



**Общероссийская  
общественная  
организация  
«Российское  
общество врачей  
восстановительной  
медицины, медицинской  
реабилитации,  
курортологов  
и физиотерапевтов»**

**«Вопросы курортологии, физиотерапии  
и лечебной физической культуры»** — научно-  
практический рецензируемый медицинский  
журнал

Выходит 6 раз в год  
Основан в 1923 году

Журнал представлен в следующих междуна-  
родных базах данных и информационно-  
справочных изданиях: РИНЦ (Российский ин-  
декс научного цитирования), Web of Science  
(Russian Science Citation Index — RSCI),  
PubMed/Medline, Index Medicus, Scopus (через  
Medline), EBSCOhost, Ulrich's Periodicals Direc-  
tory, Google Scholar, WorldCat.

**Издательство «Медиа Сфера»:**

127238 Москва,  
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4  
Тел.: (495) 482-4329  
Факс: (495) 482-4312  
info@mediasphera.ru  
www.mediasphera.ru  
Отдел рекламы: (495) 482-0604  
reklama@mediasphera.ru  
Отдел подписки: (495) 482-5336  
zakaz@mediasphera.ru  
**Адрес для корреспонденции:**  
127238 Москва, а/я 54, Медиа Сфера

**Адрес редакции:**

127238 Москва,  
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4  
Тел.: (495) 482-4329  
E-mail: vopr.kurort@yandex.ru  
**Зав. редакцией О.А. Роженецкая**

Оригинал-макет изготовлен издательством  
«Медиа Сфера»

Компьютерный набор и верстка:  
Г.В. Кременчуцкая, М.Ю. Володина,  
Е.Л. Коган  
Корректор: О.М. Тарарина

Редакция не несет ответственности за содержание  
рекламных материалов. Точка зрения авторов мож-  
жет не совпадать с мнением редакции. К публика-  
ции принимаются только статьи, подготовленные  
в соответствии с правилами для авторов. Направ-  
ляя статью в редакцию, авторы принимают усло-  
вия договора публичной оферты. С правилами для  
авторов и договором публичной оферты можно  
ознакомиться на сайте: www.mediasphera.ru. Пол-  
ное или частичное воспроизведение материалов,  
опубликованных в журнале, допускается только с  
письменного разрешения издателя — издательства  
«Медиа Сфера».

Индексы по каталогу агентства «Роспечать»  
**71418** — для индивидуальных подписчиков  
**71419** — для предприятий и организаций

Подписано в печать 02.10.19  
Формат 60×90 1/8. Тираж 2000 экз.  
Усл. печ. л. 9,5.  
Заказ 5702  
Отпечатано в ООО «ПКФ СОЮЗ-ПРЕСС».

# ВОПРОСЫ КУРОРТОЛОГИИ, ФИЗИОТЕРАПИИ И ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**Том 96      сентябрь—октябрь      5'2019**

**ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Главный редактор акад. РАН, д.м.н., проф. РАЗУМОВ А.Н.**

АДИЛОВ В.Б., д.г.-м.н.  
БАДТИЕВА В.А., член-корр. РАН,  
д.м.н., проф.  
БОБРОВНИЦКИЙ И.П., член-корр.  
РАН, д.м.н., проф. (зам. главного  
редактора)  
ВАСИЛЕНКО А.М., д.м.н., проф.  
(ответственный секретарь)  
ГОЗУЛОВ А.С., к.психол.н., доц.  
ГУСАКОВА Е.В., д.м.н., проф.  
ЕПИФАНОВ В.А., д.м.н., проф.  
ЗАЙЦЕВ В.П., д.м.н., проф.  
КОНЧУГОВА Т.В., д.м.н., проф.  
(зам. главного редактора)  
КОТЕНКО К.В., член-корр. РАН,  
д.м.н., проф.

КУЛИКОВ А.Г., д.м.н., проф.  
ЛЕБЕДЕВА И.П., к.м.н.  
ЛЬВОВА Н.В., к.м.н. (научный  
редактор)  
МЕЛЬНИКОВА Е.А., д.м.н.  
ПЕРШИН С.Б., д.м.н., проф.  
ПОВАЖНАЯ Е.Л., д.м.н., проф.  
ПОНОМАРЕНКО Г.Н., д.м.н., проф.  
РАССУЛОВА М.А., д.м.н., проф.  
ТУРОВА Е.А., д.м.н., проф.  
(зам. главного редактора)  
ХАН М.А., д.м.н., проф.  
ЮРОВА О.В., д.м.н., проф.

