

Журнал представлен в международных реферативных базах  
Chemical Abstracts, Web of Science (BIOSIS) и на платформе EBSCO

#### УЧРЕДИТЕЛИ

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)  
Российский центр фармацевтической и медико-технической информации

ИЗДАТЕЛЬ — ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «РУССКИЙ ВРАЧ»

#### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**И.А. Самылина** – доктор фармацевтических наук, член-корреспондент РАН, Почетный заведующий кафедрой фармацевтического естествознания Института фармации им. А.П. Нелюбина Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

#### ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**Д.О. Боков** – кандидат фармацевтических наук; доцент кафедры фармацевтического естествознания Института фармации им. А.П. Нелюбина Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия); научный сотрудник лаборатории химии пищевых продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (Москва, Россия)

#### ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

**Р.Н. Аляутдин** – доктор медицинских наук, профессор, Научный центр экспертизы средств медицинского применения, заместитель директора Центра экспертизы безопасности лекарств (Москва, Россия)

**В.Д. Белоголова** – доктор фармацевтических наук, заведующая кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники Пермской государственной фармацевтической академии Минздрава РФ (Пермь, Россия)

**В.В. Береговых** – доктор технических наук, профессор, академик Российской академии наук, заместитель академика-секретаря Отделения медицинских наук Президиума Российской академии наук, начальник отдела медицинских наук, член экспертного совета Национальной технологической инициативы (НТИ), член рабочей группы HealthNet (Москва, Россия)

**Д.О. Боков** – кандидат фармацевтических наук; доцент кафедры фармацевтического естествознания Института фармации им. А.П. Нелюбина Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия); научный сотрудник лаборатории химии пищевых продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (Москва, Россия)

**В.А. Быков** – доктор технических наук профессор, академик РАН, главный научный сотрудник ВИЛАР (Москва, Россия)

**Г.Т. Глембоцкая** – доктор фармацевтических наук, профессор кафедры организации и экономики фармации Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

**К.Г. Гуревич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» Московского государственного медико-стоматологиче-

ского университета им. А.И. Евдокимова (Москва, Россия)

**И.В. Косова** – доктор фармацевтических наук, профессор, ФГАОУВО Российский университет дружбы народов (Москва, Россия)

**И.И. Краснюк** – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармацевтической технологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

**В.Г. Макаров** – доктор медицинских наук, профессор, генеральный директор ЗАО «Санкт-Петербургский институт фармации» (Санкт-Петербург, Россия)

**Ю.В. Мирошниченко** – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой военно-медицинского снабжения и фармации Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

**И.А. Наркевич** – доктор фармацевтических наук, профессор, ректор Санкт-Петербургского государственного химико-фармацевтического университета Министерства здравоохранения РФ (Санкт-Петербург, Россия)

**Н.А. Оборотова** – доктор фармацевтических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории разработки лекарственных форм НИИ экспериментальной диагностики и терапии опухолей НМИЦ онкологии им. Н.Н.Блохина Минздрава России (Москва, Россия)

**Э.Т. Оганесян** – доктор фармацевтических наук, профессор, ПМФИ-филиал ВолгГМУ, заведующий кафедрой органической химии (Пятигорск, Россия)

**Р.С. Сафиуллин** – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой управления и экономики фармации

Казанского государственного медицинского университета Минздрава России (Казань, Россия)

**А.И. Сливкин** – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармацевтической технологии Воронежского государственного университета Минздрава России (Воронеж, Россия)

**А.В. Солонина** – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой управления и экономики фармации Пермской государственной фармацевтической академии Минздрава России (Пермь, Россия)

**А.А. Сорокина** – доктор фармацевтических наук, профессор (Москва, Россия)

**Э.Ф. Степанова** – доктор фармацевтических наук, профессор, член РАЕ. Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета МЗ РФ. Профессор кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии (Пятигорск, Россия)

**Н.А. Тюкавкина** – доктор химических наук, заслуженный профессор, заслуженный деятель науки РФ, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) (Москва, Россия)

