

УЧРЕДИТЕЛИ:  
ФБУН ЦНИИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ РОСПОТРЕБНАДЗОРА  
ВСЕРОССИЙСКОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ЭПИДЕМИОЛОГОВ,  
МИКРОБИОЛОГОВ И ПАРАЗИТОЛОГОВ

# ЖУРНАЛ МИКРОБИОЛОГИИ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ИММУНОБИОЛОГИИ

(Zhurnal mikrobiologii, èpidemiologii i immunobiologii)

*Двухмесячный научно-практический журнал*

*Основан в 1924 г.*

Рецензируемый «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии» рассматривает актуальные проблемы мировой науки в области эпидемиологии, микробиологии, вирусологии, иммунобиологии, в том числе иммунодиагностики и иммунопрофилактики. Междисциплинарный подход дает возможность интеграции передовых научных знаний смежных специальностей, широкого видения проблем фундаментальной и прикладной инфектологии, а также комплексного подхода к созданию биомедицинских технологий.

К публикации принимаются оригинальные статьи российских и зарубежных исследователей, обзоры, лекции, краткие сообщения, рецензии, а также методические материалы, законодательные документы в области сохранения инфекционной безопасности населения..

Журнал входит в рекомендованный ВАК «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» по специальностям:

03.02.02 Вирусология (медицинские и биологические науки);  
03.02.03 Микробиология (медицинские и биологические науки);  
14.02.02 Эпидемиология (медицинские и биологические науки);  
14.03.09 Клиническая иммунология, аллергология (медицинские и биологические науки)

2

МАРТ – АПРЕЛЬ

ТОМ 97  
2020

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой  
по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций.  
Свидетельство ПИ  
№ ФЦ77-75442

ISSN 0372-9311 (Print)  
ISSN 2686-7613 (Online)

DOI: 10.36233

Журнал открытого доступа,  
не берущий плату за публикации.

Контент доступен под лицензией  
Commons Attribution International  
4.0 CC-BY.

Используется сервис CrossMark  
для поддержания контента  
журнала в актуальном состоянии  
и информирования читателей  
об изменениях в опубликованных  
статьях.

Статьи иностранных авторов,  
а также отдельно рекомендован-  
ные Редакционной коллегией,  
публикуются на русском  
и английском языках  
под единым DOI.

**Журнал представлен  
в международных базах данных  
и информационно-справочных  
системах:**

Russian Science Citation Index  
(RSCI), интегрированная  
с платформой Web of Science,  
EBSCO Publishing  
(на платформе EBSCOhost).

#### ПОДПИСКА:

по каталогу «Газеты и Журналы»:  
71420

по каталогу «Пресса по подписке»:  
E71436

**Полные тексты статей журнала  
доступны на сайтах:**

<https://www.microbiol.elpub.ru;>

<https://www.elibrary.ru;>

<https://www.cyberleninka.ru;>

<https://www.rucont.ru;>

<https://www.ebsco.com>.

#### ИЗДАТЕЛЬ:

ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии  
Роспотребнадзора

197101, Москва,

ул. Новогиреевская, д. 3А.

Тел.: +7(495) 974-96-46.

E-mail: [crie@pcr.ru](mailto:crie@pcr.ru)

#### РЕДАКЦИЯ:

105064 г. Москва,

Малый Казенный пер., д. 5А.

Тел.: +7(925)011-87-79.

E-mail: [jmei@crie.ru](mailto:jmei@crie.ru).

#### Начальник редакционно-

издательского отдела:

Осокина Ольга Владимировна

#### Заведующая редакцией:

Устинкова Ольга Владимировна.

Редакция не несет ответственности  
за содержание рекламных  
материалов.

К публикации принимаются только  
статьи, подготовленные в соответ-  
ствии с правилами для авторов  
(см. [www.microbiol.elpub.ru](http://www.microbiol.elpub.ru)).

Направляя статью в редакцию,  
авторы принимают условия  
договора публичной оферты  
(<https://microbiol.elpub.ru/jour>).

Подписано в печать 31.03.2020.

Формат 60×90<sup>1/8</sup>.

Тираж 250 экз. Усл.-печ. л. 6,5.

Отпечатано в типографии

«Буки Веди». [www.bukivedi.com](http://www.bukivedi.com).

