

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

БИОФИЗИКА

Том 62 вып. 4 2017 Июль–Август

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

Журнал издается под руководством

Отделения биологических наук РАН

Главный редактор

Е.Е. Фесенко

Редакционная коллегия

В.Г. Артюхов, А.Ф. Ванин, И.Д. Волотовский, И.И. Гительзон, А.Ю. Гросберг,

Н.Г. Есипова (*ответственный секретарь*), Г.Р. Иваницкий,

В.Н. Карнаухов, М.С. Кондратьев, А.А. Красновский мл., Н.И. Кукушкин,

В.А. Намиот, Д.И. Рошупкин (*заместитель главного редактора*), А.Б. Рубин,

В.О. Самойлов, В.А. Твердислов, В.А. Шувалов

Редакционный совет

Ю.А. Владимиров, А.А. Макаров,

Л.П. Овчинников, П.Л. Привалов,

Г.Ю. Ризниченко, В.П. Скулачев,

М.Д. Франк-Каменецкий

Заведующая редакцией М.А. Левитас

Адрес редакции: 117997, Москва, Профсоюзная ул., 90

Телефон 8-495-276-77-38, доб. 4011

Москва

Издательство «Наука»

© Российская академия наук 2017

© Редколлегия журнала «Биофизика»

(составитель) 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Том 62, выпуск 4, 2017

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОФИЗИКА

Динитрозильные комплексы железа с тиолсодержащими лигандами как основа для создания лекарств разнообразного терапевтического действия: физико-химическое и биологическое обоснование этого направления

А.Ф. Ванин

629

Устойчивость феромонов насекомых-ксилофагов к факторам внешней среды: оценка на основе квантово-химического анализа

П.В. Артюшенко, Ф.Н. Томилин, А.А. Кузубов, С.Г. Овчинников, П.Е. Цикалова, Т.М. Овчинникова, В.Г. Суховольский

657

Стабильные, метастабильные и закритическая фазы в растворах глобулярных белков между верхней и нижней температурами их денатурации

С.П. Рожков, А.С. Горюнов

665

Воздействие импульсного излучения плазмы ультрафиолетового диапазона на жидкость через кожу крысы

И.М. Пискарев, К.А. Астафьева, И.П. Иванова

674

Индукция повреждений ДНК в клетках млекопитающих перекисью водорода, генерируемой глюкозооксидазой, иммобилизованной в агарозные слайды

Н.П. Сирота, С.И. Глухов, Т.В. Сирота, И.Ю. Митрошина, Е.А. Кузнецова

681

БИОФИЗИКА КЛЕТКИ

Действие антиоксидантов на образование свободных радикалов – первичных продуктов пероксидазной реакции

Д.Ю. Измайлов, Е.В. Проскурнина, С.А. Шишканов, Г.А. Владимирова, Ю.А. Владимиров

686

О релаксации липидного бислоя на наномасштабах

В.Е. Захватаев

695

Характеристики взаимодействия фармпрепаратов и их активных ингредиентов с липидными мембранами

А.О. Садченко, О.В. Ващенко, А.Ю. Пуговкин, Е.Ф. Копейка, Н.А. Касян, Л.В. Будянская, А.В. Мащенко, Я.М. Аль-Мугхраби, Д.С. Софронов, Л.Н. Лисецкий

701

Метод акустического анализа для детекции микробных клеток путем их инфекции бактериофагами

О.И. Гулий, Б.Д. Зайцев, А.М. Шихабудинов, И.А. Бородин, О.А. Караваева, О.С. Ларионова, А.А. Волков, А.А. Теплых

712

Сравнительная оценка действия алкалоида трипантрина, розмариновой кислоты и доксорубина на редокс-статус опухолевых и иммунных клеток

А.А. Климович, А.М. Попов, О.Н. Кривошапко, Ю.П. Штода, А.В. Цыбульский

722

Особенности роста и морфологии фибробластов человека, культивированных на подложках, модифицированных наноразмерными волокнами коллагена и хитозана

Р.А. Морозов, А.В. Никитина, А.В. Ромашкин, И.А. Суетина, М.В. Мезенцева, В.К. Неволин

730

Разнонаправленное действие непрерывного и модулированного ультразвука на клетки крови различных видов животных *in vitro*

