

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-77676 от 29 января 2020 г.  
ISSN 0507-4088 (Print)  
ISSN 2411-2097 (Online)  
DOI: 10.36233

**Журнал представлен в международных базах данных и информационно-справочных системах:** Abstract Journals, AIDS & Cancer Research, Biocontrol News and Information, Bio-logical Sciences, Chemical Abstracts, EBSCOhost Biological Abstracts, EBSCOhost Wildlife & Ecology Studies Worldwide, Elsevier BV Scopus, Elsevier BV EMBASE, Index Medicus, Excerpta Medica, Index Veterinarius, MEDLINE, National Library of Medicine PubMed, Parasitology Database, Poultry Abstracts, Review of Medical and Veterinary Entomology, Thomson Reuters Biological Abstracts, Thomson Reuters BIOSIS Previews, Thomson Reuters Science Citation Index Expanded, Thomson Reuters Web of Science, Tropical Diseases Bulletin, Veterinary Science Database, Virology and AIDS Abstracts, Russian Science Citation Index (на платформе Web of Science)

Журнал открытого доступа,  
не берущий плату за публикации.

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

Статьи иностранных авторов и отдельные статьи, рекомендованные Редакционной коллегией журнала, публикуются на русском и английском языках под единым DOI.

Полные тексты статей журнала  
доступны на сайтах:

[https://www.virusjour.elpub.ru/](https://www.virusjour.elpub.ru;);  
<https://www.elibrary.ru/>;  
<https://www.cyberleninka.ru/>;  
<https://www.rucont.ru/>;  
<https://www.ebsco.com>

#### ИЗДАТЕЛЬ:

ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии  
Роспотребнадзора  
111123, Москва,  
ул. Новогиреевская, д. 3А.  
Phone/fax: +7(925) 011-87-79.  
E-mail: publisher@crie.ru

#### РЕДАКЦИЯ:

Редакция расположена по адресу  
Издателя  
Начальник редакционно-издательского отдела:

*Осокина Ольга Владимировна*

Заведующая редакцией:  
*Дроздова Елена Ивановна*

Выпускающий редактор:  
*Архипова Елена Михайловна*

Редакция не несет ответственности за  
содержание рекламных материалов.

К публикации принимаются только  
статьи, подготовленные в соответствии  
с правилами для авторов  
(см. <https://www.virusjour.elpub.ru/>).

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

Подписано в печать 10.11.2020.  
Формат 60×90/8.

Тираж 50 экз. Усл.-печ. л. 8.  
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

Учредители: ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора,  
Всероссийское научно-практическое общество  
эпидемиологов, микробиологов и паразитологов

# ВОПРОСЫ ВИРУСОЛОГИИ

(VOPROSI VIRUSOLOGII)

ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1956 г.

5

Том 65 • 2020

## Редакционная коллегия

Главный редактор: **ЛЬВОВ Д.К.** (д.м.н., проф., акад. РАН)

Зам. главного редактора: **Гребенникова Т.В.** (д.б.н., проф.,  
член-корр. РАН)

Ответственный секретарь: **Альховский С.В.** (д.б.н.)

Научный редактор: **Забережный А.Д.** (д.б.н., проф., член-корр. РАН)

### Члены редколлегии:

Баринский И.Ф. (д.м.н., проф.)

Белоусова Р.В. (д.в.н., проф.)

Галегов Г.А. (д.б.н., проф.)

Гулюкин М.И. (д.в.н., проф., акад. РАН)

Гурцевич В.Э. (д.м.н., проф.)

Ершов Ф.И. (д.м.н., проф., акад. РАН)

Жирнов О.П. (д.б.н., проф., член-корр. РАН)

Зверев В.В. (д.б.н., проф., акад. РАН)

Зуев В.А. (д.м.н., проф.)

Иванова О.Е. (д.м.н., проф.)

Карганова Г.Г. (д.б.н., проф.)

Колобухина Л.В. (д.м.н., проф.)

Лобзин Ю.В. (д.м.н., проф., акад. РАН)

Малеев В.В. (д.м.н., проф., акад. РАН)

Онищенко Г.Г. (д.м.н., проф., акад. РАН)

Попова А.Ю. (д.м.н., проф.)