E-mail: [info@bukivedi.com](mailto:info@bukivedi.com).

© ФБУН ЦНИИ эпидемиологии  
Роспотребнадзора, 2020

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Главный редактор

**Зверев В.В.**, докт. биол. наук, проф., акад. РАН, ФБГНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

### Заместитель главного редактора

**Семененко Т.А.**, докт. мед. наук, проф., ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи», ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

### Ответственный секретарь

**Платонов А.Е.**, докт. биол. наук, проф., ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Россия

### Редакционная коллегия

**Акимкин В.Г.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Россия

**Брико Н.И.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, Институт общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Брусина Е.Б.**, докт. мед. наук, проф., ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет», Кемерово, Россия

**Бухарин О.В.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза ФГБУН «Оренбургский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Оренбург, Россия

**Гинцбург А.Л.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи» ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Жирнов О.П.**, докт. биол. наук, проф., член-корр. РАН, Институт вирусологии им. Д.И. Иванова ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи», Москва, Россия

**Караулов А.В.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Кутырев В.В.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФКУЗ «Российский научно-исследовательский институт «Микроб» Роспотребнадзора, Саратов, Россия

**Лобзин Ю.В.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург, Россия

**Лукашев А.Н.**, докт. мед. наук, проф., член-корр. РАН, Институт медицинской паразитологии, тропических и трансмиссивных заболеваний им. Е.И. Марциновского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Максютов Р.А.**, докт. биол. наук, ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии (Вектор)» Роспотребнадзора, Новосибирск, Россия

**Малеев В.В.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва, Россия

**Михайлов М.И.**, докт. мед. наук, проф., член-корр. РАН, ФБГНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», Институт молекулярной и персонифицированной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва, Россия; ФГАОУ «Белгородский государственный университет», Белгород, Россия

**Онищенко Г.Г.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Покровский В.И.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Свитич О.А.**, докт. мед. наук, член-корр. РАН, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», Москва, Россия

**Сергиев В.П.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Тартаковский И.С.**, докт. биол. наук, проф., ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи», Москва, Россия

**Тотолян А.А.**, докт. мед. наук, проф., акад. РАН, ФБУН «Санкт-Петербургского НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера», Санкт-Петербург, Россия

**Урываев Л.В.**, докт. мед. наук, проф., член-корр. РАН, Институт вирусологии им. Д.И. Иванова ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи», Москва, Россия

**Филатов Н.Н.**, докт. мед. наук, проф., член-корр. РАН, ФБГНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», Москва, Россия

**Черкасов С.В.**, докт. мед. наук, проф., член-корр. РАН, ФГБУН «Оренбургский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Оренбург, Россия

**Шаркова В.А.**, докт. мед. наук, проф., ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет», Владивосток, Россия

### Иностранные члены редакционной коллегии

**Shubhada Bopagama**, PhD, MSc, Professor, Institute of Microbiology, Slovak Medical University, Bratislava, Slovak Republic

**Elena A. Govorkova**, MD, PhD, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, USA

**Helmut Hahn**, MD, PhD, Professor, Vice-president of the European Academy of Natural Sciences, President of the R. Koch Medical Society (Germany), Chairman of German-Russian Koch-Mechnikov Forum, Berlin, Germany

**Werner Lubitz**, MSc, PhD, Professor, VP R&D, Founder, Biotech Innovation Research Development & Consulting, Vienna, Austria

**Bogdan N. Petrunov**, MD, DSc, Professor, Academic of the Bulgarian Academy of Sciences, National Center of Infectious and Parasitic Diseases, President of the Medical Section of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

**Georgy S. Nikolov**, MD, PhD, Associate Professor, National Center of Infectious and Parasitic Diseases, Sofia, Bulgaria

**Murad Giyas oglu Mammadov**, MD, DSc, Professor, National Oncology center of the Ministry of Health of the Republic of Azerbaijan, Baku, Republic of Azerbaijan

FOUNDERS:  
Central Research Institute for Epidemiology  
Russian Scientific Society of Epidemiologists, Microbiologists and Parasitologists

# **JOURNAL of MICROBIOLOGY, EPIDEMIOLOGY AND IMMUNOBIOLOGY**

**(Zhurnal mikrobiologii, èpidemiologii i immunobiologii)**

*Bimonthly scientific and practical journal*

*Founded in 1924*

Peer-reviewed Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology is dedicated to the most significant issues of world science and provides a synthesis of the cutting edge research in the field of medical microbiology, virology, infectious epidemiology, immunology, vaccinology, prevention and medication of human infectious diseases.

