

ISSN 2071-8004; DOI: <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2021-25-3>

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
SCIENTIFIC AND CLINICAL JOURNAL

# ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА

L A Z E R N A Y A M E D I C I N A



## LASER MEDICINE

*Журнал основан в 1997 году*  
*The magazine was founded in 1997*

**Учредитель:**

ФГБУ «Государственный научный  
центр лазерной медицины  
им. О.К. Скобелкина  
ФМБА России»

**Founder:**

«O.K. Skobelkin State Scientific  
Center of Laser Medicine  
FMBA of Russia»  
Moscow, Russia

**2021 / Том (Vol) 25 / № 3**

**ЛАЗЕРНАЯ МЕДИЦИНА** – научно-практический рецензируемый журнал. Основан в 1997 г. Выходит 4 раза в год. К публикации принимаются теоретические, экспериментальные и клинические статьи по проблемам лазерной медицины, подготовленные в соответствии с правилами для авторов, размещенными в конце номера и на сайте журнала.

Регистрационный ПИ № ФС 77-69450 (14 апреля 2017 г.).  
В регистре ISSN (International Standard Serial Number) зарегистрирован под названием Lazernaâ medicina, сокращенно Lasern. med. ISSN 2071-8004.  
Подписной индекс в Объединенном каталоге «Пресса России» – 43176.

Журнал включен ВАК РФ в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал включен в Russian Science Citation Index (RSCI): Импакт-фактор журнала 0,442.  
Журнал индексируется в базах данных: Академия Google (Google Scholar), СОЦИОНЕТ, NLM Catalog, ВИНТИ, WorldCat, Ulrich's Periodicals Directory

Зав. редакцией С.Н. Серьянова  
Адрес редакции: 121165, Москва, ул. Студенческая, 40. Тел. 8(495)661-01-85.  
E-mail: journal@goslasmed.ru. Сайт журнала: <http://goslasmed.elpub.ru/jour/>

Опубликованные материалы являются собственностью журнала «Лазерная медицина». Копирование и воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения редакции.

Подписано в печать 24.09.2021.  
Заказ № 28197.  
Отпечатано в ООО «Тверская фабрика печати».  
170006, г. Тверь, Беляковский пер., 46.  
Тираж 250 экз.

**LASER MEDICINE** is a scientific and practical peer-reviewed journal. Founded in 1997. Published 4 times a year. Theoretical, experimental, and clinical articles on laser medicine prepared in accordance with the rules for authors published at the end of the issue and on the journal's website are accepted for publication.

Registration PI no. FS 77-69450 (April 14, 2017).  
The ISSN (International Standard Serial Number) register is registered under the name Lazernaâ medicina, abbreviated as Laser. med. ISSN 2071-8004.  
Subscription index in the United catalog «Press of Russia» – 43176.

The Journal is included in the «List of leading peer-reviewed editions, recommended for publication of Candidate's and Doctor's degree theses main results» approved by Higher Attestation Commission (VAK) RF.  
The journal is included in the Russian Science Citation Index (RSCI): the journal's impact factor is 0.442.  
The journal is indexed in the databases: Google Scholar; Socionet; NLM Catalog; VINITI; WorldCat; Ulrich's Periodicals Directory.

Chief of office Seryanova S.N.  
Address: 121165 Moscow, Studencheskaya str., 40. Tel.: 8(495)661-01-85  
E-mail: journal@goslasmed.ru. Magazine website: <http://goslasmed.elpub.ru/jour/>

The published materials are the property of the «Laser Medicine» journal. Copying and reproduction of materials published in the journal is allowed only with the written permission of the editorial Board.

Signed for printing 24.09.2021.  
Order No. 28197.  
Printed in LTD «Tverskaya fabrika pechati».  
170006, Tver, Belyakovsky lane, 46.  
Edition of 250 copies.

