

Подписной индекс в каталогах  
«Почта России» – 24687,  
«Пресса России» – 29448

Журнал зарегистрирован  
в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи и массовых  
коммуникаций  
Свидетельство ПИ № ФС77-74153  
от 29 октября 2018 г.

Журнал «Проблемы особо опасных  
инфекций» является рецензируемым  
изданием

Все рукописи проходят проверку  
системой «Антиплагиат»

Журнал «Проблемы особо опасных  
инфекций» индексируется в РИНЦ

Ответственность за достоверность  
информации, содержащейся  
в рекламных материалах,  
несут рекламодатели

**Адрес редакции:**  
410005, Саратов,  
ул. Университетская, д. 46  
E-mail: jour@microbe.ru  
Сайт: <http://journal.microbe.ru>

Начальник редакционно-  
издательского отдела *Е.С. Герасимова*  
Тел. (845-2) 51-82-22  
Факс (845-2) 51-52-12

Редакторы *А.А. Ковалева, В.В. Баскакова*  
Технический редактор *Т.К. Меркулова*  
Перевод на английский  
*А.П. Ножкиной, Т.Б. Караваевой*

Проблемы особо опасных инфекций  
2019. Вып. 2. 116 с.

Подписано в печать 20.06.19  
Формат 60×88 1/8  
Бумага мелованная  
Печать офсетная  
Усл. печ. л. 14,21  
Гарнитура Таймс. Заказ 1992-19/24069

Журнал отпечатан в типографии  
ООО «Амирит». 410004, Саратов,  
ул. Чернышевского, д. 88, литер У

© Федеральное казенное учреждение  
здравоохранения «Российский научно-  
исследовательский противочумный  
институт «Микроб», 2019

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

*Кутырев В.В.*, докт. мед. наук, академик РАН (Саратов, Россия)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

*Акимкин В.Г.*, докт. мед. наук, академик РАН (Москва, Россия)  
*Балахонов С.В.*, докт. мед. наук, профессор (Иркутск, Россия)  
*Бондарев В.П.*, докт. мед. наук, профессор (Москва, Россия)  
*Борисевич С.В.*, докт. биол. наук, профессор, член-корр. РАН (Сергиев  
Посад, Россия)  
*Гинцбург А.Л.*, докт. мед. наук, академик РАН (Москва, Россия)  
*Дятлов И.А.*, докт. мед. наук, академик РАН (Оболенск, Россия)  
*Куличенко А.Н.*, докт. мед. наук, член-корр. РАН (Ставрополь, Россия)  
*Львов Д.К.*, докт. мед. наук, академик РАН (Москва, Россия)  
*Малеев В.В.*, докт. мед. наук, академик РАН (Москва, Россия)  
*Онищенко Г.Г.*, докт. мед. наук, академик РАН (Москва, Россия)  
*Рудаков Н.В.*, докт. мед. наук, профессор (Омск, Россия)  
*Сергиев В.П.*, докт. мед. наук, академик РАН (Москва, Россия)  
*Топорков А.В.*, докт. мед. наук (Волгоград, Россия)

## ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

*Абдикаримов С.Т.*, докт. мед. наук, доцент (Бишкек, Кыргызстан)  
*Мотин В.Л.*, профессор (Галвестон, США)  
*Ракин А.В.*, канд. биол. наук (Мюнхен, Германия)  
*Скурник М.*, профессор (Хельсинки, Финляндия)  
*Титов Л.П.*, докт. мед. наук, профессор, член-корр. НАН Беларуси,  
иностраннный член РАН (Минск, Беларусь)  
*Цогбадрах Н.*, канд. мед. наук (Улаанбаатар, Монголия)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Андаев Е.И.*, докт. мед. наук (Иркутск, Россия)  
*Бугоркова С.А.*, докт. мед. наук (Саратов, Россия)  
*Викторов Д.В.*, докт. биол. наук (Волгоград, Россия)  
*Гулий О.И.*, докт. биол. наук (Саратов, Россия)  
*Ерошенко Г.А.*, докт. биол. наук (Саратов, Россия)  
*Жарникова И.В.*, докт. биол. наук (Ставрополь, Россия)  
*Карпунина Л.В.*, докт. биол. наук, профессор (Саратов, Россия)  
*Круликов В.Д.*, докт. мед. наук, с. н. с. (Ростов-на-Дону, Россия)  
*Локтев В.Б.*, докт. биол. наук, профессор (Кольцово, Россия)  
*Малецкая О.В.*, докт. мед. наук, профессор (Ставрополь, Россия)  
*Микеров А.Н.*, докт. биол. наук (Саратов, Россия)  
*Микиш Н.И.*, докт. мед. наук (Саратов, Россия)  
*Пеньевская Н.А.*, докт. мед. наук, доцент (Омск, Россия)  
*Попов Н.В.*, докт. биол. наук, профессор (Саратов, Россия)  
*Попов Ю.А.*, докт. биол. наук, профессор (Саратов, Россия)  
*Саяпина Л.В.*, докт. мед. наук (Москва, Россия)  
*Смирнова Н.И.*, докт. биол. наук, профессор (Саратов, Россия)  
*Топорков В.П.*, докт. мед. наук, профессор (Саратов, Россия)  
*Шемякин И.Г.*, докт. биол. наук, профессор (Оболенск, Россия)  
*Щербакова С.А.*, докт. биол. наук (Саратов, Россия)  
*Щуковская Т.Н.*, докт. мед. наук, профессор (Саратов, Россия)

## ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

*Красько А.Г.*, канд. мед. наук, доцент (Минск, Беларусь)  
*Мека-Меченко Т.В.*, докт. мед. наук (Алматы, Казахстан)  
*Усенбаев Н.Т.*, канд. мед. наук (Бишкек, Кыргызстан)

## Ответственный секретарь

Т.Б. Караваева  
Тел. (845-2) 51-82-22. Факс (845-2) 51-52-12  
E-mail: jour@microbe.ru

# Problemy Osobo Opasnykh Infektsii

Problems of Particularly Dangerous Infections

2019, Issue 2

Scientific and Practical Peer-Reviewed Journal. Issued quarterly. Founded in 1968

Problems of Particularly Dangerous Infections is published by Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe"

**Editor-in-Chief:** *Kutyrev V.V.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS

## Editorial Council

*Abdikarimov S.T.*, Doctor of Medical Science, Associate Professor (Bishkek, Kyrgyzstan)  
*Akimkin V.G.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS (Moscow, Russia)  
*Balakhonov S.V.*, Doctor of Medical Science, Professor (Irkutsk, Russia)  
*Bondarev V.P.*, Doctor of Medical Science, Professor (Moscow, Russia)  
*Borisevich S.V.*, Doctor of Biological Science, Professor, Corresponding Member of the RAS (Sergiev Possad, Russia)  
*Gintsburg A.L.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS (Moscow, Russia)  
*Dyatlov I.A.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS (Obolensk, Russia)  
*Kulichenko A.N.*, Doctor of Medical Science, Professor, Corresponding Member of the RAS (Stavropol, Russia)  
*Lvov D.K.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS (Moscow, Russia)

*Maleev V.V.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS (Moscow, Russia)  
*Motin V.L.*, Ph. D., Professor (Galveston, USA)  
*Onishchenko G.G.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS (Moscow, Russia)  
*Rakin A.V.*, Ph. D. (Munich, Germany)  
*Rudakov N.V.*, Doctor of Medical Science, Professor (Omsk, Russia)  
*Sergiev V.P.*, Doctor of Medical Science, Professor, Member of the RAS (Moscow, Russia)  
*Skurnik M.*, Professor (Helsinki, Finland)  
*Titov L.P.*, Doctor of Medical Science, Professor, Corresponding Member of the NAS of Belarus, Foreign Member of the RAS (Minsk, Belarus)  
*Toporkov A.V.*, Doctor of Medical Science (Volgograd, Russia)  
*Tsogbadrakh N.*, Ph. D. (Ulaanbaatar, Mongolia)

## Editorial Board

*Andaev E.I.*, Doctor of Medical Science (Irkutsk, Russia)  
*Bugorkova S.A.*, Doctor of Medical Science (Saratov, Russia)  
*Victorov D.V.*, Doctor of Biological Science (Volgograd, Russia)  
*Guliy O.I.*, Doctor of Biological Science (Saratov, Russia)  
*Eroshenko G.A.*, Doctor of Biological Science (Saratov, Russia)  
*Zharnikova I.V.*, Doctor of Biological Science (Stavropol, Russia)  
*Karpunina L.V.*, Doctor of Biological Science, Professor (Saratov, Russia)  
*Kras'ko A.G.*, Ph. D., Associate Professor (Minsk, Belarus)  
*Kruglikov V.D.*, Doctor of Medical Science, (Rostov-on-Don, Russia)  
*Loktev V.B.*, Doctor of Biological Science, Professor (Koltsovo, Russia)  
*Maletskaya O.V.*, Doctor of Medical Science, Professor (Stavropol, Russia)  
*Meka-Mechenko T.V.*, Doctor of Medical Science (Almaty, Kazakhstan)

