

Учредитель и издатель

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России

Редакция

Зав. редакцией **С.В. Звягина**  
Редактор **Г.Н. Яскеляина**  
Художественный редактор **Е.И. Виноградова**  
Корректор **Н.А. Лебедева**  
Переводчики **В.А. Шевцова, Е.С. Зарицына**

Адрес

603005, Нижний Новгород,  
пл. Минина и Пожарского, 10/1  
Приволжский исследовательский  
медицинский университет  
Телефон: 8 (831) 422-13-37  
E-mail: j.stm@yandex.ru  
stm.journal@gmail.com  
Website: <http://www.stm-journal.ru>

Издание зарегистрировано  
Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС 77-79187 от 16.10.2020 г.

Все права защищены.  
При перепечатке  
ссылка на журнал обязательна

Дата выхода в свет 30.04.2025 г.  
Усл. печ. л. 11,62. Тираж 370 экз.  
Заказ №142

Отпечатано в Издательстве  
Приволжского исследовательского  
медицинского университета.  
Полиграфический участок ПИМУ  
603104, Н. Новгород, ул. Медицинская, 5  
Телефон 8 (831) 422-13-90  
[www.kupi-medbook.ru](http://www.kupi-medbook.ru)

Подписной индекс — 10303  
в Объединенном каталоге «Пресса России».  
Т. 1. «Газеты и журналы»  
Выходит раз в два месяца

Цена свободная

© СТМ, 2025 г.

Главный редактор

**Карякин Николай Николаевич**, д.м.н., ректор, Приволжский исследовательский медицинский университет

Зам. главного редактора

**Ширманова Марина Вадимовна**, д.б.н., зам. директора по науке НИИ ЭО и БМТ, Приволжский исследовательский медицинский университет

**Хайтович Филипп Ефимович**, к.б.н., директор ЦНИО, Центр нейробиологии и нейрореабилитации им. Владимира Зельмана, Сколковский институт науки и технологий

Члены редколлегии

**Баврина А.П.**, к.б.н., руководитель Центра биомедицинской статистики, организации исследований и цифровой медицины ПИМУ

**Божкова Е.Д.**, к.м.н., проректор по научной работе ПИМУ

**Гладкова Н.Д.**, д.м.н., зав. лабораторией оптической когерентной томографии НИИ ЭО и БМТ ПИМУ

**Гордлеева С.Ю.**, д.ф.-м.н., директор НИИ нейронаук ННГУ; руководитель Центра нейроморфных вычислений ИТ-кампуса Неймарк

**Дружкова И.Н.**, к.б.н., зав. лабораторией молекулярных биотехнологий НИИ ЭО и БМТ ПИМУ

**Егорихина М.Н.**, к.б.н., зав. научной лабораторией клеточных технологий ПИМУ

**Загайнов В.Е.**, д.м.н., зав. кафедрой факультетской хирургии и трансплантологии ПИМУ

**Кашина А.В.**, к.б.н., зав. лабораторией регенеративной медицины НИИ ЭО и БМТ ПИМУ

**Ковалева Т.Ф.**, к.б.н., доцент кафедры нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова, зав. ЦНИЛ ПИМУ

**Масленникова А.В.**, д.м.н., зав. кафедрой онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики ПИМУ

**Мухина И.В.**, д.м.н., директор Института фундаментальной медицины ПИМУ

**Сироткина М.А.**, к.б.н., директор НИИ ЭО и БМТ ПИМУ

**Тарловская Е.И.**, д.м.н., зав. кафедрой терапии и кардиологии ПИМУ

**Шахов Б.Е.**, д.м.н., зав. кафедрой рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения ПИМУ

**Яшин К.С.**, к.м.н., ассистент кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии ПИМУ

Редакционный совет

**Андерсон Д.Г.**, MD, профессор кафедр ортопедической хирургии и хирургии позвоночника; клинический директор секции позвоночника ортопедической научно-исследовательской лаборатории Университета Томаса Джефферсона (*Филадельфия, США*)

**Беленков Ю.Н.**, д.м.н., академик РАН, зав. кафедрой госпитальной терапии №1 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (*Москва*)

**Виткин И.А.**, д.ф.-м.н., старший научный сотрудник Института рака Онтаро и Университетской сети здравоохранения; профессор кафедры медицинской биофизики и радиационной онкологии Университета Торонто; медицинский физик больницы им. принцессы Маргарет (*Торонто, Канада*)

