Николаев В.Г. (Красноярск),  
Николенко В.Н. (Москва), Самусев Р.П. (Волгоград), Сапин М.Р. (Москва), Семченко В.В. (Омск), Слука Б.А.  
(Минск), Стадников А.А. (Оренбург), Ухов Ю.И. (Рязань), Фомин Н.Ф. (Санкт-Петербург), Челышев Ю. А.  
(Казань), Чучков В.М. (Ижевск), Шадлинский В.Б. (Баку), Швалев В.Н. (Москва), Шилкин В.В. (Ярославль),  
Ямщиков Н.В. (Самара)

Зав. редакцией И.М.Быкова  
Корректор Л.Н.Агапова

Подписан в печать 01.10.2014 г. Формат бумаги 60 × 90<sup>1/8</sup>. Печать офсетная.

**Адрес редакции:**

197110, Санкт-Петербург, а/я 328. Редакция журнала «Морфология».  
E-mail: morphology-spb@yandex.ru, aescular@mail.wplus.net

Журнал зарегистрирован Министерством информации и печати Российской Федерации. № 0110212 от 8 февраля 1993 г.

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии издательства «Левша».

**Оригинальные исследования**

- ЧУРИЛОВА А. В., ГЛУЩЕНКО Т. С. и САМОЙЛОВ М. О. Изменение экспрессии анти-апоптотического белка Bcl-2 в неокортексе и гиппокампе у крыс под влиянием различных режимов гипобарической гипоксии
- ЗЕНЬКО М. Ю., РЫБНИКОВА Е. А. и ГЛУЩЕНКО Т. С. Экспрессия нейротрофина BDNF в гиппокампе и неокортексе у крыс при формировании постстрессового тревожного состояния и его коррекции гипоксическим посткондиционированием
- ЗИМАТКИН С. М. и ФЕДИНА Е. М. Ультраструктурные изменения в гистаминергических нейронах мозга при воздействиях алкоголя
- ГОРБАЧЕВСКАЯ А. И. Организация паллидарных проекций ростромедиального тегментального ядра мозга собаки
- АЛЕКСЕЕВ В. С., ГАЙВОРОНСКИЙ И. В., КОТИВ Б. Н., КУЗЬМИН А. А. и НИЧИПОРУК Г. И. Архитектоника артериального русла желудка в норме, при фундопластике по Ниссену и различных ее сочетаниях со спленэктомией и лигированием левой желудочной артерии
- СТРУЧКО Г. Ю., МЕРКУЛОВА Л. М. и МОСКВИЧЕВ Е. В. Морфологическая и иммуногистохимическая характеристика тимуса при химическом канцерогенезе, вызванном введением 1,2-диметилгидразина
- МИЛЬТО И. В. Макрофаги печени, легких, почек и селезенки у крыс после внутривенного введения модифицированных наноразмерных частиц магнетита
- ГОРБАЧ Е. Н. Структурная реорганизация дермы голени собаки в условиях ее удлинения методом чрескостного дистракционного остеосинтеза
- АНТОНОВА И. Н., ГОНЧАРОВ В. Д., КИПЧУК А. В. и БОБРОВА Е. А. Особенности морфологического строения неорганической составляющей эмали и дентина зуба человека на наноуровне
- ЕФИМОВА Е. Ю., КРАЮШКИН А. И. и ЕФИМОВ Ю. В. Сравнительная характеристика морфометрических особенностей строения костной ткани зубочелюстных сегментов премоляров верхней челюсти
- СТУПИНА Т. А., ЩУДЛО Н. А. и СТЕПАНОВ М. А. Структурная реорганизация основных компонентов сустава при экспериментальном моделировании остеоартроза с редуцированным кровоснабжением
- ПАШКОВА И. Г., ГАЙВОРОНСКИЙ И. В., АЛЕКСИНА Л. А. и КОРНЕВ М. А. Взаимосвязи между показателями минеральной плотности костной ткани и соматотипом у женщин, проживающих в Республике Карелия

**Краткие сообщения**

- КОРЖЕВСКИЙ Д. Э., КИРИК О. В. и АЛЕКСЕЕВА О. С. Экспрессия нестина в клетках эпандимы боковых желудочков головного мозга крысы при старении