*Mikero A.N.*, Doctor of Biological Science (Saratov, Russia)  
*Mikshis N.I.*, Doctor of Medical Science (Saratov, Russia)  
*Pen'evskaya N.A.*, Doctor of Medical Science, Associate Professor (Omsk, Russia)  
*Popov N.V.*, Doctor of Biological Science, Professor (Saratov, Russia)  
*Popov Yu.A.*, Doctor of Biological Science, Professor (Saratov, Russia)  
*Sayapina L.V.*, Doctor of Medical Science (Moscow, Russia)  
*Smirnova N.I.*, Doctor of Biological Science, Professor (Saratov, Russia)  
*Toporkov V.P.*, Doctor of Medical Science, Professor (Saratov, Russia)  
*Shemyakin I.G.*, Doctor of Biological Science, Professor (Obolensk, Russia)  
*Shcherbakova S.A.*, Doctor of Biological Science (Saratov, Russia)  
*Shchukovskaya T.N.*, Doctor of Medical Science, Professor (Saratov, Russia)  
*Usenbaev N.T.*, Ph.D (Bishkek, Kyrgyzstan)

## Editorial Office Address:

46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation  
Tel +7(845-2) 51-82-22. Fax +7(845-2) 51-52-12. E-mail: [jour@microbe.ru](mailto:jour@microbe.ru)  
<http://journal.microbe.ru>

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

### Обзоры

- Казачинская Е.И., Шаньшин Д.В., Иванова А.В.** Лихорадка Зика: разработка средств диагностики, профилактики и лечения ..... 6
- Пономаренко Д.Г., Ежлова Е.Б., Русанова Д.В., Хачатурова А.А., Пакскина Н.Д., Бердникова Т.В., Манин Е.А., Семенко О.В., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л., Костюченко М.В., Малецкая О.В., Куличенко А.Н.** Анализ эпизоотолого-эпидемиологической обстановки по бруцеллезу в Российской Федерации в 2018 г. и прогноз на 2019 г. .. 14
- Рудакова С.А., Пенъевская Н.А., Рудаков Н.В., Пакскина Н.Д., Савельев Д.А., Блох А.И.** Интенсивность и тенденции развития эпидемического процесса иксодовых клещевых боррелиозов в Российской Федерации в 2002–2018 гг. и прогноз на 2019 г. .... 22
- Савицкая Т.А., Трифонов В.А., Исаева Г.Ш., Решетникова И.Д., Пакскина Н.Д., Серова И.В., Иванова А.В., Сафронов В.А., Попов Н.В.** Обзор современной эпидемиологической обстановки по заболеваемости геморрагической лихорадкой с почечным синдромом в мире и прогноз заболеваемости на территории Российской Федерации в 2019 г. .... 30
- Стовба Л.Ф., Кротков В.Т., Павельев Д.И., Мельников С.А., Лебедев В.Н., Борисевич С.В.** Анализ и перспективы применения рекомбинантного вируса вакцины, штамм MVA, в качестве вектора при разработке вакцин против заболеваний, вызванных вирусами иммунодефицита человека и обезьян ..... 37

### Оригинальные статьи

- Василенко Н.Ф., Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Манин Е.А., Семенко О.В., Шапошникова Л.И., Волюнкина А.С., Лисицкая Я.В., Таран Т.В., Варфоломеева Н.Г., Герасименко Е.В., Куличенко А.Н.** Эпизоотологический мониторинг природно-очаговых инфекций на территории юга европейской части России в 2017 г. .... 45
- Дудина Л.Г., Малкова М.А., Чернядьев А.В., Литвинец С.Г., Бывалов А.А.** Влияние специфических бактериофагов и гентамицина на морфологию и везикулообразование бактерий *Yersinia pestis* EV..... 50
- Ерошенко Г.А., Попов Н.В., Альхова Ж.В., Балыкова А.Н., Куклева Л.М., Кутырев В.В.** Филогенетический анализ штаммов *Yersinia pestis* средневекового биовара, выделенных в Прикаспийском Северо-Западном степном очаге чумы в XX столетии.. 55
- Заднова С.П., Крицкий А.А., Плеханов Н.А., Гусева Н.П., Лозовский Ю.В., Смирнова Н.И.** Выявление механизмов изменения продукции ацетона у генетически измененных штаммов *Vibrio cholerae* O1 биовара Эль Тор..... 62