А.А. Олешкевич

739

БИОФИЗИКА СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Сравнительная оценка влияния длительного курса ингаляций оксида азота и активных форм кислорода на кристаллогенные свойства сыворотки крови крыс

А.К. Мартусевич, А.А. Мартусевич, Л.К. Ковалева

753

Теоретическая и клиническая оценка чувствительности показателей вариабельности сердечного ритма	760
<i>А.А. Федотов, А.С. Акулова, П.А. Лебедев</i>	
Фазовая синхронизация колебаний кожного кровотока человека при асимметричном локальном нагреве	769
<i>А.В. Танканаг, А.А. Гриневиц, И.В. Тихонова, А.В. Чаплыгина, Н.К. Чемерис</i>	
Реакция печени крысы на нормобарическую гипоксию, моделированную <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	777
<i>В.Г. Пахомова, К.В. Шадрин, А.П. Рупенко, О.В. Крюкова, И.И. Моргулис</i>	
Влияние процессов малигнизации в тканях поджелудочной железы на формирование оптических и инфракрасных спектров проб желчи и панкреатического сока	784
<i>К.М. Гираев, Н.А. Ашурбеков, М.А. Магомедов, А.А. Муртазаева, Р.Т. Меджидов</i>	
Математическое моделирование хеморецепторного механизма срыва задержки дыхания и экспериментальная оценка модели	794
<i>А.О. Гончаров, А.И. Дьяченко, Ю.А. Шулагин, Е.С. Ермолаев</i>	
Измерение легочного и кожного выделения CO ₂ во время анестезии	802
<i>А.Ю. Елизаров</i>	
Изучение трансплантированных лишайников физическими методами на примере <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	807
<i>С.Е. Журавлёва, Ле Тхи Бич Нгуен, П.В. Бондаренко, Э.М. Трухан</i>	
Изучение фенологической изменчивости наземных экосистем юга Красноярского края и Хакасии на основе спутниковых данных	815
<i>И.Ю. Ботвич, А.П. Шевырнов</i>	
Корреляции между динамикой двигательной активности лабораторной популяции <i>Drosophila melanogaster</i> и параметрами космической погоды	820
<i>К.Л. Кравченко, М.В. Прикоп, А.А. Баженов</i>	
Влияние временного смещения суточной геомагнитной вариации на эмбрионы плотвы <i>Rutilus rutilus</i> L. Сравнение с эффектами имитации геомагнитных бурь	825
<i>В.В. Крылов, Е.А. Осипова, Н.А. Панкова, М.Г. Таликина, Ю.В. Чеботарева, Ю.Г. Изюмов, А.А. Батракова, В.А. Непомнящих</i>	

Contents

Vol. 62, No 4, 2017

Molecular Biophysics

Dinitrosyl Iron Complexes with Thiol-Containing Ligands as a Base for Developing Drugs with Diverse Therapeutic Activities: Physico-Chemical and Biological Characteristics of the Complexes Underlying This Field

A.F. Vanin

629

Stability of Insect-Xylophage Pheromones to Environmental Factors: Estimation by Quantum Chemical Analysis

P.V. Artyushenko, F.N. Tomilin, A.A. Kuzubov, S.G. Ovchinnikov, P.E. Tsikalova, T.M. Ovchinnikova, and V.G. Soukhovolsky

657

Stable, Metastable and Supercritical Phases in Solutions of Globular Proteins between Low and High Denaturation Temperatures

S.P. Rozhkov and A.S. Goryunov

665

Effect of Pulse Plasma Radiation in the Ultra-Violet Range on Liquid through the Skin of the Rat

I.M. Piskarev, K.A. Astaf'eva, and I.P. Ivanova

674

Induction of DNA Damage in Mammalian Cells by Hydrogen Peroxide Generated by Glucose Oxidase Immobilized in Agarose Slides

N.P. Sirota, S.I. Glukhov, T.V. Sirota, I.Yu. Mitroshina, and E.A. Kuznetsova

681

Cell Biophysics

The Effect of Antioxidants on the Formation of Free Radicals, the Primary Products of the Peroxidase Reaction

D.Yu. Izmailov, E.V. Proskurnina, S.A. Shishkanov, G.A. Vladimirova, and Yu.A. Vladimirov