**Деев С.М.**, д.б.н., член-корреспондент РАН, зав. лабораторией молекулярной иммунологии ГНЦ ИБХ РАН (*Москва*)

**Загайнова Е.В.**, д.м.н., член-корреспондент РАН, зам. директора по развитию ФНКЦ ФХМ им. Ю.М. Лопухина (*Москва*)

**Коков Л.С.**, д.м.н., член-корреспондент РАН, зав. научным отделом неотложной кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского (*Москва*)

**Костюков В.Е.**, д.тех.н., директор РФЯЦ-ВНИИЭФ (*Саров*)

**Литвак А.Г.**, д.ф.-м.н., академик РАН, научный руководитель ИПФ РАН (*Н. Новгород*)

**Лукьянов С.А.**, д.б.н., академик РАН, ректор РНИМУ им. Н.И. Пирогова; зав. отделом геномики и постгеномных технологий ГНЦ ИБХ РАН (*Москва*)

**Орлов О.И.**, д.м.н., академик РАН, директор ИМБП РАН (*Москва*)

**Сергеев А.М.**, д.ф.-м.н., академик РАН, член президиума РАН (*Москва*)

**Терновой С.К.**, д.м.н., академик РАН, зав. кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (*Москва*)

**Фельдштейн Ф.И.**, к.ф.-м.н., консультант по разработке и коммерциализации медицинской техники (*Шрюсбери, США*)

**Хоффман Р.М.**, профессор медицины Университета Калифорнии; президент компании AntiCancer, Inc. (*Сан-Диего, США*)

**Чанг К.К.**, PhD, ведущий научный сотрудник кафедры биоинженерии Вашингтонского университета (*Сиэтл, США*)

**Чудаков Д.М.**, д.б.н., зав. лабораторией методов иммуносеквенирования ГНЦ ИБХ РАН (*Москва*); руководитель исследовательской группы Центральноевропейского института технологий (*Брно, Чехия*)

**Современные  
технологии  
в медицине**



**Modern  
Technologies  
in Medicine**

**Sovremennye tehnologii v medicine**

**Vol. 17, No.2 – 2025**

**Founder and publisher**

Privolzhsky Research Medical University,  
Ministry of Health of the Russian Federation

**Editorial Staff**

Head of Editorial Staff **S.V. Zvyagina**  
Editor **G.N. Yaskelyaina**  
Design **E.I. Vinogradova**  
Proofreader **N.A. Lebedeva**  
Translators **V.A. Shevtsova, E.S. Zarnitsyna**

**Address**

Privolzhsky Research Medical University  
Minin and Pozharsky Sq., 10/1,  
Nizhny Novgorod, 603005,  
Russian Federation  
Phone: 8 (831) 422-13-37  
E-mail: j.stm@yandex.ru  
stm.journal@gmail.com  
Website: <http://www.stm-journal.ru>

Publication is registered  
by the Federal Service for Supervision  
in the Sphere of Telecom,  
Information Technologies,  
and Mass Communications  
Certificate of the Mass Media Registration  
PI No. FS 77-79187 of October 16, 2020

All rights reserved.  
Reproducing any part  
of this material a reference  
to the Journal is obligatory

The publication date for the journal is 30.04.2025  
Conv. printer's sheet is 11.62  
Printing is 370 copies

Publication is once every 2 months

No fixed price

© CTM, 2025

**Editor-in-Chief**

**Karyakin Nikolay N.**, MD, DSc, Rector, Privolzhsky Research Medical University

**Deputy Editors**

**Shirmanova Marina V.**, DSc, Deputy Director for Science, Research Institute of Experimental Oncology and Biomedical Technologies, Privolzhsky Research Medical University  
**Khaitovich Philipp**, PhD, CREI Director, Vladimir Zelman Center for Neurobiology and Brain Rehabilitation, Skolkovo Institute of Science and Technology