Урываев Л.В. (д.м.н., проф., член-корр. РАН)

Юминова Н.В. (д.б.н., проф.)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Акимкин В.Г.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)  
**Алипер Т.И.** (д.б.н., проф.; Москва, Россия)  
**Антонов В.А.** (д.м.н., проф.; Волгоград, Россия)  
**Бовин Н.В.** (д.х.н., проф.; Москва, Россия)  
**Борисевич С.В.** (д.б.н., проф., член-корр. РАН; Сергиев Посад, Россия)  
**Брико Н.И.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)  
**Васин А.В.** (д.б.н.; Санкт-Петербург, Россия)  
**Глотов А.Г.** (д.в.н., проф.; пос. Краснообск, Новосибирская обл., Россия)  
**Глулов В.В.** (д.б.н., проф.; Новосибирск, Россия)  
**Заседателев А.С.** (д.ф.-м.н., проф.; Москва, Россия)  
**Злобин В.И.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Иркутск, Россия)  
**Иванов А.И.** (Хабаровск, Россия)  
**Корзая Л.И.** (д.м.н., проф.; Сочи, Россия)

**Кузин А.А.** (д.м.н.; Санкт-Петербург, Россия)  
**Кутырев В.В.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Саратов, Россия)  
**Леонова Г.Н.** (д.м.н., проф.; Владивосток, Россия)  
**Локтев В.Б.** (д.б.н., проф.; Новосибирск, Россия)  
**Лукашев А.Н.** (д.м.н., проф., член-корр. РАН; Москва, Россия)  
**Макаров В.В.** (д.б.н., проф.; Москва, Россия)  
**Малышев Н.А.** (д.м.н., проф.; Москва, Россия)  
**Манапова Э.Р.** (д.м.н.; Казань, Россия)  
**Михайлов М.И.** (д.м.н., проф., член-корр. РАН; Москва, Россия)  
**Нетесов С.В.** (д.б.н., проф., член-корр. РАН; Новосибирск, Россия)  
**Никифоров В.В.** (д.м.н., проф.; Москва, Россия)  
**Панин А.Н.** (д.в.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)

**Покровский А.Г.** (д.м.н., проф., член-корр. РАН; Новосибирск, Россия)  
**Покровский В.И.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)  
**Резник В.И.** (к.м.н.; Хабаровск, Россия)  
**Романенко В.В.** (д.м.н.; Екатеринбург, Россия)  
**Савельев С.И.** (д.м.н., проф.; Липецк, Россия)  
**Сметанина С.В.** (к.м.н.; Москва, Россия)  
**Степанова Т.Ф.** (д.м.н., проф.; Тюмень, Россия)  
**Тутельян А.В.** (д.м.н., проф., член-корр. РАН; Москва, Россия)  
**Чвала И.А.** (к.в.н.; г. Владимир, Россия)  
**Чумаков П.М.** (д.б.н., проф., член-корр. РАН; Москва, Россия)  
**Чучалин А.Г.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)  
**Шестопалов А.М.** (д.б.н., проф.; Новосибирск, Россия)  
**Щелканов М.Ю.** (д.б.н., проф.; Владивосток, Россия)  
**Яшкулов К.Б.** (к.м.н., Элиста, Россия)

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Becker J.** (PhD, MD, Prof.; Jerusalem, Israel)  
**Compans R.W.** (PhD, Prof.; Atlanta, USA)  
**Fouchier R.A.M.** (PhD, Prof.; Rotterdam, Netherlands)  
**Goujgoulova G.** (PhD; Sofia, Bulgaria)  
**Hoenen T.** (PhD; Greifswald - Insel Riems, Germany)  
**Kawaoka Y.** (PhD, Prof.; Tokyo, Japan)  
**Klenk H.D.** (PhD, Prof.; Marburg, Germany)