### Reviews

- Kazachinskaya E.I., Shan'shin D.V., Ivanova A.V.** Zika Fever: Development of Diagnostics, Prevention and Treatment ..... 6
- Ponomarenko D.G., Ezhlova E.B., Rusanova D.V., Khachaturova A.A., Pakskina N.D., Berdnikova T.V., Manin E.A., Semenko O.V., Logvinenko O.V., Rakitina E.L., Kostyuchenko M.V., Maletskaya O.V., Kulichenko A.N.** Analysis of Epizootiological-Epidemiological Situation on Brucellosis in the Russian Federation in 2018 and Forecast for 2019 ..... 14
- Rudakova S.A., Pen'evskaya N.A., Rudakov N.V., Pakskina N.D., Savel'ev D.A., Blokh A.I.** Intensity and Trends in Development of Epidemic Process of Ixodes Tick-Borne Borrelioses in the Russian Federation in 2002–2018 and Forecast for 2019 ..... 22
- Savitskaya T.A., Trifonov V.A., Isaeva G.Sh., Reshetnikova I.D., Pakskina N.D., Serova I.V., Ivanova A.V., Safronov V.A., Popov N.V.** Review of the Current Epidemiological Situation on the Incidence of Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome in the World and Forecast of the Incidence for the Territory of the Russian Federation in 2019 ..... 30
- Stovba L.F., Krotkov V.T., Paveli'ev D.I., Mel'nikov S.A., Lebedev V.N., Borisevich S.V.** Analysis and Prospects of Using Recombinant Vaccinia Virus MVA Strain as a Vector in the Development of the Vaccines against Human and Simian Immunodeficiency Virus Diseases ..... 37

### Original articles

- Vasilenko N.F., Maletskaya O.V., Prislegina D.A., Manin E.A., Semenko O.V., Shaposhnikova L.I., Volynkina A.S., Lisitskaya Ya.V., Taran T.V., Varfolomeeva N.G., Gerasimenko E.V., Kulichenko A.N.** Epizootiological Monitoring of Natural Focal Infections in the South of the European Part of the Russian Federation in 2017 ..... 45
- Dudina L.G., Malkova M.A., Chernyad'ev A.V., Litvinets S.G., Byvalov A.A.** Effect of Bacteriophages and Gentamycin on Morphology and Vesicle Formation of Bacteria *Yersinia pestis* EV ..... 50
- Eroshenko G.A., Popov N.V., Al'khova Zh.V., Balykova A.N., Kukleva L.M., Kutyrev V.V.** Phylogenetic Analysis of *Yersinia pestis* Strains of Medieval Biovar, Isolated in Precaspian North-Western Steppe Plague Focus in the XX Century ..... 55
- Zadnova S.P., Kritsky A.A., Plekhanov N.A., Guseva N.P., Lozovsky Yu.V., Smirnova N.I.** Identification of the Mechanisms of Acetoin Production Change in Genetically Altered *Vibrio cholerae* Strains O1 Biovar El Tor ..... 62