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Бугаев С.А. (Москва)  
Быков А.Т. (Сочи)  
Владимирский Е.В. (Пермь)  
Гильмутдинова Л.Т. (Уфа)  
Голубова Т.Ф. (Евпатория)  
Ефименко Н.В. (Пятигорск)  
Завгорулько В.Н. (Хабаровск)  
Казakov В.Ф. (Москва)  
Кирынова В.В. (Санкт-Петербург)  
Левицкий Е.Ф. (Томск)  
Никитин М.В. (Геленджик)  
Оранский И.Е. (Екатеринбург)  
Соколов А.В. (Московская обл.)  
Ярош А.М. (Ялта)

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ

Harutyunyan B.N. (Yerevan, Armenia)  
Babov K.D. (Odessa, Ukraine)  
Benberin V.V. (Astana, Kazakhstan)  
Burger H. (Ljubljana, Slovenia)  
Gaisberger M. (Salzburg, Austria)  
Maraver F.E. (Madrid, Spain)  
Melnikau I.M. (Bad Füssing, Germany)  
Musaev A.V. (Baku, Azerbaijan)  
Ponikowska I. (Torun', Poland)  
Pratzel H.G. (München, Germany)  
Sivakou A.P. (Minsk, Belarus)  
Solimene U. (Milan, Italy)  
Surdu O.I. (Constanta, Romania)  
Fluck I. (Budapest, Hungary)

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства науки и высшего  
образования РФ журнал «Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физиче-  
ской культуры» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и из-  
даний, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендована публикация  
основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней  
доктора и кандидата наук.

Издательство **МЕДИА СФЕРА** Москва • **MEDIA SPHERA** Publishing Group Moscow



**Russian Society of  
regenerative medicine,  
medical rehabilitation,  
balneology and  
physiotherapy specialists**

«Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury» (Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy) is a bimonthly peer-reviewed medical journal published by **MEDIA SPHERA Publishing Group**. Founded in 1923.

Journal indexed in Russian Science Citation Index (RSCI), Scopus (via Medline), Web of Science (Russian Science Citation Index — RSCI), PubMed/MEDLINE, Index Medicus, EBSCOhost, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, WorldCat.

**MEDIA SPHERA Publishing Group:**

Address: 46-2 (level 4),  
Dmitrovskoe highway,  
Moscow, Russia, 127238  
Phone: +7(495)482-4329  
Fax: +7(495)482-4312  
E-mail: info@mediasphera.ru  
URL: <http://www.mediasphera.ru>  
Advertising department:  
Phone: +7(495)482-0604  
E-mail: reklama@mediasphera.ru  
Subscription department:  
Phone: +7(495)482-5336  
E-mail: zakaz@mediasphera.ru

**For correspondence:**

POB 54, Moscow, Russia, 127238  
**MEDIA SPHERA**

**Editorial office:**

Address: 46-2 (level 4)  
Dmitrovskoe highway  
Moscow, Russia, 127238  
Phone: +7(495)482-4329  
E-mail: vopr.kurort@yandex.ru  
**Managing editor: O.A. Rozhenetskaya**

In accordance with the resolution of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, the Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise therapy was included in the List of Leading Peer-Reviewed Journals and Periodicals issued in the Russian Federation where the main results of Candidate and Doctor Theses are recommended to be published.

The Editorial Board is not responsible for the content of advertising materials. Editorial opinion does not always coincide with the opinion of the authors. Only the articles prepared in compliance with Authors' guidelines are accepted for publication. When submitting an article to the Editorial Board, the authors accept the terms and conditions of the public offer agreement. Authors' guidelines and the public offer agreement can be found on website [www.mediasphera.ru](http://www.mediasphera.ru). Complete or partial reproduction is allowed by written permission of the Publisher (MEDIA SPHERA Publishing Group).