**Advisory Board**

**Bavrina A.P.**, PhD, Head of the Center for Biomedical Statistics, Organization of Research and Digital Medicine, PRMU  
**Bozhkova E.D.**, MD, PhD, Vice-Rector for Research, PRMU  
**Gladkova N.D.**, MD, DSc, Head of the Scientific Laboratory of Optical Coherence Tomography of the RI EO and BMT, PRMU  
**Gordleeva S.Yu.**, DSc, Director of the Research Institute of Neurosciences, UNN; Head of the Center for Neuromorphic Computing, Neimark IT Campus  
**Druzhkova I.N.**, PhD, Head of the Laboratory of Molecular Biotechnology of the RI EO and BM, PRMU  
**Egorikhina M.N.**, PhD, Head of the Scientific Laboratory of Cellular Technologies, PRMU  
**Zagainov V.E.**, MD, DSc, Head of the Department of Intermediate Level Surgery and Transplantation, PRMU  
**Kashina A.V.**, PhD, Head of the Laboratory of Regenerative Medicine of the RI EO and BM, PRMU  
**Kovaleva T.F.**, PhD, Associate Professor of the Department of Normal Physiology named after N.Yu. Belenkov, Head of the CSRL, PRMU  
**Maslennikova A.V.**, MD, DSc, Head of the Department of Oncology, Radiation Therapy and Radiological Diagnostics, PRMU  
**Mukhina I.V.**, MD, DSc, Director of the Institute of Fundamental Medicine, PRMU  
**Sirotkina M.A.**, PhD, Director of the RI EO and BMT, PRMU  
**Tarlovskaya E.I.**, MD, DSc, Head of the Department of Therapy and Cardiology, PRMU  
**Shakhov B.E.**, MD, DSc, Head of the Department of X-ray Endovascular Diagnosis and Treatment, PRMU  
**Yashin K.S.**, MD, PhD, Assistant, Department of Traumatology, Orthopedics, and Neurosurgery, PRMU

**Editorial Board**

**Anderson D.G.**, MD, Professor, Departments of Orthopedic Surgery and Spine Surgery; Clinical Director of the Spine Section, Orthopaedic Research Laboratory, Thomas Jefferson University (USA)  
**Belenkov Yu.N.**, MD, DSc, Academician of the RAS, Head of the Department of Hospital Therapy No.1, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Russia)  
**Vitkin I.A.**, PhD, Senior Scientist, Ontario Cancer Institute and University Health Network; Professor, Department of Medical Biophysics and Radiation Oncology, University of Toronto; Medical Physicist, Princess Margaret Hospital (Canada)  
**Deev S.M.**, DSc, Corresponding Member of the RAS, Head of the Laboratory of Molecular Immunology, Shemyakin-Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (Russia)  
**Zagaynova E.V.**, MD, DSc, Corresponding Member of the RAS, Deputy Director for Development, Scientific Research Institute of Physical-Chemical Medicine (Russia)  
**Kokov L.S.**, MD, DSc, Corresponding Member of the RAS, Head of the Scientific Department of Emergency Cardiology and Cardiovascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care (Russia)  
**Kostyukov V.E.**, DSc, Director, Russian Federal Nuclear Center (Russia)  
**Litvak A.G.**, DSc, Academician of the RAS, Scientific Director, Institute of Applied Physics of the RAS (Russia)  
**Lukyanov S.A.**, DSc, Academician of the RAS, Rector, Pirogov Russian National Research Medical University; Head of the Department of Genomics and Postgenomic Technologies, Shemyakin-Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (Russia)  
**Orlov O.I.**, MD, DSc, Academician of the RAS, Director, Institute of Biomedical Problems of the RAS (Russia)  
**Sergeev A.M.**, DSc, Academician of the RAS, Member of the Presidium of the RAS (Russia)  
**Ternovoy S.K.**, MD, DSc, Academician of the RAS, Head of the Radiodiagnosis and Radiotherapy Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Russia)  
**Feldchtein F.I.**, PhD, Consultant on the Development and Commercialization of Medical Equipment (USA)  
**Hoffman R.M.**, Doctor of Medicine, University of California; President, AntiCancer, Inc. (USA)  
**Zhang PhD**, Senior Research Fellow, Department of Bioengineering, University of Washington (USA)  
**Chudakov D.M.**, DSc, Head of the Laboratory of Immunosequencing Methods, Shemyakin-Ovchinnikov Institute of Bioorganic Chemistry of the RAS (Russia); Research Group Leader, Central European Institute of Technology (Czech Republic)

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

От экстрактивной к инклюзивной модели  
здоровьесбережения  
**Н.Н. Карякин**

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Функциональная анатомия сердца овцы как модель  
для испытания сердечно-сосудистых устройств  
**Я.Л. Русакова, И.Ю. Журавлева**