The journal accepts for publication Russian and foreign original articles, reviews, lectures, methodological materials and legislative documents in the field of preserving the infectious safety of the population.

The interdisciplinary approach enables the reader to integrate advanced scientific knowledge of related specialties, to receive a broad vision of the problems of fundamental and applied research of infectology and a comprehensive approach to creating innovative technologies.

The journal is admitted to the Index of leading peer-reviewed scientific journals intended for publication of key research results of MD Theses, as recommended by the Higher Attestation Commission of the Russian Ministry of Education and Science:

03.02.02 Virology (medical and biological sciences);  
03.02.03 Microbiology (medical and biological sciences);  
14.02.02 Epidemiology (medical and biological sciences);  
14.03.09 Clinical immunology, Allergology (medical and sciences)

**2**

**MARCH – APRIL**

**VOLUME 97**

**2020**

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media. Certificate of registration PI no. FS77-75442

**ISSN 0372-9311 (Print)**

**ISSN 2686-7613 (Online)**

**DOI: 10.36233**

The journal is a Platinum Open Access peer-reviewed scholarly journal, which does not charge author fees.

The content is licensed under Commons Attribution International 4.0 CC-BY.

The CrossMark service is used.

Articles by foreign authors, as well as articles specially recommended by the Editorial Board, are published in Russian and English under the same DOI.

#### The journal is presented in the following research databases:

Russian Science Citation Index (RSCI) database, integrated in Web of Science; the databases of EBSCO Publishing (on the EBSCOhost platform).

#### Index for subscription to the printed version of the journal:

catalog "Newspapers and Journals": 71420.  
catalog "Subscription Press": E71436.

#### Full texts of issues of the journal are available:

<https://www.microbiol.elpub.ru/>;  
<https://www.elibrary.ru/>;  
<https://www.cyberleninka.ru/>;  
<https://www.rucont.ru/>;  
<https://www.ebsco.com>.

#### PUBLISHER:

Central Research Institute for Epidemiology, 197101, 3A, Novogireevskaya St., Moscow, Russian Federation.  
Phone/fax: +7(495) 974-96-46.  
E-mail: [crie@pcr.ru](mailto:crie@pcr.ru)

#### EDITORIAL OFFICE:

5A, Maly Kazenny per., Moscow, 105064, Russia.  
Tel.: +7(925)011-87-79.  
E-mail: [jmei@crie.ru](mailto:jmei@crie.ru).

#### Head of the Editorial and publishing department:

Olga V. Osokina

#### Head of Editorial Office:

Olga V. Ustinkova.

The Editorial Board is not responsible for the advertising content.

The materials that do not meet the requirements of the journal ([www.microbiol.elpub.ru](http://www.microbiol.elpub.ru)) are rejected without further consideration.

When the author submits an article to the Editorial Board, he/she accepts the terms and conditions of the public offer agreement (<https://microbiol.elpub.ru/jour>).

Signed to the press

on March 31, 2020.

Print format 60×90<sup>1/8</sup>.

Circulation 250 copies.

Produced at the Buki Vedi

Printing House.

115093, 1, 1<sup>st</sup> Party lane, Moscow,

Russian Federation.

E-mail: [info@bukivedi.com](mailto:info@bukivedi.com).

[www.bukivedi.com](http://www.bukivedi.com)

© Central Research Institute for Epidemiology, 2020

## EDITORIAL BOARD:

### Editor-in-Chief

**Vitaly V. Zverev**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

### Deputy editor

**Tatiana A. Semenenko**, D. Sci. (Med.), Professor, Head of the Epidemiology Department, National Research Centre for Epidemiology and Microbiology named after the honorary academician N.F. Gamaleya, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

### Executive Secretary

**Alexander E. Platonov**, D. Sci. (Med.), Professor, Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia

### Editorial board

**Vasily G. Akimkin**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russia

**Nikolay I. Briko**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Institute of Public Health, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**Elena B. Brusina**, D. Sci. (Med.), Professor, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