**Kuhn J.H.** (MD, PhD, PhD, M.Sc.; Frederick, USA)  
**Liu W.J.** (PhD, Prof.; Beijing, P.R. China)  
**Mackenzie J.** (PhD., Prof.; Brisbane, Australia)  
**Nymadawa P.** (PhD, MD, DSc, Prof.; Ulan Bator, Mongolia)  
**Oxford J.** (DSc; London, UK)  
**Sakoda Y.** (PhD, Assoc. Prof.; Sapporo, Japan)  
**Suarez D.L.** (D.V.M., PhD, A.C.V.M.; Athens, USA)

**Tashiro M.** (PhD, MD; Tokyo, Japan)  
**Titov L.P.** (MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS; Minsk, Republic of Belarus)  
**Turan K.** (PhD, Prof.; Istanbul, Turkey)  
**Vaheri A.** (PhD, MD, Prof.; Helsinki, Finland)  
**Webby R.** (PhD; Memphis, USA)  
**Yuelong Shu** (PhD; Beijing, P.R. China)

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media. Certificate of registration PI no. FS77-77676 ISSN 0507-4088 (Print) ISSN 2411-2097 (Online) DOI: 10.36233

The journal is presented in the following research databases:

Abstract Journals, AIDS & Cancer Research, Biocontrol News and Information, Bio-logical Sciences, Chemical Abstracts, EBSCOhost Biological Abstracts, EBSCOhost Wildlife & Ecology Studies Worldwide, Elsevier BV Scopus, El-sevier BV EMBASE, Index Medicus, Excerpta Medica, Index Veterinarius, MEDLINE, National Library of Medicine PubMed, Parasitology Database, Poultry Abstracts, Review of Medical and Veterinary Entomology, Thomson Reuters Biological Abstracts, Thomson Reuters BIOSIS Previews, Thomson Reuters Science Citation Index Expanded, Thomson Reuters Web of Science, Tropical Diseases Bulletin, Veterinary Science Database, Virology and AIDS Abstracts, Russian Science Citation Index (на платформе Web of Science)

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.

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

Full texts of issues of the journal are available:

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

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

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

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

<https://www.ebsco.com>

**PUBLISHER:**

Central Research Institute for Epidemiology,  
111123, 3A, Novogireevskaya St.,  
Moscow, Russian Federation.  
Phone/fax: +7(925) 011-87-79.  
E-mail: [publisher@crie.ru](mailto:publisher@crie.ru)

Head of the Editorial and publishing department: *Olga V. Osokina*

**EDITORIAL OFFICE:**

111123, 3A, Novogireevskaya St.,  
Moscow, Russian Federation.  
Phone/fax: +7(925) 011-87-79.  
E-mail: [vopr.virusol@crie.ru](mailto:vopr.virusol@crie.ru)

Head of Editorial Office:

*Elena I. Drozdova*

The Editorial Board is not responsible for the advertising content.

The materials that do not meet the requirements of the journal (<https://www.virusjour.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://www.virusjour.elpub.ru/>).

Signed to the press  
on October 10, 2020.  
Print format 60×90/8.  
Circulation 50 copies.

Produced at the Buki Vedi  
Printing House.  
115093, 1, 1st 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

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

# PROBLEMS OF VIROLOGY

(VOPROSI VIRUSOLOGII)

SCIENTIFIC THEORETICAL JOURNAL ISSUED  
ONCE IN TWO MONTHS

Published since 1956

5

Volume 65 • 2020

## EDITORIAL BOARD

**Editor-in-Chief: LVOV D.K., MD, PhD, DSc, Professor,  
Academician of RAS**

Assistant editors in chief: **Grebennikova T.V.**, Doctor of Biological Sciences,  
Professor, Corresponding Member of RAS

Executive secretary: **Al'khovskiy S.V.**, Doctor of Biological Sciences

Scientific editor: **Zaberezhnyy A.D.**, Doctor of Biological Sciences,  
Professor, Corresponding Member of RAS