© Лазерная медицина, 2021

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР****Козлов В.И.**

доктор медицинских наук, профессор, заслуженный  
 деятель науки РФ, академик Международной  
 академии наук высшей школы, академик Европейской  
 академии естественных наук (Ганновер, Германия),  
 заведующий кафедрой анатомии человека ФГАОУ ВО  
 «Российский университет дружбы народов» (RUDN  
 University), Москва, Россия.  
 ORCID: 0000-0001-6332-748x.  
 Scopus Author ID: 56823798800

**CHIEF EDITOR****Kozlov V.I.**

MD, PhD, D. Sc., Professor, Honored scientist of Russia,  
 Academician of the International Academy  
 of Sciences of Higher School, Academician of the  
 European Academy of Natural Sciences (Hanover,  
 Germany), Chief of the Anatomy Department,  
 «Peoples' Friendship University of Russia»  
 (RUDN University), Moscow, Russia.  
 ORCID: 0000-0001-6332-748x.  
 Scopus Author ID: 56823798800.

**ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА****Баранов А.В.**

доктор медицинских наук, директор  
 ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина  
 ФМБА России», Москва, Россия.  
 ORCID: 0000-0002-7995-758x

**DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF****Baranov A.V.**

MD, PhD, D. Sc., Director of «Skobelkin  
 State Scientific Center of Laser Medicine  
 FMBA of Russia», Moscow, Russia.  
 ORCID: 0000-0002-7995-758x.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ****Асташов В.В.**

доктор медицинских наук, профессор кафедры  
 анатомии человека ФГАОУ ВО «Российский  
 университет дружбы народов» (RUDN University),  
 Москва, Россия.  
 ORCID: 0000-0003-2846-1944.

**EDITORIAL BOARD****Astashov V.V.**

MD, PhD, D. Sc., Professor  
 of Anatomy Department «Peoples' Friendship  
 University of Russia» (RUDN University),  
 Moscow, Russia.  
 ORCID: 0000-0003-2846-1944.

**Байбеков И.М.**

доктор медицинских наук, профессор, руководитель  
 лаборатории патологической анатомии  
 ГУ «Республиканский специализированный научно-  
 практический медицинский центр хирургии им. академика  
 В.В. Вахидова», Ташкент, Республика Узбекистан.  
 ORCID: 0000-0003-0587-3188.

**Baybekov I.M.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
 Head of Pathological  
 Anatomy Laboratory «Vakhidov Scientific  
 Center of Surgery»,  
 Tashkent, Uzbekistan.  
 ORCID: 0000-0003-0587-3188.

**Брилль Г.Е.**

доктор медицинских наук, академик Российской  
 академии естественных наук, профессор кафедры  
 патологической физиологии ФГБОУ ВО «Саратовский  
 ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России,  
 Саратов, Россия.  
 ORCID: 0000-0002-0402-9420.

**Brill G.E.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
 Academician of Russian Academy  
 of Natural Sciences, Head of Pathophysiology Chair,  
 «Razumovsky Saratov State Medical University»,  
 Saratov, Russia.  
 ORCID: 0000-0002-0402-9420.

**Дуванский В.А.**

доктор медицинских наук, профессор, заместитель  
 директора по научной работе ФГБУ «ГНЦ лазерной  
 медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России»,  
 Москва, Россия.  
 ORCID: 0000-0001-5880-2629.

**Duvanskiy V.A.**

MD, PhD, D. Sc., Professor, Deputy-Director  
 of «Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine  
 FMBA of Russia»,  
 Moscow, Russia.  
 ORCID: 0000-0001-5880-2629.

**Каплан М.А.**

доктор медицинских наук, профессор, заведующий  
 отделом лазерной и фотодинамической терапии  
 Медицинского радиологического научного центра  
 им. А.Ф. Цыба (филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии»  
 Минздрава России), Обнинск, Россия.  
 ORCID: 0000-0001-6812-9116.

**Kaplan M.A.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
 Head of Department of Laser and Photodynamic  
 Therapy, «Tsyba Radiological Research Center»  
 Scientific Medical Research Center of Radiology,  
 Obninsk, Russia.  
 ORCID: 0000-0001-6812-9116.

**Ляндрес И.Г.**

доктор медицинских наук, профессор,  
главный специалист по лазерным медицинским  
технологиям «НПУП лазеры в экологии,  
медицине, технологии»,  
Минск, Республика Беларусь.  
ORCID: 0000-0001-9052-7970.

**Lyandres I.G.**

MD, PhD, D. Sc., Professor, Chief Specialist on Laser  
Medical Technologies in Republican Unitary Enterprise  
«Lasers in Ecology, Medicine, and Technology»,  
expert of State Committee for Science and Technologies  
of Belarus Republic, Minsk, Belarus.  
ORCID: 0000-0001-9052-7970.