# PROBLEMS OF BALNEOLOGY, PHYSIOTHERAPY, AND EXERCISE THERAPY

**Vol. 96    September – October    Issue 5'2019**

**BIMONTHLY SCIENTIFIC-AND-PRACTICAL MEDICAL JOURNAL**

**EDITOR-in-CHIEF**

RAZUMOV A.N., MD, PhD, Professor, Academician of RAS (Moscow, Russia)

**EDITORIAL BOARD**

ADILOV V.B., PhD (Moscow, Russia)  
BADTIEVA V.A., MD, PhD, Professor,  
Corr. Member of RAS (Moscow, Russia)  
BOBROVNITSKIY I.P., MD, PhD,  
Professor, Corr. Member of RAS, Deputy  
Editor-in-Chief (Moscow, Russia)  
VASILENKO A.M., MD, PhD, Profes-  
sor, Executive Secretary (Moscow, Russia)  
GOZULOV A.S., PhD, assistant profes-  
sor (Moscow, Russia)  
GUSAKOVA E.V., MD, PhD, Professor  
(Moscow, Russia)  
EPIFANOV V.A., MD, PhD, Professor  
(Moscow, Russia)  
ZAITSEV V.P., MD, PhD, Professor  
(Moscow, Russia)  
KONCHUGOVA T.V., MD, PhD, Pro-  
fessor, Deputy Editor-in-Chief (Moscow,  
Russia)  
KOTENKO K.V., MD, PhD, Professor,  
Corr. Member of RAS (Moscow, Russia)  
KULIKOV A.G., MD, PhD, Professor  
(Moscow, Russia)

LEBEDEVA I.P., MD, PhD (Moscow,  
Russia)  
LVOVA N.V., MD, PhD, Scientific Editor  
(Moscow, Russia)  
MELNIKOVA E.A., MD, PhD  
(Moscow, Russia)  
PERSHIN S.B., MD, PhD, Professor  
(Moscow, Russia)  
POVAZHNYAYA E.L., MD, PhD,  
Professor (Moscow, Russia)  
PONOMARENKO G.N., MD, PhD,  
Professor (Saint-Petersburg, Russia)  
RASSULOVA M.A., MD, PhD,  
Professor (Moscow, Russia)  
TUROVA E.A., MD, PhD, Professor,  
Deputy Editor-in-Chief (Moscow,  
Russia)  
KHAN M.A., MD, PhD, Professor  
(Moscow, Russia)  
YUROVA O.V., MD, PhD, Professor  
(Moscow, Russia)

**EDITORIAL COUNCIL**

Bugaev S.A. (Moscow)  
Bykov A.T. (Sochi)  
Vladimirskiy E.V. (Perm')  
Gilmudinova L.T. (Ufa)  
Golubova T.F. (Yevpatoria)  
Efimenko N.V. (Pyatigorsk)  
Zavgorud'ko V.N. (Khabarovsk)  
Kazakov V.F. (Moscow)  
Kiryanova V.V. (Saint-Petersburg)  
Levitsky E.F. (Tomsk)  
Nikitin M.V. (Gelendzhik)  
Oranskii I.E. (Ekaterinburg)  
Sokolov A.V. (Moscow region)  
Yarosh A.M. (Yalta)

**INTERNATIONAL COUNCIL**

Harutyunyan B.N. (Yerevan, Armenia)  
Babov K.D. (Odessa, Ukraine)  
Benberin V.V. (Astana, Kazakhstan)  
Burger H. (Ljubljana, Slovenia)  
Gaisberger M. (Salzburg, Austria)  
Maraver F.E. (Madrid, Spain)  
Melnikau I.M. (Bad Füssing, Germany)  
Musaev A.V. (Baku, Azerbaijan)  
Ponikowska I. (Torun', Poland)  
Pratzel H.G. (München, Germany)  
Sivakou A.P. (Minsk, Belarus)  
Solimene U. (Milan, Italy)  
Surdu O.I. (Constanta, Romania)  
Fluck I. (Budapest, Hungary)

## Содержание

Вопросы курортологии, физиотерапии  
и лечебной физической культуры,  
2019, Т. 96, №5

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy=  
Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury  
2019, Vol. 96, no 5