**Original Investigations**

- 7 CHURILOVA A. V., GLUSHCHENKO T. S. and SAMOILOV M. O. Changes in the expression of Bcl-2 antiapoptotic protein in rat neocortex and hippocampus under the influence of various modes of hypobaric hypoxia
- 14 ZEN'KO M. Yu., RYBNIKOVA Ye. A. and GLUSHCHENKO T. S. Expression of BDNF neurotrophin in the hippocampus and neocortex of rats during the development of post-stress anxiety and its correction by hypoxic postconditioning
- 19 ZIMATKIN S. M. and FEDINA Ye. M. Ultrastructural changes in brain histaminergic neurons under the influence of alcohol
- 24 GORBACHEVSKAYA A. I. Organization of the pallidal projections of the rostromedial tegmental nucleus in the dog brain
- 29 ALEKSEYEV V. S., GAIVORONSKIY I. V., KOTIV B. N., KUZ'MIN A. A. and NICHIPORUK G. I. Architectonics of gastric arterial bed in norm, after Nissen fundoplication, and its different combination with splenectomy and left gastric artery ligation
- 35 STRUCHKO G. Yu., MERKULOVA L. M. and MOSKVICHYOV Ye. V. Morphological and immunohistochemical characteristics of the thymus during chemical carcinogenesis induced by 1,2-dimethylhydrazine administration
- 40 MIL'TO I. V. Liver, lung, kidney and spleen macrophages in rats after intravenous administration of the modified magnetite nanoparticles
- 46 GORBACH Ye. N. Structural reorganization of the dermis of dog tibia during its elongation by the method of transosseous distraction osteosynthesis
- 52 ANTONOVA I. N., GONCHAROV V. D., KIPCHUK A. V. and BOBROVA Ye. A. Peculiarities of the morphological structure of the inorganic component of human dental enamel and dentin at nano-level
- 57 YEFIMOVA Ye. Yu., KRAIUSHKIN A. I. and YEFIMOV Yu. V. Comparative characteristics of the morphometric peculiarities of the structure of bone tissue of the dentoalveolar segments of maxillary premolars
- 61 STUPINA T. A., SHCHUDLO N. A. and STEPANOV M. A. Structural reorganization of the main joint components during the experimental modeling of osteoarthritis with reduced blood supply
- 65 PASHKOVA I. G., GAIVORONSKIY I. V., ALEKSINA L. A. and KORNEV M. A. The relationship between the parameters of mineral density of bone tissue and somatotype in women residing in the Republic of Karelia

**Short Communications**

- 65 KORZHEVSKIY D. E., KIRIK O. V. and ALEKSEYEVA O. S. Nestin expression in ependymal cells of lateral ventricles of the rat brain in aging

