

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

БИОФИЗИКА

Том 69 вып. 5 2024 Сентябрь—Октябрь

Журнал основан в январе 1956 года

Выходит 6 раз в год

ISSN: 0006-3029

1956-1962 гг. — гл. ред. А.М. КУЗИН

1962-1976 гг. — гл. ред. Г.М. ФРАНК

1976-1977 гг. — гл. ред. Л.А. БЛЮМЕНФЕЛЬД

1977-1989 гг. — гл. ред. А.А. КРАСНОВСКИЙ

1989-2022 гг. — гл. ред. Е.Е. ФЕСЕНКО

**Журнал издается под руководством
Отделения биологических наук РАН**

Главный редактор

П.Я. Грабарник

Редакционная коллегия

В.С. Акатов, В.Г. Артюхов, А.Ф. Ванин, И.М. Вихлянцеv,
О.В. Галзитская, Н.Г. Есипова (*ответственный секретарь*), В.М. Комаров,
М.С. Кондратьев, Н.И. Кукушкин, В.Ю. Макеев, Д.Ю. Нечипуренко,
О.Н. Озолинь, Н.В. Пеньков, С. Петровский, И.Ю. Петрушанко,
Г.Ю. Ризниченко, А.Б. Рубин, Е.И. Слобожанина, А.И. Сушков,
В.А. Твердислов, В.Г. Туманян, С.Н. Удальцов,
Е.Е. Фесенко мл. (*заместитель главного редактора*), Е.Я. Фрисман,
К.В. Шайтан (*заместитель главного редактора*), М.Г. Шарапов

Редакционный совет

Ф.И. Атауллаханов, Ю.А. Владимиров, И.Д. Волотовский,
А.Ю. Гросберг, А.Г. Дегерменджи, Г.Р. Иваницкий, А.А. Красновский,
А.А. Макаров, Д.И. Рошупкин, А.Б. Рубин, В.О. Самойлов,
Е.Е. Фесенко, А.В. Финкельштейн, М.Д. Франк-Каменецкий

Заведующая редакцией М.А. Пуценкова

Адрес редакции: 142290, Пущино, Просп. Науки, 3, оф. 226

Телефон +7(963)698-77-22

E-mail: biophysical@mail.ru

Москва

ФГБУ «Издательство «Наука»

© Российская академия наук 2024

© Редколлегия журнала

«Биофизика» (составитель) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Том 69, номер 5, 2024

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОФИЗИКА

Численное моделирование диффузии электроактивной молекулы
в биоподобных гидрогелевых средах

*И.А. Черенков, М.Д. Кривилев, М.М. Игнатьева,
А.Ю. Емельянова, В.Г. Сергеев* 939

Адсорбция белков на нитроцеллюлозные мембраны из потока раствора –
теория и эксперимент

К.А. Прусаков, С.В. Замалутдинова, А.Е. Сидорова, Д.В. Багров 949

Сравнительная оценка силовых характеристик взаимодействия липополисахарида
Yersinia pseudotuberculosis с антителами методами оптической ловушки
и атомно-силовой микроскопии

А.А. Бывалов, В.С. Белозёров, И.В. Коньшев, Б.А. Ананченко 959

Исследование методом разностной ИК-Фурье-спектроскопии вторичной структуры
мембранного белка бактериородопсина при облучении микроволнами 8–18 ГГц

Е.Л. Терпугов, О.В. Дегтярева, Е.Е. Фесенко 968

Оценка аффинности связывания в комплексах ACE2–RBD S-белка
коронавирусов с использованием сверточных нейронных сетей

Е.А. Богданова, А.В. Чернухин, К.В. Шайтан, В.Н. Новоселецкий 979

БИОФИЗИКА КЛЕТКИ

Пермеабиллизация мембран клеток *Pseudomonas aeruginosa*
под воздействием ударных волн

С.Н. Летута, А.Т. Ишемгулов, О.К. Давыдова, А.Н. Никиян, М.Е. Григорьев 990

Эффекты салициловой и ацетилсалициловой кислот в митохондриальных
и эритроцитарных мембранах

Т.В. Ильич, А.И. Савко, Т.А. Коваленя, Е.А. Лапина, И.Б. Заводник 997

Наличие белков септинов в зоне нервно-мышечных синапсов соматической
мышцы дождевого червя *Lumbricus terrestris*

Л.Ф. Нуруллин, Е.М. Волков 1011

Исследование цитотоксичности наночастиц селена, синтезированных
с использованием искусственного металлсвязывающего
опухолеспецифичного белка W8-3C

*Н.В. Позднякова, Ю.К. Бирюкова, З.А. Соколова, М.А. Барышникова,
А.В. Белякова, Е.С. Щербакова, М.С. Смирнова, А.Б. Шевелев* 1018

БИОФИЗИКА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Параметризация модели времени цветения образцов дикого нута
с переносом знаний от нескольких источников

З.А. Саранин, М.Г. Самсонова, К.Н. Козлов 1029

Модели генных сетей цветения и возможности их адаптации для анализа механизмов яровизации у бобовых

В.В. Гурский, М.А. Дук, М.П. Банкин, М.Г. Самсонова, С.Ю. Суркова 1037

Типовой патологический процесс при глутаматной нейротоксичности: роль активных форм азота и кислорода

В.П. Реутов, Н.В. Пасикова, Е.Г. Сорокина 1044

Механизмы образования и функционирования в живых организмах динитрозильных комплексов железа как «рабочей формы» оксида азота

А.Ф. Ванин 1078

Поведение популяции простейших микроорганизмов под действием электромагнитного излучения сотовых телефонов

Л.А. Морозова, С.В. Савельев 1097

Исследование особенностей формирования поведенческих навыков у крыс в трехлучевом лабиринте