**Ану Макела**

доктор медицинских наук, профессор,  
руководитель отдела клинических исследований  
«ABER Институт»,  
Хельсинки, Финляндия.  
ORCID: 0000-0002-9262-1036.

**Anu Makela**

MD, PhD, D. Sc., (M.A.). T.C.M.D.,  
N.D. Dean of Acupuncture and Bioenergy  
Research Institute «ABER Institute»,  
Helsinki, Finland.  
ORCID: 0000-0002-9262-1036.

**Наседкин А.Н.**

доктор медицинских наук, профессор кафедры  
оториноларингологии ГБУЗ МО «МОНИКИ  
им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0003-3183-8749.

**Nasedkin A.N.**

MD, PhD, D. Sc., Professor of Otorhinolaryngology Chair  
«Vladimirsky Moscow Regional Research and Clinical  
Institute», Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0003-3183-8749.

**Рохкинд С.**

доктор медицинских наук, профессор  
Тель-Авивского университета, заведующий  
отделением по восстановлению периферических  
нервов «Ichilov Medical Center»,  
Тель-Авив, Израиль.  
ORCID: 0000-0002-9590-9764.

**Rochkind S.**

MD, PhD, D. Sc., Professor in Tel Aviv University,  
Director of Division of Peripheral Nerve Reconstruction,  
Department of Neurosurgery « Ichilov Medical Center»,  
Tel Aviv, Israel.  
ORCID: 0000-0002-9590-9764.

**Сидоренко Е.И.**

доктор медицинских наук, профессор,  
член-корреспондент РАН,  
заведующий кафедрой офтальмологии  
ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова»  
Минздрава России, Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0002-9648-5625.

**Sidorenko E.I.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
Academician of Russian Academy of Sciences,  
Head of Ophthalmology Chair «Pirogov Russian  
National Research Medical University»,  
Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0002-9648-5625.

**Странадко Е.Ф.**

доктор медицинских наук, профессор,  
руководитель отделения лазерной онкологии  
и фотодинамической терапии ФГБУ «ГНЦ лазерной  
медицины им. О.К. Скобелкина ФМБА России»,  
Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0002-1589-7661.

**Stranadko E.Ph.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
Head of Department of Laser Oncology and  
Photodynamic Therapy «Skobelkin State Scientific  
Center of Laser Medicine FMBA of Russia»,  
Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0002-1589-7661.

**Тучин В.В.**

доктор физико-математических наук, профессор,  
заведующий кафедрой оптики и биофотоники  
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный  
исследовательский государственный университет  
им. Н.Г. Чернышевского», Саратов, Россия.  
ORCID: 0000-0001-7479-2694.

**Tuchin V.V.**

PhD, D. Sc. Phys.-Math., Professor,  
Head of Optics  
and Biophotonics Department  
«Chernyshevsky State Medical University»,  
Saratov, Russia.  
ORCID: 0000-0001-7479-2694.

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ****Алексеев Ю.В.**

доктор медицинских наук, член-корреспондент  
Российской академии естественных наук,  
руководитель отдела медико-биологических  
исследований ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины  
им. О.К. Скобелкина ФМБА России», Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0003-4470-1960.

**Ачилов А.А.**

доктор медицинских наук, руководитель отделения  
лазерной амбулаторной медицины  
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина  
ФМБА России», Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0001-7220-246x.

**Беришвили И.И.**

доктор медицинских наук, профессор, заслуженный  
деятель науки РФ, заведующий лабораторией  
трансмиекардиальной лазерной реваскуляризации  
ФГБУ «НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии  
им. А.Н. Бакулева» Минздрава России, Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0002-7796-7856.

**Гаспарян Л.В.**

кандидат медицинских наук, научный сотрудник  
EMRED Oy, Хельсинки, Финляндия.  
ORCID: 0000-0002-7883-7420.

**Данилин Н.А.**

доктор медицинских наук, профессор, руководитель  
отделения пластической хирургии  
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина  
ФМБА России», Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0003-2937-8173.

**Дербенев В.А.**

доктор медицинских наук, профессор, главный  
научный сотрудник клинического отдела  
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина  
ФМБА России», Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0003-1673-7800.