**Ж. Ульрихова** – доктор наук, профессор на медицинском факультете Университета им. Палацкого в г. Оломоуц (Всетин, Чехия)

**Р. ван Хазелен** – магистр наук, директор Международного Института Интегрированной Медицины (ИНТМЕДИ) Соединенного Королевства, председатель Комиссии по документам клинических исследований при Гомеопатическом фармакопейном комитете Соединенных Штатов Америки, директор по проведению форума интеграционной медицины (Нидерланды)

---

The Journal presented in the International Database  
Chemical Abstracts, Web of Science (BIOSIS) and EBSCO

---

**FOUNDERS**

Ministry of Health of the Russian Federation  
Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)  
Russian Center for Pharmaceutical and Medical Technical Information

---

**THE JOURNAL IS PUBLISHED BY THE RUSSIAN PHYSICIAN PUBLISHING HOUSE**

---

**EDITOR-IN-CHIEF**

**Samylina Irina A.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honorary Head of the Pharmaceutical Natural Sciences Department, Institute of Pharmacy named after A.P. Nelyubin, Sechenov First Moscow State Medical University (*Moscow, Russia*)

---

**DEPUTY CHIEF EDITOR**

**D.O. Bokov** – Candidate of Pharmaceutical Sciences; associate professor of the Pharmaceutical Natural Sciences Department, Institute of Pharmacy named after A.P. Nelyubin, Sechenov First Moscow State Medical University (*Moscow, Russia*); researcher of food chemistry laboratory, Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology» (*Moscow, Russia*)

---

**EDITORIAL MEMBERS**

**Alyautdin Renad N.** – Doctor of Medicine, Professor, Federal State Budgetary Institution «Scientific Center for Expertise of Medical Application Products» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow (*Moscow, Russia*)

**Belonogova Valentina D.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Assistant professor, Head of the Department of Pharmacognosy with the course of Botany FGBOU VO «Perm State Pharmaceutical Academy» MH RF (*Perm, Russia*)

**Beregovikh Valery V.** – Doctor of Engineering, Full Professor, Academician of the Russian academy of sciences, Presidium of the Russian academy of sciences, Deputy Head of Academician-secretary, Department of medical sciences, Head, Department of Medical Sciences Member, Council of Experts, National Technology Initiative; Member, HealthNet Working Group (*Moscow, Russia*)

**Bokov Dmitry O.** – Candidate of Pharmaceutical Sciences; associate professor of the Pharmaceutical Natural Sciences Department, Institute of Pharmacy named after A.P. Nelyubin, Sechenov First Moscow State Medical University (*Moscow, Russia*); researcher of food chemistry laboratory, Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Research Center of Nutrition and Biotechnology» (*Moscow, Russia*)

**Bykov Valery A.** – Doctor of Engineering, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Principal Researcher, All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (*Moscow, Russia*)

**Glembotskaya Galina T.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences in the specialty of Drug technology and organization of pharmacy, Professor, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University Sechenov University (*Moscow, Russia*)

**Gurevich Konstantin G.** – Doctor of Medicine, Professor, chair holder UNESCO «Healthy life style for sustainable development», Moscow State University of Medicine and Dentistry (*Moscow, Russia*)

**Kosova Irina V.** – D. Pharm. Sc. Professor. RUDN university, Department of Management and Economics of Pharmacy, professor (*Moscow, Russia*)

**Krasnyuk Ivan I.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Sechenov First Moscow State Medical University, head of the Department of pharmaceutical technology (*Moscow, Russia*)

**Makarov Valery G.** – Doctor of Medicine, Professor, General director of the St-Petersburg Institute of Pharmacy (*St-Petersburg, Russia*)

**Miroshnichenko Yuri V.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Military Medical Supply and Pharmacy, FGBOU in the Military Medical Academy. CM. Kirov (*St-Petersburg, Russia*)

**Narkevich Igor A.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, St-Petersburg State Chemical-Pharmaceutical University (*St-Petersburg, Russia*)