## MEMBERS OF EDITORIAL BOARD

Barinskiy I.F. – MD, PhD, DSc, Prof.;  
Belousova R.V. – Doctor of Veterinary Sciences, Prof.;  
Galegov G.A. – Doctor of Biological Sciences, Prof.;  
Gulyukin M.I. – Doctor of Veterinary Sciences, Prof., Academician of RAS;  
Gurtsevich V.E. – MD, PhD, DSc, Prof.;  
Ershov F.I. – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS;  
Zhirnov O.P. – Doctor of Biological Sciences, Prof., Corresponding Member of RAS;  
Zverev V.V. – Doctor of Biological Sciences, Prof., Academician of RAS;  
Zuev V.A. – MD, PhD, DSc, Prof.;  
Ivanova O.E. – MD, PhD, DSc, Prof.;  
Karganova G.G. – Doctor of Biological Sciences, Prof.;  
Kolobukhina L.V. – MD, PhD, DSc, Prof.;  
Lobzin Yu.V. – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS;  
Maleev V.V. – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS;  
Onishchenko G.G. – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS;  
Popova A.Yu. – MD, PhD, DSc, Prof., Chief Sanitary Doctor of the Russian Federation;  
Uryvaev L.V. – MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of RAS;  
Yuminova N.V. – Doctor of Biological Sciences, Prof.