**Елисеенко В.И.**

доктор медицинских наук, профессор, главный  
научный сотрудник научно-организационного отдела  
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины им. О.К. Скобелкина  
ФМБА России», Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0003-4932-7760.

**Есауленко И.Э.**

доктор медицинских наук, профессор,  
ректор ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко»  
Минздрава России, Воронеж, Россия.  
ORCID: 0000-0002-2424-2974.

**Иванов А.В.**

доктор физико-математических наук, ведущий  
научный сотрудник лаборатории экспериментальной  
диагностики и биотерапии опухолей НИИ ЭДиТО  
ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина»  
Минздрава России, Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0001-7245-1108.

**EDITORIAL COUNCIL****Alekseev Yu.V.**

MD, PhD, D. Sc., Corresponding Member  
of the Russian Academy of Natural Sciences,  
Head of Medico-Biological Research Department  
«Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine  
FMBA of Russia», Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0003-4470-1960.

**Achilov A.A.**

MD, PhD, D. Sc., Head of Laser  
Outpatient Medicine Department  
«Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine  
FMBA of Russia», Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0001-7220-246x

**Berishvilli I.I.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
Head of Laboratory of Transmocardial Laser  
Revascularization «Bakulev Center  
for Cardiovascular Surgery»,  
Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0002-7796-7856.

**Gasparyan L.V.**

MD, PhD, Researcher in EMRED Oy,  
Helsinki, Finland.  
ORCID: 0000-0002-7883-7420.

**Danilin N.A.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
Head of Plastic Surgery Department  
«Skobelkin State Scientific Center of Laser Medicine  
FMBA of Russia», Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0003-2937-8173.

**Derbenev V.A.**

MD, PhD, D. Sc., Professor, Chief Researcher  
of Clinical Department «Skobelkin State  
Scientific Center of Laser Medicine  
FMBA of Russia», Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0003-1673-7800.

**Yeliseenko V.I.**

MD, PhD, D. Sc., Professor, Chief Researcher  
at Department of Scientific Forecasting for Lasers  
in Medicine «Skobelkin State Scientific Center of Laser  
Medicine FMBA of Russia», Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0003-4932-7760.

**Yesaulenko I.E.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
Rector of «Burdenko Voronezh State Medical Academy»,  
Voronezh, Russia.  
ORCID: 0000-0002-2424-2974.

**Ivanov A.V.**

PhD, D. Sc. Phys.-Math., Professor,  
Leading Researcher in Laboratory  
of Experimental Diagnostics and Biotherapy  
of Tumors «Blokhin Institute of Oncology»,  
Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0001-7245-1108.

**Карандашов В.И.**

доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий отделением лазерных  
биотехнологий и клинической фармакологии  
ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины  
им. О.К. Скобелкина ФМБА России»,  
Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0002-0026-8862.

**Ковалев М.И.**

доктор медицинских наук, профессор  
кафедры акушерства и гинекологии  
ФГАЦУ ВО «Сеченовский университет»  
Минздрава России, Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0002-0426-587x.

**Минаев В.П.**

кандидат технических наук,  
эксперт Лазерной ассоциации,  
главный научный сотрудник отдела лазерных  
технологий в медицине ООО «Научно-техническое  
объединение «ИРЭ-Полус», Фрязино, Россия.  
ORCID: 0000-0001-9165-3039.

**Панченков Д.Н.**

доктор медицинских наук, профессор, заведующий  
лабораторией минимально инвазивной хирургии  
ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова»  
Минздрава России, Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0001-8539-4392.

**Петрищев Н.Н.**

доктор медицинских наук, заслуженный деятель  
науки РФ, профессор кафедры патофизиологии  
ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова»  
Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.  
ORCID: 0000-0003-4760-2394.

**Приезжев А.В.**

кандидат физико-математических наук, доцент  
кафедры общей физики и волновых процессов  
физического факультета, старший научный сотрудник  
Международного учебно-научного лазерного центра  
ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова»,  
Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0003-4216-7653.

**Ступак В.В.**

доктор медицинских наук,  
руководитель нейрохирургического отделения  
ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России,  
Новосибирск, Россия.  
ORCID: 0000-0003-3222-4837.

**Фролов М.А.**

доктор медицинских наук, профессор, заведующий  
кафедрой глазных болезней ФГАОУ ВО «Российский  
университет дружбы народов» (RUDN University),  
Москва, Россия.  
ORCID: 0000-0002-9833-6236.