<p><b>Методика исследования</b>  ГИЛЕРОВИЧ Е. Г., СУХОРОУКОВА Е. Г., КИРИК О. В., ГРИГОРЬЕВ И. П. и КОРЖЕВСКИЙ Д. Э. Выявление клубочков в мозжечке человека при помощи иммуноцитохимической реакции на синаптофизин и конфокальной лазерной микроскопии</p> <p><b>Обзоры</b>  ЗАСАДКЕВИЧ Ю. М. и САЗОНОВ С. В. Роль молекулы клеточной адгезии Е-кадгерина в онтогенезе человека в норме и патологии</p> <p>ГОРЯЧКИНА В. Л., ИВАНОВА М. Ю., ЦОМАРТОВА Д. А., КАРТАШКИНА Н. Л. и КУЗНЕЦОВ С. Л. Регуляция циклической активности волосных фолликулов</p> <p><b>История морфологии</b>  САПИН М. Р., КЛОЧКОВА С. В. и НИКИТЮК Д. Б. Кафедре анатомии человека Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова 250 лет (1764–2014 гг.)</p> <p>КАГАН И. И. и ЧЕМЕЗОВ С. В. К 70-летию кафедры оперативной хирургии и клинической анатомии им. С. С. Михайлова Оренбургской государственной медицинской академии</p> <p><b>Научная жизнь и хроника</b>  БАНИН В. В., СОЛОВЬЕВ Г. С. и ПАНТЕЛЕЕВ С. М. Объединенный XII конгресс Международной Ассоциации морфологов и VII съезд Российского научного медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов (г. Тюмень, 28–31 мая 2014 г.)</p> <p>ОДИНЦОВА И. А. и РУСАКОВА С. Э. Проблемы теоретической и медицинской эмбриологии (межвузовское научное совещание, Санкт-Петербург, 24 апреля 2014 г.)</p> <p><b>Библиография и рецензии</b>  БЫКОВ В. Л. Гистология и эмбриональное развитие органов полости рта человека: Учебное пособие. М., ГЭОТАР-Медиа, 2014. Рецензия В. Н. Трезубова</p> <p>ДРОБЛЕНКОВ А. В. и ШАБАНОВ П. Д. Дофаминергические механизмы алкогольной зависимости. СПб., Art-Xpress, 2014. Рецензия Ф. Н. Макарова</p> <p><b>Юбилеи и даты</b>  ИЛЬЯ ИОСИФОВИЧ КАГАН (к 85-летию со дня рождения)</p>	<p>73</p> <p>78</p> <p>83</p> <p>88</p> <p>90</p> <p>95</p> <p>99</p> <p>100</p> <p>102</p> <p>104</p>	<p><b>Research Methods</b>  GILEROVICH Ye. G., SUKHORUKOVA Ye. G., KIRIK O. V., GRIGORIYEV I. P. and KORZHEVSKIY D. E. Demonstration of the glomeruli in human cerebellum using synaptophysin immunohistochemistry and confocal laser microscopy</p> <p><b>Reviews</b>  ZASADKEVICH Yu. M. and SAZONOV S. V. The role of E-cadherin cell adhesion molecule in human ontogenesis in norm and pathology</p> <p>GORYACHKINA V. L., IVANOVA M. Yu., TSOMARTOVA D. A., KARTASHKINA N. L. and KUZNETSOV S. L. Regulation of hair follicle cyclic activity</p> <p><b>History of Morphology</b>  SAPIN M. R., KLOCHKOVA S. V. and NIKITIUK D. B. 250 years of the Department of Human Anatomy of the I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (1764–2014)</p> <p>KAGAN I. I. and CHEMEZOV S. V. 70 years of S. S. Mikhailov Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy of Orenburg State Medical Academy</p> <p><b>Scientific Life and Chronicles</b>  BANIN V. V., SOLOVYOV G. S. and PANTELEYEV S. M. United XII Congress of the International Association of Morphologists and VII Congress of Russian Scientific Medical Society of Anatomists, Histologists and Embryologists (Tiumen', May, 28–31, 2014)</p> <p>ODINTSOVA I. A. and RUSAKOVA S. E. Problems of Theoretical and Medical Embryology (Inter-University Conference, St. Petersburg, April 24, 2014)</p> <p><b>Bibliography and Book Reviews</b>  BYKOV V. L. Histology and Embryonic Development of Human Oral Cavity Organs. A study guide. Moscow, GEOTAR-Media, 2014. Review by V. N. Trezubov</p> <p>DROBLENKOV A. V. and SHABANOV P. D. Dopaminergic Mechanisms of Alcohol Dependence. St. Petersburg, Art-Xpress, 2014. Review by F. N. Makarov</p> <p><b>Jubilees</b>  ILYA YOSIFOVICH KAGAN (to 85<sup>th</sup> birthday)</p>
--	--	---

**Уважаемые авторы!**

В соответствии с требованиями Российской научной электронной библиотеки (правила представления журналов в Российский индекс научного цитирования) для журналов, включенных в список ВАК, все публикуемые статьи должны содержать развернутые сведения об авторах. Поэтому при оформлении статьи просим указывать: **фамилии и полные имена и отчества всех авторов**, адреса электронной почты (**будут доступны читателям**), **официальные названия учреждений и их подразделений**, почтовые адреса учреждений (**с индексами**).



# ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© А. В. Чурилова, Т. С. Глущенко, М. О. Самойлов, 2014  
УДК 612.273.2:616.831:599.323.4

*А. В. Чурилова, Т. С. Глущенко и М. О. Самойлов*

## ИЗМЕНЕНИЕ ЭКСПРЕССИИ АНТИАПОПТОТИЧЕСКОГО БЕЛКА BCL-2 В НЕОКОРТЕКСЕ И ГИППОКАМПЕ У КРЫС ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ГИПОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Лаборатория регуляции функций нейронов мозга (зав. — проф. М. О. Самойлов), Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, Санкт-Петербург

На 72 крысах-самцах линии Вистар с использованием иммуноцитохимического метода изучали уровень экспрессии антиапоптотического фактора Bcl-2 в нейронах неокортекса и гиппокампа при воздействии повреждающей тяжелой (ТГ) и умеренной гипобарической (УГГ) гипоксии, а также их сочетания. ТГ (180 мм рт. ст.) подавляла или не изменяла экспрессию Bcl-2 в нейронах исследуемых областей мозга. 1-кратное преко кондиционирование УГГ (360 мм рт. ст.) оказывало схожее с ТГ действие на экспрессию Bcl-2. Напротив, многократные преко кондиционирующие воздействия существенно увеличивали уровень экспрессии Bcl-2 через 3–24 ч после ТГ, что способствовало предотвращению повреждений нейронов, вызываемых ТГ. Сама УГГ индуцировала повышение уровня экспрессии Bcl-2 только при ее многократных (3- и 6-кратном) сеансах, тогда как одиночные сеансы не оказывали влияния на содержание Bcl-2. Очевидно, усиление экспрессии Bcl-2, наблюдаемое в ответ на многократные воздействия УГГ, имеет важное значение для формирования механизмов повышения толерантности нейронов мозга к повреждающим воздействиям.

**Ключевые слова:** неокортекс, гиппокамп, белок Bcl-2, гипобарическая гипоксия, нейропротекция

В 80-е годы прошлого столетия была обнаружена отсроченная гибель нейронов в поле СА1 гиппокампа спустя несколько суток после ишемии [7]. Впоследствии тоже было выявлено и в других наиболее чувствительных к гипоксии/ишемии областях мозга — неокортексе, стриатуме, мозжечке. Установлено, что подобного вида повреждения нейронов связаны с механизмом индукции апоптоза (запрограммированной клеточной смерти) с вовлечением генов и белков-киллеров [8]. Центральное место в регуляции механизмов апоптоза занимают белки семейства генов bcl-2 — проапоптотические Bax, Bcl-xs и антиапоптотические — Bcl-2, Bcl-xL [6, 9, 10]. Индукция апоптоза вслед за повреждающими воздействиями ишемии/гипоксии в уязвимых областях мозга связана с увеличением содержания проапоптотических и снижением — антиапоптотических белков.

В начале 90-х годов прошлого столетия был обнаружен другой феномен «ишемической/гипоксической толерантности мозга», индуцируемой перед повреждающим воздействием умеренной, так называемой преко кондиционирующей (ПК) ишемией/гипоксией, в значительной степени предотвращающей гибель нейронов в уязвимых

областях мозга [1]. Было показано, что ПК умеренной гипобарической гипоксией (УГГ) способно нивелировать структурно-функциональные повреждения нейронов гиппокампа и неокортекса, а также изменять соотношения в них содержания про- и антиапоптотических белков, индуцируемых тяжелой гипоксией (ТГ) [14, 15]. Известно, что различные режимы (по кратности, длительности) ПК-воздействий оказывают неоднозначное по эффективности влияние на внутриклеточные механизмы протекции. Необходимо проведение дальнейших исследований, направленных на выявление оптимальных режимов ПК, вызывающих наиболее эффективную мобилизацию защитных механизмов, в частности, участвующих в регуляции процесса апоптоза [1]. Цель настоящего исследования — изучение влияния нескольких режимов ПК с использованием УГГ на экспрессию антиапоптотического белка Bcl-2 в нейронах неокортекса и гиппокампа до и после повреждающей ТГ.

**Материал и методы.** Работа выполнена на 72 взрослых самцах крыс линии Вистар массой 200–250 г, содержащихся в стандартных условиях вивария при свободном доступе к воде и пище. При проведении экспериментов соблюдались требования, сформулированные в Директивах Совета

### Сведения об авторах:

Чурилова Анна Викторовна (e-mail: [annch05@mail.ru](mailto:annch05@mail.ru)), Глущенко Татьяна Сергеевна (e-mail: [tsgluschenko@mail.ru](mailto:tsgluschenko@mail.ru)), Самойлов Михаил Олегович (e-mail: [samoilov@pavlov.infran.ru](mailto:samoilov@pavlov.infran.ru)), лаборатория регуляции функций нейронов мозга, Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, 6