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Кульчицкая Д.Б., Шовкун Т.В., Ярных Е.В., Кончугова Т.В., Князева Т.А., Гущина Н.В., Черняховский О.Б., Колбахова С.Н.*  
Влияние наружной контрпульсации на состояние микроциркуляции у пациентов с ишемической болезнью сердца, осложненной развитием хронической сердечной недостаточности, после хирургической и эндоваскулярной реваскуляризации миокарда ..... 5
- Савенкова А.А., Сарана А.М., Щербак С.Г., Герасименко Ю.П., Мошонкина Т.Р.*  
Неинвазивная электрическая стимуляция спинного мозга в комплексной реабилитации больных со спинномозговой травмой ..... 11
- Долганов М.В., Карпова М.И.*  
Виртуальная реальность при нарушении функции руки: особенности применения в остром периоде инсульта ..... 19
- Агеева А.И., Куликов А.Г., Воловец С.А., Герасименко М.Ю., Ярустовская О.В.*  
Гонартроз в сочетании с хронической венозной недостаточностью: новый взгляд на терапию ..... 29
- Основина И.П., Алексеева Н.В., Иванов А.В., Секирин А.Б.*  
Оценка эффективности применения магнитофореза трансдермальной формы диклофенака у пациентов с остеоартритом коленного сустава ..... 36
- Королев Ю.Н., Никулина Л.А., Михайлик Л.В.*  
Метаболические и ультраструктурные механизмы адаптации при первично-профилактическом действии низкоинтенсивного электромагнитного излучения в условиях нормы и радиации ..... 44

### НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ

- Васильева Л.И., Егудина Е.Д., Калашникова О.С., Живило И.А., Сапожниченко Л.В.*  
Физическая реабилитация пациентов с легочной гипертензией ..... 51
- Еремушкин М.А., Трепова А.С., Шилыковская Е.А.*  
Анализ публикационной активности специалистов в области медицинского массажа в российском сегменте Интернета ..... 61

### КУРОРТНЫЕ РЕСУРСЫ

- Адилов В.Б., Львова Н.В., Морозова Е.Ю., Ряженев В.В.*  
Азотные слабоминерализованные термальные минеральные воды России ..... 66

### ЮБИЛЕЙ

- Решетова Г.Г.*  
Левицкий Евгений Федорович — врач, организатор, ученый (к 75-летию со дня рождения) ..... 72

## Contents

Вопросы курортологии, физиотерапии  
и лечебной физической культуры,  
2019, Т. 96, №5

Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy=  
Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury  
2019, Vol. 96, no 5

### ORIGINAL INVESTIGATIONS

*Kulchitskaya D.B., Shovkun T.V., Yarnykh E.V., Konchugova T.V., Knyazeva T.A., Gushchina N.V., Chernyakhovsky O.B., Kolbakhova S.N.*

Impact of external counterpulsation on microcirculation in patients with coronary heart disease complicated by chronic heart failure after surgical and endovascular myocardial revascularization . . . . . 5

*Savenkova A.A., Sarana A.M., Shcherbak S.G., Gerasimenko Yu.P., Moshonkina T.R.*

Noninvasive spinal cord electrical stimulation in the complex rehabilitation of patients with spinal cord injury . . 11

*Dolganov M.V., Karpova M.I.*

Virtual reality in upper extremity dysfunction: specific features of usage in acute stroke . . . . . 19

*Ageeva A.I., Kulikov A.G., Volovets S.A., Gerasimenko M.Yu., Yarustovskaya O.V.*

Gonarthrosis concurrent with chronic venous insufficiency: a new look at therapy . . . . . 29

*Osnovina I.P., Alekseeva N.V., Ivanov A.V., Sekirin A.B.*

Evaluation of the efficiency of magnetophoresis transdermal diclofenac delivery in patients with knee osteoarthritis. . . . . 36

*Korolev Yu.N., Nikulina L.A., Mikhailik L.V.*

Metabolic and ultrastructural adaptation mechanisms during the primary prophylactic action of low-intensity electromagnetic radiation under normal and radiation conditions . . . . . 44

### SCIENTIFIC REVIEWS

*Vasilyeva L.I., Egudina E.D., Kalashnikova O.S., Zhivilo I.A., Sapozhnikchenko L.V.*

Physical rehabilitation of patients with pulmonary hypertension. . . . . 51

*Eremushkin M.A., Trepova A.S., Shilykovskaya E.A.*

Analysis of the publication activity of medical massage specialists in the Russian segment of the Internet . . . . . 61

### RESORT RESOURCES

*Adilov V.B., Lvova N.V., Morozova E.Yu., Ryazhenov V.V.*

Weakly mineralized nitrogen thermal waters of Russia. . . . . 66

### ANNIVERSARY

*Reshetova G.G.*

Evgeny Fyodorovich Levitsky is a physician, organizer, and scientist (On the occasion of the 75th anniversary of his birthday) . . . . . 72