- Зинич Л.С., Коваленко И.С., Пидченко Н.Н., Тихонов С.Н. Эпидемиологическая значимость хантавирусной инфекции в Крыму ..... 69
- Ковалевская А.А., Василькова О.Л., Агапов Б.Л., Куклев Е.В., Сафронов В.А., Щербак С.А., Никешина Н.Н., Носкова Л.Н., Аршба Т.Е., Руденко Г.Г., Шишлонов А.М. Риск-ориентированная характеристика современной эпидемиологической обстановки в Астраханской области по лихорадке Западного Нила ..... 74
- Корзун В.М., Балахонов С.В., Денисов А.В., Рожественский Е.Н., Токмакова Е.Г., Санаров П.П., Акулова С.С., Косилко С.А., Отгонбаяр Д., Оргилбаяр Л., Батжав Д., Уржих Ч., Тоголдор Н., Махбал А., Цогбадрах Н., Цэрэнноров Д. Эпизоотическая ситуация в Монгольской части трансграничного Сайлюгемского природного очага чумы в 2018 г. .... 79
- Монахова Е.В., Демидова Г.В., Писанов Р.В., Дуванова О.В., Мишанькин Б.Н. Рекомбинантный штамм *Escherichia coli* с повышенной продукцией нейраминидазы *Vibrio cholerae* ..... 87
- Найденова Е.В., Захаров К.С., Карташов М.Ю., Агафонов Д.А., Бойко А.В., Касьян Ж.А., Сеничкина А.М., Никифоров К.А., Оглодин Е.Г., Шиповалов А.В., Дубинина А.А., Поршаков А.М., Nourdine I., Diallo M.G., Nassour A.A., Kourouma A., Drame F., Сафронов В.А., Лопатин А.А., Boumbali S., Kalivogui S., Boiro M.Y., Щербак С.А., Кутырев В.В. Выявление маркеров вируса Крымской-Конго геморрагической лихорадки в пробах иксодовых клещей, собранных на территории Гвинейской Республики ..... 93
- Никитин А.Я., Андаев Е.И., Носков А.К., Пакскина Н.Д., Яценко Е.В., Веригина Е.В., Балахонов С.В. Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в субъектах Российской Федерации. Сообщение 2. Оценка соответствия данных прогноза и сезонного мониторинга фактической заболеваемости.. 99
- Попов В.П., Мезентцев В.М., Антонов А.В., Шкурин Г.П., Безсмертный В.Е., Лопатин А.А. Ландшафтно-эпидемиологическое районирование Краснодарского края и Республики Адыгея по туляремии..... 105
- Хаммадов Н.И. Генетические маркеры вируса ящура крупного рогатого скота, геномный анализ ..... 111
- Zinich L.S., Kovalenko I.S., Pidchenko N.N., Tikhonov S.N. Epidemiological Significance of Hantavirus Infection in Crimea ..... 69
- Kovalevskaya A.A., Vasil'kova O.L., Agapov B.L., Kouklev E.V., Safronov V.A., Shcherbakova S.A., Nikeshina N.N., Noskova L.N., Arshba T.E., Rudenko G.G., Shishlonov A.M. Risk-Oriented Characteristics of the Current Epidemiological Situation on West Nile Fever in the Astrakhan Region ..... 74
- Korzun V.M., Balakhonov S.V., Denisov A.V., Rozhdestvensky E.N., Tokmakova E.G., Sanarov P.P., Akulova S.S., Kosilko S.A., Otgonbayar D., Orgilbayar L., Batzhav D., Urzhikh Ch., Togoldor N., Makhbal A., Tsogbadrakh N., Tserennorov D. Epizootic Situation in the Mongolian Part of the Transboundary Sailugem Natural Plague Focus in 2018 ..... 79
- Monakhova E.V., Demidova G.V., Pisanov R.V., Duvanova O.V., Mishan'kin B.N. Recombinant *Escherichia coli* Strain with Enhanced Production of *Vibrio cholerae* Neuraminidase ..... 87
- Naydenova E.V., Zakharov K.S., Kartashov M.Yu., Agafonov D.A., Boiko A.V., Kas'yan Zh.A., Senichkina A.M., Nikiforov K.A., Oglodin E.G., Shipovalov A.V., Dubinina A.A., Porshakov A.M., Nourdine I., Diallo M.G., Nassour A.A., Kourouma A., Drame F., Safronov V.A., Lopatin A.A., Boumbali S., Kalivogui S., Boiro M.Y., Shcherbakova S.A., Kutyrev V.V. Detection of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus Markers in Samples of Ixodes Ticks Collected in the Territory of the Republic of Guinea ..... 93
- Nikitin A.Ya., Andaev E.I., Noskov A.K., Pakskina N.D., Yatsmenko E.V., Verigina E.V., Balakhonov S.V. Tick-Borne Viral Encephalitis Incidence in the Constituent Entities of the Russian Federation. Communication 2. Verification of Conformity of the Forecast Data and Seasonal Monitoring of Actual Morbidity Rates ..... 99
- Popov V.P., Mezentshev V.M., Antonov A.V., Shkurin G.P., Bezsmertny V.E., Lopatin A.A. Landscape-Epidemiological Zoning of the Krasnodar Territory and the Republic of Adygea by Tularemia ..... 105
- Khammadow N.I. Genetic Markers of the Cattle Foot and Mouth Disease Virus: Genomic Analysis ..... 111