**Oleg V. Bukharin**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Institute of Cellular and Intracellular Symbiosis, Orenburg Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

**Sergey V. Cherkasov**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Orenburg Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

**Aleksandr L. Gintsburg**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, National Research Centre for Epidemiology and Microbiology named after the honorary academician N.F. Gamaleya, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**Oleg P. Zhirnov**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, National Research Centre for Epidemiology and Microbiology named after the honorary academician N.F. Gamaleya, Moscow, Russia

**Alexander V. Karaulov**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Institute of Clinical Medicine, Institute of Molecular Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**Vladimir V. Kutyrev**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe", Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

**Yuri V. Lobzin**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases, St. Petersburg, Russia

**Alexander N. Lukashev**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Martsinovskiy Institute of Medical Parasitology, Tropical and Vector-Borne Diseases, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**Rinat A. Maksyutov**, D. Sci. (Med.), Institution of Virology and Biotechnology State Scientific Center (Vector), Novosibirsk, Russia

**Victor V. Maleev**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russia

**Mikhail I. Mikhaylov**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera, Institute of Molecular and Personalized Medicine, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia, Belgorod State University, Belgorod, Russia

**Gennadiy G. Onishchenko**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**Valentin I. Pokrovskiy**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russia

**Oxana A. Svitich**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera, Moscow, Russia

**Vladimir P. Sergiev**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

**Valentina A. Sharkova**, D. Sci. (Med.), Professor, Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

**Igor S. Tartakovsky**, D. Sci. (Med.), Professor, National Research Centre for Epidemiology and Microbiology named after the honorary academician N.F. Gamaleya, Moscow, Russia

**Areg A. Totolian**, D. Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Saint-Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russia

**Leonid V. Urivayev**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, D.I. Ivanovsky Virology Institute, National Research Centre for Epidemiology and Microbiology named after the honorary academician N.F. Gamaleya, Moscow, Russia

**Nikolay N. Filatov**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, I. Mechnikov Research Institute of Vaccines and Sera, Moscow, Russia

**Sergey V. Cherkasov**, D. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Orenburg Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

### Foreign members of the editorial Board

**Shubhada Bopegamage**, PhD, MSc, Professor, Institute of Microbiology, Slovak Medical University, Bratislava, Slovak Republic

**Elena A. Govorkova**, MD, PhD, St. Jude Children's Research Hospital, Memphis, USA

**Helmut Hahn**, MD, PhD, Professor, Vice-president of the European Academy of Natural Sciences, President of the R. Koch Medical Society (Germany), Chairman of German-Russian Koch-Mechnikov Forum, Berlin, Germany

**Werner Lubitz**, MSc, PhD, Professor, VP R&D, Founder, Biotech Innovation Research Development & Consulting, Vienna, Austria

**Bogdan N. Petrunov**, MD, DSc, Professor, Academic of the Bulgarian Academy of Sciences, National Center of Infectious and Parasitic Diseases, President of the Medical Section of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

**Georgy S. Nikolov**, MD, PhD, Associate Professor, National Center of Infectious and Parasitic Diseases, Sofia, Bulgaria

**Murad Giyas oglu Mammadov**, MD, DSc, Professor, National Oncology Center of the Ministry of Health of the Republic of Azerbaijan, Baku, Republic of Azerbaijan

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Миронов К.О., Корчагин В.И., Михайлова Ю.В., Янушевич Ю.Г., Шеленков А.А., Чагарян А.Н., Иванчик Н.В., Козлов Р.С., Акимкин В.Г.**

Характеристика штаммов *Streptococcus pneumoniae*, выделенных от больных инвазивными пневмококковыми инфекциями, с использованием высокопроизводительного секвенирования\* ..... 113

**Христова Д., Кандова Я., Николов Г., Петрунов Б.**

Сенсибилизация к аллергенам плесневых грибов у пациентов с респираторной аллергией. Оптимизация диагностического процесса\* ..... 119

**Нагиева Ф.Г., Баркова Е.П., Строева А. Д., Сидоров А.В., Лотте В.Д., Зверев В.В.**

Характеристика связывания вакцинных штаммов вируса *Varicella zoster* с препаратами мембранных рецепторов мозга мышей\* ..... 125