**Karandashov V.I.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
Head of Department of Laser  
Biotechnology and Clinical Pharmacology  
«Skobelkin State Scientific Center  
of Laser Medicine FMBA of Russia»,  
Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0002-0026-8862.

**Kovalev M.I.**

MD, PhD, D. Sc., Professor  
of Chair of Obstetrics and Gynecology  
«Sechenov First Moscow  
State Medical University», Moscow, Russia,  
ORCID: 0000-0002-0426-587x.

**Minaev V.P.**

PhD, Cand. Sc. Tech.,  
expert of Laser Association,  
Chief Researcher in laser technology  
in medicine and laser safety «IRE-Polyus»,  
Fryazino, Russia.  
ORCID: 0000-0001-9165-3039.

**Panchenkov D.N.**

MD, PhD, D. Sc., Professor, Head of Laboratory  
of Minimally Invasive Surgery «A.I. Yevdokimov  
Moscow State University of Medicine and Dentistry»,  
Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0001-8539-4392.

**Petrishchev N.N.**

MD, PhD, D. Sc., Honored Scientist of Russia,  
Professor at Chair of Pathophysiology  
«Pavlov First Petersburg State Medical University»,  
St-Petersburg, Russia.  
ORCID: 0000-0003-4760-2394.

**Priezzhev A.V.**

PhD, Cand. Phys.-Math. Sc.,  
Associate Professor at Chair of General Physics  
and Wave Processes, Faculty of Physics;  
Senior Researcher in International Educational –  
Research Laser Center «Lomonosov Moscow State  
University», Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0003-4216-7653.

**Stupak V.V.**

MD, PhD, D. Sc., Head of Neurosurgical  
Department «Tsyvyan Novosibirsk State Research  
Institute of Traumatology and Orthopedics»,  
Novosibirsk, Russia.  
ORCID: 0000-0003-3222-4837.

**Frolov M.A.**

MD, PhD, D. Sc., Professor,  
Head of Ophthalmology Chair  
«Peoples' Friendship University of Russia»  
(RUDN University), Moscow, Russia.  
ORCID: 0000-0002-9833-6236.



**Содержание****Contents****Оригинальные исследования****Original researches**

- Лазерная терапия в реабилитации детей из групп экологического риска  
**В.В. Жуков, А.А. Кожин, В.А. Попова**
- Лазерные технологии в диагностике и лечении больных с декомпенсированными формами хронической венозной недостаточности нижних конечностей  
**В.А. Дуванский, М.М. Мусаев, М.М. Гутоп**
- Низкоинтенсивное лазерное излучение в восстановительной терапии больных, перенесших радикальное хирургическое или комбинированное лечение по поводу опухолей головы и шеи  
**Ю.Ю. Горчак, Г.П. Генс, Э.Н. Праздников, М.Л. Стаханов, Д.Н. Решетов, Д.А. Хланта**
- Фотодинамическая терапия лейкоплакии головки полового члена (клиническое наблюдение)  
**Н.А. Шаназаров, Б.Г. Касымов, Т.М. Муратов, С.В. Зинченко**
- Биспектральная фотодинамическая терапия при экстракции третьих моляров  
**К.А. Прыгунов, Н.Н. Аболмасов, А.Р. Евстигнеев**
- Инфракрасное лазерное воздействие в комбинации с приемом аминокислот с разветвленной боковой цепью стимулирует физиологическую адаптацию скелетных мышц  
**Р.В. Галлямутдинов, Е.С. Головнева, Ж.А. Ревель-Муроз, И.В. Еловских**

**Обзоры****Review**

- Возможности низкоинтенсивного лазерного излучения в-реабилитационно-восстановительном лечении онкологических больных  
**Ю.Ю. Горчак, Г.П. Генс, Э.Н. Праздников, М.Л. Стаханов, Д.Н. Решетов, Д.А. Хланта, В.Б. Князьков, С.Э. Овчаров**
- Low-level laser light in the rehabilitation of cancer patients  
**Gorchak Yu.Yu., Guens G.P., Prazdnikov E.N., Stakhanov M.L., Reshetov D.N., Khlanta D.A., Knyazkov V.B., Ovcharov S.E.**