**Oborotova Natalia A.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Leading researcher of the laboratory for the development of dosage forms of the Research Institute for Experimental Diagnostics and Therapy of Tumors of the FSBI «N.N. Blokhin Medical Research Center of Oncology» of the Ministry of Health of the Russian Federation (*Moscow, Russia*)

**Oganesyan Eduard T.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor. Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, branch of the Volgograd State Medical University. Head of the department of organic chemistry (*Pyatigorsk, Russia*)

**Safullin Rustam S.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Management and Economics of Pharmacy Kazan state medical university (*Kazan, Russia*)

**Slivkin Alexey I.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the department of pharmaceutical chemistry and pharmaceutical technology Voronezh state university (*Voronezh, Russia*)

**Soloninina Anna V.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Management and Economics of Pharmacy FGBOU V SPPA (Perm State Pharmaceutical Academy) of the Ministry of Health of Russia (*Perm, Russia*)

**Sorokina Alla A.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor (*Moscow, Russia*)

**Stepanova Eleonora F.** – Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Member of the Russian Academy of Natural Sciences. Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, branch of the Volgograd State Medical University. Professor of the Department of Pharmaceutical Technology with a course in medical biotechnology (*Pyatigorsk, Russia*)

**Tyukavkina Nonna A.** – Doctor of Chemical Sciences, Professor, Honoured worker of science of Russian Federation, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (*Moscow, Russia*)

**Ulrichova Jitka** – Dr., PhD, Professor, Medical Faculty, Palacky University, Olomouc (*Vsetin, Czechia*)

**Van Haselen Robbert** – MSc, Director, International Institute for Integrated Medicine (INTMEDI), United Kingdom, Chair, Clinical Documentation Committee, Homeopathic Pharmacopoeia of the United States (HPUS), Director, World Integrated Medicine Forum

# СОДЕРЖАНИЕ

## ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФАРМАКОГНОЗИЯ

*М.С. Галенко, О.С. Лаврова, В.Ю. Григорьева, И.В. Гравель*

Изучение содержания тяжелых металлов и мышьяка  
в сухих экстрактах из лекарственного растительного  
сырья разных морфологических групп. . . . . 5

*А.А. Андреев, В.А. Куркин, О.Е. Правдивцева, А.В. Егорова, А.В. Жданова*

Разработка способа комплексной переработки размороженных  
плодов аронии черноплодной . . . . . 11

*Н.А. Шульга, А.Г. Меркушова, В.И. Гегечкори, Д.В. Чугаев, Г.В. Раменская*

Современные методы контроля и регулирования примесей  
в лекарственных средствах . . . . . 16

*В.В. Величко, Д.С. Круглов*

Фармакогностическое исследование перспективного лекарственного  
растительного сырья *Pulmonariae herba* и *Pulmonariae folia* . . . . . 26

*Д.И. Панков, М.Д. Корочкина, Р.П. Терехов, М.А. Токарева,*

*Е.С. Мельников, Т.А. Родина, И.А. Селиванова*

Влияние ионизирующего излучения на стереохимический состав  
образца дигидрокверцетина . . . . . 32

## ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

*О.Н. Усольцева, Т.В. Потупчик, А.А. Полютова*

Меланины: функциональные свойства и возможности применения  
в медицинской практике. . . . . 39

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА

*А.Л. Петров, Г.Н. Андрианова, А.С. Гаврилов*

Исследование интеграционных процессов  
на рынке лекарственных средств в контексте развития  
территориальных фармацевтических экосистем . . . . . 48

Журнал зарегистрирован  
Министерством РФ по делам  
печати, телерадиовещания  
и средств массовых коммуникаций

Регистрационный номер  
77-11255 от 26 ноября 2001 г.

Полное или частичное  
воспроизведение или размножение  
материалов, опубликованных  
в журнале, допускается только  
с письменного разрешения  
Издательского дома «Русский врач»

Редакция рукописи не возвращает.  
За содержание рекламных материалов  
редакция ответственности не несет.