**Зайцев Е.М., Бажанова И.Г., Брицина М.В., Мерцалова Н.У., Озерецковская М.Н.**

Бесклеточная коклюшная вакцина из антигенов свежесекретированного штамма *B. pertussis* серовара 1.2.3 ..... 134

**Алимов А.В., Смирнова С.С., Леленкова Е.В., Маркарян А.Ю., Вялых И.В.,**

**Веревищников В.К., Комиссаров А.Б., Соминина А.А.**  
Роль вирусов гриппа в развитии тяжелых форм острых респираторных инфекций у пациентов, госпитализированных в стационары г. Екатеринбурга в эпидемический сезон 2017–2018 гг. .... 140

### ОБЗОРЫ

**Леонова Г.Н.**

Клещевой энцефалит в Дальневосточном очаговом регионе евразийского континента ..... 150

**Пименова Е.В., Храпова Н.П., Замарина Т.В.**

Модели *in vitro* для изучения вируса Зика ..... 159

**Меньшикова Е.А., Курбатова Е.М., Титова С.В.**

Экологические особенности персистенции холерных вибрионов: ретроспективный анализ и современное состояние проблемы ..... 165

### ДИСКУССИИ

**Михеева М.А., Михеева И.В.**

Динамика рейтинга экономического ущерба от инфекционных болезней как критерий эффективности эпидемиологического контроля\* ..... 174

### НАУКА И ПРАКТИКА

**Игнатъев Г.М., Отрашевская Е.В., Суханова Л.Л., Сидоренко Е.С., Нетесова Н.А.**

Молекулярно-генетическое исследование штамма Ленинград-16, используемого для производства вакцины кори ..... 182

\* Статья опубликована на русском и английском языках.

# CONTENTS

## ORIGINAL RESEARCHES

- Mironov K.O., Korchagin V.I., Mikhailova Y.V., Yanushevich Y.G., Shelenkov A.A., Chagaryan A.N., Ivanchik N.V., Kozlov R.S., Akimkin V.G.**  
 Characterization of *Streptococcus pneumoniae* strains causing invasive infections using whole-genome sequencing\* ..... 113
- Hristova D., Kandova Ya., Nikolov G., Petrunov B.**  
 Sensitization to fungal allergens in patients with respiratory allergy – accuracy in diagnostic process\* ..... 119
- Nagieva F.G., Barkova E.P., Stroeveva A.D., Sidorov A.V., Lotte V.D., Zverev V.V.**  
 Characterization of binding of *Varicella zoster* virus vaccine strains to preparations of mouse brain membrane receptors\* ..... 125
- Zaitsev E.M., Bazhanova I.G., Britsina M.V., Mertsalova N.U., Ozeretskovskaya M.N.**  
 Cell-free pertussis vaccine from antigens of freshly isolated strain of *B. pertussis* serotype 1.2.3 ..... 134
- Alimov A.V., Smirnova S.S., Lelenkova E.V., Markaryan A.Yu., Vyalykh I.V., Verevshchikov V.K., Komissarov A.B., Sominina A.A.**  
 The role of influenza viruses in the development of severe acute respiratory infection in patients admitted to Yekaterinburg hospitals during 2017–2018 epidemic season ..... 140

## REVIEWS

- Leonova G.N.**  
 Tick-borne encephalitis in the Far East focal region of the Eurasian continent ..... 150
- Pimenova E.V., Khrapova N.P., Zamarina T.V.**  
*In vitro* models for the study of Zika virus ..... 159
- Menshikova E.A., Kurbatova E.M., Titova S.V.**  
 Ecological features of the persistence of *Vibrio cholerae*: retrospective analysis and actual state of the problem ..... 165

## DISCUSSIONS

- Mikheeva M.A., Mikheeva I.V.**  
 Ranking dynamics of economic burden of infectious diseases as a criterion of effectiveness of epidemiologic control\* ..... 174

## SCIENCE AND PRACTICE

- Ignatyev G.M., Atrasheuskaya A.V., Sukhanova L.L., Sidorenko E.S., Netesova N.A.**  
 Molecular genetic analysis of the strain Leningrad-16 used for the production of measles vaccine ..... 182

\* This article is published in Russian and English.