## EDITORIAL COUNCIL

**Akimkin V.G.** — MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)

**Aliper T.I.** — Sc.D., Prof. (Moscow, Russia)

**Antonov V.A.** — MD, PhD, DSc, Prof. (Volgograd, Russia)

**Bovin N.V.** — Sc.D., Prof. (Moscow, Russia)

**Borisevich S.V.** — Sc.D., Prof., Corr. Member of RAS (Sergiev Posad, Russia)

**Briko N.I.** — MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)

**Vasin A.V.** — Sc.D. (Saint-Petersburg, Russia)

**Glotov A.G.** — Sc.D., Prof. (Krasnoobsk, Russia)

**Glupov V.V.** — Sc.D., Prof. (Novosibirsk, Russia)

**Zasedatelev A.S.** — Doctor of physical, Prof. (Moscow, Russia)

**Zlobin V.I.** — MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Irkutsk, Russia)

**Ivanov L.I.** — MD (Khabarovsk, Russia)

**Korzaya L.I.** — MD, PhD, DSc (Sochi, Russia)

**Kuzin A.A.** — MD, PhD, DSc (St. Petersburg, Russia)

**Kutyrev V.V.** — MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Saratov, Russia)

**Leonova G.N.** — MD, PhD, DSc, Prof. (Vladivostok, Russia)

**Loktev V.B.** — Sc.D., Prof. (Novosibirsk, Russia)

**Lukashev A.N.** — MD, PhD, DSc, Prof., Corr. Member of RAS (Moscow, Russia)

**Makarov V.V.** — Sc.D., Prof. (Moscow, Russia)

**Malyshev N.A.** — MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)

**Manapova E.R.** — MD, PhD, DSc (Kazan', Russia)

**Mikhailov M.I.** — MD, PhD, DSc, Prof., Corr. Member of RAS (Moscow, Russia)

**Netesov S.V.** — Sc.D., Prof., Corr. Member of RAS (Novosibirsk, Russia)

**Nikiforov V.V.** — MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)

**Panin A.N.** — Sc.D., Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)

**Pokrovskiy A.G.** — MD, PhD, DSc, Prof., Corr. Member of RAS (Novosibirsk, Russia)

**Pokrovskiy V.I.** — MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)

**Reznik V.I.** — MD, PhD (Khabarovsk, Russia)

**Romanenko V.V.** — MD, PhD, DSc (Ekaterinburg, Russia)

**Savel'ev S.I.** — MD, PhD, DSc, Prof. (Lipetsk, Russia)

**Smetanina S.V.** — PhD (Moscow, Russia)

**Stepanova T.F.** — MD, PhD, DSc, Prof. (Tyumen', Russia)

**Tutel'yan A.V.** — MD, PhD, DSc, Prof., Corr. Member of RAS (Moscow, Russia)

**Chvala I.A.** — PhD (Vladimir, Russia)

**Chumakov P.M.** — Sc.D., Prof., Corr. Member of RAS (Moscow, Russia)

**Chuchalin A.G.** — MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)

**Shestopalov A.M.** — Sc.D., Prof. (Novosibirsk, Russia)

**Shchelkanov M.Yu.** — Sc.D, Prof. (Vladivostok, Russia)

**Yashkulov K.B.** — MD, PhD (Elista, Russia)

## INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

**Becker J.** (PhD, MD, Prof.; Jerusalem, Israel)

**Compans R.W.** (PhD, Prof.; Atlanta, USA)

**Fouchier R.A.M.** (PhD, Prof.; Rotterdam, Netherlands)

**Goujgoulova G.** (PhD; Sofia, Bulgaria)

**Hoenen T.** (PhD; Greifswald - Insel Riems, Germany)

**Kawaoka Y.** (PhD, Prof.; Tokyo, Japan)

**Klenk H.D.** (PhD, Prof.; Marburg, Germany)

**Kuhn J.H.** (MD, PhD, PhD, M.Sc.; Frederick, USA)

**Liu W.J.** (PhD, Prof.; Beijing, P.R. China)

**Mackenzie J.** (PhD., Prof.; Brisbane, Australia)

**Nymadawa P.** (PhD, MD, DSc, Prof.; Ulan Bator, Mongolia)

**Oxford J.** (DSc; London, UK)

**Sakoda Y.** (PhD, Assoc. Prof.; Sapporo, Japan)

**Suarez D.L.** (D.V.M., PhD, A.C.V.M.; Athens, USA)

**Tashiro M.** (PhD, MD; Tokyo, Japan)

**Titov L.P.** (MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS; Minsk, Republic of Belarus)

**Turan K.** (PhD, Prof.; Istanbul, Turkey)

**Vaheri A.** (PhD, MD, Prof.; Helsinki, Finland)

**Webby R.** (PhD; Memphis, USA)

**Yuelong Shu** (PhD; Beijing, P.R. China)

## СОДЕРЖАНИЕ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОНЦЕПЦИЯ

**Львов Д.К., Гулюкин М.И., Забережный А.Д., Гулюкин А.М.**

Формирование популяционного генофонда потенциально угрожающих биобезопасности зоонозных вирусов\* ..... 243

## ОБЗОРЫ

**Ландышев Н.Н., Воронько Я.Г., Тимошина О.Ю., Суслина С.Н., Акимкин В.Г., Мирошников К.А.**

Обзор законодательства в области обращения персонализированных препаратов бактериофагов ..... 259

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Яцышина С.Б., Мамошина М.В., Шипулина О.Ю., Подколзин А.Т., Акимкин В.Г.**

Анализ циркуляции коронавирусов человека\* ..... 267

**Носик Д.Н., Носик Н.Н., Теплякова Т.В., Лобач О.А., Киселева И.А., Кондрашина Н.Г., Бочкова М.С., Ананько Г.Г.**Противовирусная активность экстрактов базидиомицетов и гуминовых соединений в отношении вируса иммунодефицита человека (*Retroviridae: Orthoretrovirinae: Lentivirus: Human immunodeficiency virus 1*) и вируса простого герпеса (*Herpesviridae: Simplexvirus: Human alphaherpesvirus 1*) ..... 276**Наровлянский А.Н., Полосков В.В., Иванова А.М., Кравченко С.К., Бабаева Ф.Э., Сычевская К.А., Мезенцева М.В., Суетина И.А., Руссу Л.И., Измestьева А.В., Оспельникова Т.П., Сарымсаков А.А., Ершов Ф.И.**Интерферон-регулирующая активность противовирусного лекарственного средства *целагрип* и его влияние на экспрессию генов врожденного иммунитета и образование активных форм кислорода у больных фолликулярной лимфомой. .... 284**Костинов М.П., Журавлев П.И., Пахомов Д.В., Шмитько А.Д., Полищук В.Б., Филатов Н.Н., Гладкова Л.С., Рыжов А.А.**

Напряжённость иммунитета против кори у сотрудниц родильного блока в городе Москве ..... 294

\*Статья опубликована на русском и английском языках на сайте журнала: <https://virusjour.elpub.ru/jour>