С.П. Драган, Д.Б. Комаров, И.А. Веселовский, А.В. Богомолов 1104

Влияние полисахарида из *Helianthus tuberosus* L. на антипролиферативную активность производного N-гликозида индоло[2,3-а]карбазола ЛХС-1269

*М.П. Киселева, И.С. Голубева, В.П. Дерягина, А.В. Ланцова,
Л.В. Эктова, Е.А. Корнюшенков, Л.М. Борисова, Е.А. Генералов* 1109

МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА

Свойства резорбируемых кондуитов на основе нановолокон из поли(L-лактида) и волокон из хитозана для регенерации периферических нервов

*Н.А. Тагандурдыева, М.А. Трубе, И.О. Шемякин, Д.Н. Соломицкий,
Г.В. Медведев, Е.М. Иванькова, И.П. Добровольская, В.Е. Юдин* 1118

ДИСКУССИИ

Просвещение и коммерция

Г.Р. Иваницкий 1130

ХРОНИКА

Памяти ученого-биофизика, педагога, организатора науки, профессора Э.К. Рууге

В.П. Реутов 1140

Contents

Vol. 69, No. 5, 2024

Molecular Biophysics

Numerical Simulation of the Diffusion of Electroactive Molecule in Biosimilar Hydrogel Media <i>I.A. Cherenkov, M.D. Krivilev, M.M. Ignat'eva, A.Yu. Emel'yanova, and V.G. Sergeev</i>	939
Adsorption of Proteins onto Nitrocellulose Membranes from a Flowing Solution – Theory and Experiment <i>K.A. Prusakov, S.V. Zamalutdinova, A.E. Sidorova, and D.V. Bagrov</i>	949
Comparative Evaluation of Interaction Force Characteristics for the Lipopolysaccharide of <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> and Antibodies by Optical Trapping and Atomic Force Microscopy <i>A.A. Byvalov, V.S. Belozеров, I.V. Konyshchev, and B.A. Ananchenko</i>	959
FT-IR Difference Spectroscopy for Studying the Secondary Structure of the Membrane Protein Bacteriorhodopsin When Submitted to Microwave Radiation at 8–18 GHz <i>E.L. Terpugov, O.V. Degtyareva, and E.E. Fesenko</i>	968
Assessment of Binding Affinity in the Complexes of CoV-S-Protein's RBD and the ACE2 Using Convolutional Neural Networks <i>E.A. Bogdanova, A.V. Chernukhin, K.V. Shaitan, and V.N. Novoseletsky</i>	979

Cell Biophysics

Shock Wave-induced Cell Membrane Permeabilization of <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>S.N. Letuta, A.T. Ishemgulov, O.K. Davydova, A.N. Nikiyan, and M.E. Grigoriev</i>	990
Effects of Salicylic and Acetylsalicylic Acids in Mitochondrial and Erythrocyte Membranes <i>T.V. Ilyich, A.I. Savko, T.A. Kovalenya, E.A. Lapshina, and I.B. Zavodnik</i>	997
The Presence of Septin Proteins in the Neuromuscular Junction of Somatic Muscle in the Earthworm <i>Lumbricus terrestris</i> <i>L.F. Nurullin and E.M. Volkov</i>	1011
Study of Cytotoxicity of Selenium Nanoparticles Synthesized Using Artificial Metal-Binding Tumor-Specific Protein W8-3C <i>N.V. Pozdnyakova, Yu.K. Biryukova, Z.A. Sokolova, M.A. Baryshnikova, E.S. Shcherbakova, M.S. Smirnova, and A.B. Shevelev</i>	1018

Complex Systems Biophysics

Parameterization of a Model for Wild Chickpea Flowering Time by Transferring the Knowledge Learned from Multiple Sources <i>Z.A. Saranin, M.G. Samsonova, and K.N. Kozlov</i>	1029
Models of Flowering Gene Networks and Their Adaptation for the Analysis of Vernalization Mechanisms in Legumes <i>V.V. Gursky, M.A. Duk, M.P. Bankin, M.G. Samsonova, and S.Yu. Surkova</i>	1037

Typical Pathological Process in Glutamate Neurotoxicity: the Role of Reactive Nitrogen and Oxygen Species

V.P. Reutov, N.V. Pasikova, and E.G. Sorokina

1044

Mechanisms of the Formation and Function of Dinitrosyl Iron Complexes as a “Working Form” of Nitric Oxide in Living Organisms

A.F. Vanin

1078

Influence of Mobile Phone Electromagnetic Radiation Exposure on Behavior of Protozoan Population

L.A. Morozova and S.V. Savel'ev

1097

Study of Peculiarities of the Formation of Behavioral Skills in Rats in the Three-Arm Maze

S.P. Dragan, D.B. Komarov, I.A. Veselovsky, and A.V. Bogomolov

1104

Influence of Polysaccharide from *Helianthus tuberosus* L. on Antiproliferative Activity of N-Glycoside Indolo[2,3-a]carbazole Derivative LCS-1269

M.P. Kiseleva, I.S. Golubeva, V.P. Deryagina, A.V. Lantsova, L.V. Ektova, E.A. Korniyushenkov, L.M. Borisova, and E.A. Generalov

1109

Medical Biophysics

Properties of Resorbable Conduits Based on Poly(L-Lactide) Nanofibers and Chitosan Fibers for Peripheral Nerve Regeneration

N.A. Tagandurdyeva, M.A. Trube, I.O. Shemyakin, D.N. Solomitskiy, G.V. Medvedev, E.M. Ivan'kova, I.P. Dobrovolskaya, and V.Ye. Yudin

1118

Discussion

Education and Commerce

G.R. Ivanitskii

1130

Chronicle

For Memory Prof. E.K. Ruuge

V.P. Reutov

1140
