

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 67, номер 5, 2017

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК: НЕЙРОБИОФОТОНИКА

---

Больше света на мозг: 30 лет спустя  
*А.Ю. Малышев, П.М. Балабан (ответственные редакторы)* 3

---

## Обзоры, теоретические и дискуссионные статьи

Три семейства канальных родопсинов и их использование в оптогенетике  
*Е.Г. Говорунова, О.А. Синещиков и Дж. Л. Спудич* 9

Оптогенетика – новые возможности для электрофизиолога  
*Е.П. Кулешова* 18

Оптогенетические исследования механизмов патофизиологии и терапии депрессии  
*Н.Н. Дыгало, Г.Т. Шишкина* 32

Фотофармакология: краткий обзор на примере управления калиевыми каналами  
*П.Д. Брежестовский, Г.В. Малеева* 41

Перспективы оптогенетического протезирования сетчатки  
*М.Л. Фирсов* 53

---

## Нейробиофотоника и нейрогенетика

Оптогенетическое исследование электрофизиологических особенностей нейронов гиппокампа трансгенных мышей линии PS1-M146V (модель болезни Альцгеймера)  
*А.И. Ерофеев, О.А. Захарова, С.Г. Терехин, П.В. Плотникова, И.Б. Безпрозванный, О.Л. Власова* 63

Оптогенетический подход к изучению механизмов гетеросинаптической пластичности в нейронах неокортекса  
*Н.А. Симонова, Н.В. Баль, П.М. Балабан, М.А. Волгушев, А.Ю. Малышев* 75

---

## Методика

Опто-электродная система нейростимуляции с адаптивной обратной связью  
*М.В. Матвеев, А.И. Ерофеев, Е.Н. Пятышев, Ю.Д. Акульшин, И.Б. Безпрозванный, О.Л. Власова* 86

Локальные изменения водного баланса, как маркер нейрональной активности в соматосенсорной системе новорожденного крысенка  
*Л.С. Шарипзянова, Д.С. Сучков, Р.Н. Хазипов, М.Г. Минлебаев* 94

Оптогенетическая стимуляция аксонов пирамидных нейронов зрительной коры и гиппокампа на переживающих срезах мозга  
*Е.С. Никитин, М.В. Роцин, В.Н. Иерусалимский, А.В. Егоров, П.М. Балабан* 101

# Contents

**Vol. 67, No. 5, 2017**

**SPECIAL ISSUE: NEUROBIOPHOTONICS**

More Light on Brain: 30 Years Later

*A.Yu. Malyshev, P.M. Balaban (responsible editors)*

3

## Reviews, theoretical and debatable articles

Three Families of Channelrhodopsins and Their Use in Optogenetics

*E.G. Govorunova, O.A. Sineshchekov, J.L. Spudich*

9

Optogenetics – New Opportunities for the Electrophysiologist

*E.P. Kuleshova*

18

Optogenetic Approach in Investigations of Pathophysiology and Therapy of Depression

*N.N. Dygalo, G.T. Shishkina*

32

Photopharmacology: Mini Review by Example of Potassium Channels Modulation by Light

*P.D. Bregestovski, G.V. Maleeva*

41

Prospects of Optogenetic Prosthetics of a Retina

*M.L. Firsov*

53

## Neurobiophotonics and neurogenetics

Optogenetic Research of Hippocampal Neuron Activity in Vitro in the PS1-M146V Mouse Model of Alzheimer's Disease

*A.I. Erofeev, O.A. Zakharova, S.G. Terekhin, P.V. Plotnikova, I.B. Bezprozvanny, O.L. Vlasova*

63

Optogenetic Approach to Study Mechanisms of Heterosynaptic Plasticity in Cortical Neurons

*N.A. Simonova, N.V. Bal, P.M. Balaban, M.A. Volgushev, A.Y. Malyshev*

75

## Methods

Neurostimulation Opto-Electrode System with Adaptive Feedback

*M.V. Matveev, A.I. Erofeev, E.N. Pyatishchev, U.D. Akulshin, I.B. Bezprozvanny, O.L. Vlasova*

86

Local Changes of the Water Balance, as a Marker of the Neuronal Activity in the Somatosensory System of the Neonatal Rat

*L.S. Sharipzyanova, D.S. Suchkov, R.N. Khazipov, M.G. Minlebaev*

94

Optogenetic Stimulation of Axons of Pyramidal Neurons in Acute Brain Slices of the Visual Cortex and Hippocampus

*E.S. Nikitin, M.V. Roshchin, V.N. Ierusalimsky, A.V. Egorov, P.M. Balaban*

101

Сдано в набор 15.08.2017 г.

Подписано к печати 19.09.2017 г.

Дата выхода в свет 25.10.2017 г.

Формат 60 × 88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>

Цифровая печать

Усл.печ.л. 13.5

Усл.кр.-отт. 1.2 тыс.

Уч.-изд.л. 13.5

Бум.л. 6.75

Тираж 86 экз.

Зак. 1514

Цена свободная

Учредители: Российская академия наук

Издатель: ФГУП «Издательство «Наука», 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90

Отпечатано в ФГУП «Издательство «Наука» (Типография «Наука»), 121099 Москва, Шубинский пер., 6