Генеральный директор  
Издательского дома «Русский врач»  
**В.А. Ляпичев**

Директор по рекламе и маркетингу  
**Н.Г. Данилова**  
E-mail: pr-median@ya.ru

Выпускающий редактор  
**Е.А. Козловская**

Корректор  
**Л.В. Чучева**

Верстка  
**Р.Р. Саргсян**

Адрес редакции и издателя:  
117449, Москва,  
ул. Большая Черемушнская,  
д. 2, корп. 4  
Формат 60×90/8  
Бумага мелованная 90 г/м<sup>2</sup>  
Печ. л. 7.00  
Цена свободная  
Дата выхода в свет 24.09.2024  
Отпечатано в типографии  
ИП «Кубатина Татьяна Александровна»  
125413, Москва,  
ул. Онежская, д. 24, стр. 2

Телефоны:  
редакция: +7 (499) 959-63-18  
(доб. 200)  
отдел подписки: +7 (499) 959-63-18  
(доб. 500)  
E-mail:  
pharmacia@rusvrach.ru  
Web-site:  
www.pharmaciayajournal.ru  
www.rusvrach.ru  
Подписной индекс по каталогу  
«Подписные издания»:  
П6658  
Подписка на электронную версию  
на сайте [www.rusvrach.ru](http://www.rusvrach.ru)  
© «Фармация», 2024

---

# CONTENTS

---

## PHARMACEUTICAL CHEMISTRY AND PHARMACOGNOSY

*M.S. Galenko, O.S. Lavrova, V.Yu. Grigorieva, I.V. Gravel*

Study of the content of heavy metals and arsenic  
in dry extracts from medicinal plant materials  
of different morphological groups ..... 5

*A.A. Andreev, V.A. Kurkin, O.E. Pravdivtseva, A.V. Egorova, A.V. Zhdanova*

Development of a method for complex processing  
of thawed fruits of *Aronia melanocarpa* Elliot ..... 11

*N.A. Shulga, A.G. Merkushova, V.I. Gegechkori, D.V. Chugaev, G.V. Ramenskaya*

Modern methods for controlling and regulating  
impurities in pharmaceuticals ..... 16

*V.V. Velichko, D.S. Kruglov*

Pharmacognostic research of promising herb raw materials  
*Pulmonariae herba* and *Pulmonariae folia* ..... 26

*D.I. Pankov, M.D. Korochkina, R.P. Terekhov, M.A. Tokareva,*

*E.S. Melnikov, T.A. Rodina, I.A. Selivanova*

Effect of ionizing radiation on the stereochemical composition  
of dihydroquercetin sample ..... 32

## DRUG TECHNOLOGY

*O.N. Usoltseva, T.V. Potupchik, A.A. Polyutova*

Melanins: functional properties and application possibilities  
in medical practice ..... 39

## ORGANIZATION AND ECONOMY

*A.L. Petrov, G.N. Andrianova, A.S. Gavrilov*

Study of integration processes in the pharmaceutical market in the context  
of the development of territorial pharmaceutical ecosystems. .... 48

---

The journal was registered  
by the Press Committee  
of the Russian Federation under  
No. 77-11255 on november 26, 2001

Reproduction of materials elsewhere  
or duplication of the materials published  
in the journal, in whole or in part,  
is not permitted without the written  
consent of the Russkiy Vrach (Russian  
Physician) Publishing House

The editors have no opportunity  
of returning manuscripts.  
The editors provide no warranty  
as to the contents of advertisements

General Director  
of «Russkiy Vrach» Publishing House  
V.A. Lyapichev

Production editor  
E.A. Kozlovskaya

Proof-Reader  
L.V. Chuchvera

Make-up  
R.R. Sargsyan

Adress of the Editorial office  
and publisher:

2, Bolshaya Cheremushkinskaya St.,  
building 4, Moscow, 117449

Printed  
at the «Kubatina Tatiana Aleksandrovna»  
printing-house:  
24, Onejskaya st.,  
Moscow, 125413

E-mail:  
pharmacia@rusvrach.ru

Web-site:  
www.pharmaciyajournal.ru  
www.rusvrach.ru

Podpisniye  
izdaniya  
index:  
П6658

© Farmatsiya  
(Pharmacy), 2024