686

On Nanoscale Relaxation Dynamics of Lipid Bilayer

V.E. Zakhvataev

695

Some Characteristics of Interactions of Pharmaceuticals and Their Active Pharmaceutical Ingredients with Lipid Membranes

A.O. Sadchenko, O.V. Vashchenko, A.Yu. Puhovkin, E.F. Kopeika, N.A. Kasian, L.V. Budianska, A.V. Maschenko, Ya.M. Al-Mughrabi, D.S. Sofronov, and L.N. Lisetski

701

Method of Acoustic Analysis for Detection of Bacteriophage-Infected Microbial Cells

O.I. Gulyi, B.D. Zaitsev, A.M. Shikhabudinov, I.A. Borodina, O.A. Karavaeva, O.S. Larionova, A.A. Volkov, and A.A. Teplykh

712

A Comparative Assessment of Action of the Alkaloid Tryptanthrin, Rosmarinic Acid and Doxorubicin on Redox-Status of Tumor and Immune Cells

A.A. Klimovich, A.M. Popov, O.N. Krivoschapko, Y.P. Shtoda, and A.V. Tsybulsky

722

Features of Growth and Morphology of Human Fibroblasts, Cultured on Substrates, Modified by Nanoscale Fibers of Collagen and Chitosan

R.A. Morozov, A.V. Nikitina, A.V. Romashkin, I.A. Suetina, M.V. Mezentseva, and V.K. Nevolin

730

Various *in vitro* Effects of Continuous and Modulated Ultrasound on Blood Cells of Different Animal Species

A.A. Oleshkevich

739

Complex Systems Biophysics

Comparative Estimation of Influence of Prolonged Course of Nitric Oxide and Reactive Oxygen Species Inhalations on Crystallogenic Properties of Rat Blood Serum

A.K. Martusevich, A.A. Martusevich, and L.K. Kovaleva

753

Theoretical and Clinical Estimation of Sensitivity of Heart Rate Variability Indices

A.A. Fedotov, A.S. Akulova, and P.A. Lebedev

760

Phase Synchronization of Skin Blood Flow Oscillations in Human under Asymmetric Local Heating	769
<i>A.V. Tankanag, A.A. Grinevich, I.V. Tikhonova, A.V. Chaplygina, and N.K. Chemeris</i>	
A Response of the Rat Liver to <i>in vivo</i> and <i>in vitro</i> -Simulated Normobaric Hypoxia	777
<i>V.G. Pakhomova, K.V. Shadrin, A.P. Rupenko, O.V. Krukova, and I.I. Morgulis</i>	
Influence of Malignancy Processes in Pancreatic Tissue on the Formation of Optical and Infrared Spectra in Bile and Pancreatic Juice Samples	784
<i>K.M. Giraev, N.A. Ashurbekov, M.A. Magomedov, A.A. Murtazaeva, and R.T. Medjidov</i>	
Mathematical Modeling of a Chemoreceptor Mechanism in Breakpoint of Breath Holding and Experimental Evaluation of a Model	794
<i>A.O. Goncharov, A.I. Dyachenko, Y.A. Shulagin, and E.S. Ermolaev</i>	
Measurement of CO ₂ Excretion by the Lungs and Skin Under Anesthesia	802
<i>A.Yu. Elizarov</i>	
Study of Transplanted Lichens with the Use of Physical Methods: the Case of <i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	807
<i>S.E. Zhuravleva, Le Thi Bich Nguyet, P.V. Bondarenko, and E.M. Trukhan</i>	
Study of Phenological Variability of Terrestrial Ecosystems in the South of the Krasnoyarsk Territory and Khakassia, Based on Satellite Data	815
<i>I.Yu. Botvich and A.P. Shevyrnogov</i>	
Correlation between the Dynamics of Motion Activity of <i>Drosophila Melanogaster</i> Laboratory Population and Parameters of Space Weather	820
<i>K.L. Kravchenko, M.V. Prikop, and A.A. Bazhenov</i>	
The Impact of a Temporal Shifting of Diurnal Geomagnetic Variation on Roach <i>Rutilus rutilus</i> L. Embryos. Comparison with the Effects of Simulated Geomagnetic Storms	825
<i>V.V. Krylov, E.A. Osipova, N.A. Pankova, M.G. Talikina, Yu.V. Chebotareva, Yu.G. Izyumov, A.A. Batrakova, and V.A. Nepomnyashchikh</i>	