Критерии атрофических изменений слизистой оболочки  
влагалища при генитоуринарном менопаузальном синдроме  
**Л.З. Сиротина, А.Л. Потапов, М.М. Логинова,  
Л.В. Шкалова, А.Д. Варнавская, К.В. Казакова,  
А.А. Чайкин, Д.А. Большакова, М.А. Сироткина,  
Т.М. Мотовилова, Н.Д. Гладкова**

**БИОТЕХНОЛОГИИ**

Роль макрофагов в реализации эффектов секретомы  
мезенхимных стромальных клеток  
в нише сперматогонияльной стволовой клетки  
**А.О. Монакова, Н.А. Басалова, В.Ю. Балабаньян,  
К.Л. Крышень, А.А. Матичин, Г.Д. Сагарадзе,  
В.С. Попов, А.Ю. Ефименко**

Лабораторные маркеры патологии эритропоэза  
в ранней диагностике периоперационных анемий  
**Н.Б. Теряева, О.К. Кван, Ю.В. Струнина, А.С. Куликов**

Кандидатные генетические маркеры шизофрении  
на основе данных секвенирования экзома и их связь  
с иммунологическими, клиническими и морфометрическими  
изменениями в российской популяции  
**С.М. Расторгуев, С.В. Цыганкова, М.А. Кайдан,  
В.Л. Ушаков, И.К. Малашенкова, С.А. Крынский,  
Д.П. Огурцов, Н.А. Хайлов, Н.В. Захарова, Г.П. Костюк**

**ОБЗОРЫ**

Потенциал терапевтического применения спектроскопии  
в ближней инфракрасной области после инсульта (обзор)  
**О.А. Мокиенко**

Современные методы медицинской реабилитации  
пациентов с травмами периферических нервов  
и плечевого сплетения (обзор)  
**А.Н. Белова, Т.С. Калинина, Т.В. Буйлова, С.В. Фомин,  
А.Г. Полякова**

**CONCEPTUAL RESEARCHES**

**5** From Extractive to Inclusive Health  
Preservation Model  
**N.N. Karyakin**

**ADVANCED RESEARCHES**

**13** Functional Anatomy of the Sheep Heart  
as a Model for Testing Cardiovascular Devices  
**Y.L. Rusakova, I.Yu. Zhuravleva**

**24** Criteria for Vaginal Atrophic Changes in Genitourinary Syndrome  
of Menopause Using Optical Coherence Tomography  
**L.Z. Sirotina, A.L. Potapov, M.M. Loginova, L.V. Shkalova,  
A.D. Varnavskaya, K.V. Kazakova, A.A. Chaikin,  
D.A. Bolshakova, M.A. Sirotkina, T.M. Motovilova,  
N.D. Gladkova**

**BIOTECHNOLOGIES**

**37** The Role of Macrophages in Implementing the Effects  
of Secretome of Mesenchymal Stromal Cells  
in the Spermatogonial Stem Cell Niche  
**A.O. Monakova, N.A. Basalova, V.Yu. Balabanyan,  
K.L. Kryshen, A.A. Matichin, G.D. Sagaradze, V.S. Popov,  
A.Yu. Efimenko**

**48** Laboratory Markers of Impaired Erythropoiesis  
in Early Diagnosis of Perioperative Anemias  
**N.B. Teryaeva, O.K. Kvan, Yu.V. Strunina, A.S. Kulikov**

**55** Candidate Genetic Markers of Schizophrenia  
Based on Exome Sequencing Data and Its Relation  
to Immunological, Clinical, and Morphometric Changes  
in the Russian Population  
**S.M. Rastorguev, S.V. Tsygankova, M.A. Kaidan,  
V.L. Ushakov, I.K. Malashenkova, S.A. Krynskiy,  
D.P. Ogurtsov, N.A. Hailov, N.V. Zakharova, G.P. Kostyuk**

**REVIEWS**

**73** The Potential of Near-Infrared Spectroscopy  
as a Therapeutic Tool Following a Stroke (Review)  
**O.A. Mokienko**

**86** Modern Medical Rehabilitation Methods for Patients  
with Peripheral Nerve and Brachial Plexus Injuries  
(Review)  
**A.N. Belova, T.S. Kalinina, T.V. Buylova, S.V. Fomin,  
A.G. Polyakova**