

Российская академия наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный научный центр «Институт иммунологии»
Федерального медико-биологического агентства



И.И. Мечников

Том 43
2022

3

Volume 43, Number 3, 2022

ИММУНОЛОГИЯ

Научно-практический рецензируемый журнал

Основан в 1980 г.

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий,
рекомендованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации
для публикации результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук
Журнал индексируется в Scopus, Biological Abstracts, Chemical Abstracts,
Ulrich's International Periodicals Directory, International Nuclear Information System (INIS Atomindex),
Excerpta Medica, Russian Science Citation Index (на платформе Web of Science), elibrary

Главный редактор
член-корреспондент РАН Хаитов Муса Рахимович



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Хантов М.Р., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор (главный редактор)
(Москва, Россия)

Хантов Р.М., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Президент журнала)
(Москва, Россия)

Чехонин В.П., академик РАН, вице-президент РАН, доктор мед. наук, профессор
(Москва, Россия)

Караулов А.В., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Петров Р.В., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Валента Р., иностр. член РАН, MD, профессор (Вена, Австрия)

Гущин И.С., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Кудлай Д.А., член-корр. РАН, доктор мед. наук (Владимир, Россия)

Симбирцев А.С., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор
(Санкт-Петербург, Россия)

Фрейдлин И.С., член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор
(Санкт-Петербург, Россия)

Акдис Ч., MD, профессор (Давос, Швейцария)

Агаче И., MD, профессор (Брашов, Румыния)

Атауллаханов Р.И., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Болдырева М.Н., доктор мед. наук (Москва, Россия)

Гудима Г.О., доктор биол. наук, профессор (заместитель главного редактора,
научный редактор) (Москва, Россия)

Джонстон С., MD, профессор (Лондон, Великобритания)

Емельянов А.В., доктор мед. наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

Ильина Н.И., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Кадагидзе З.Г., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Мураро А., MD, профессор (Падуа, Италия)

Пашенков М.В., доктор мед. наук (Москва, Россия)

Пинегин Б.В., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Резников Ю.П., доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Сенников С.В., доктор мед. наук, профессор (Новосибирск, Россия)

Сизякина Л.П., доктор мед. наук, профессор (Ростов-на-Дону, Россия)

Филатов А.В., доктор биол. наук, профессор (Москва, Россия)

Шиловский И.П., доктор биол. наук (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Козлов В.А., академик РАН, доктор мед. наук, профессор
(Новосибирск, Россия)

Медуницын Н.В., академик РАН, доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

Карамов Э.В., доктор биол. наук, профессор (Москва, Россия)

Николаева И.А., доктор биол. наук (Москва, Россия)

Сотникова Н.Ю., доктор мед. наук, профессор (Иваново, Россия)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Арипова Т.У., академик АН РУз, доктор мед. наук, профессор
(Ташкент, Узбекистан)

Гамбаров С.С., доктор мед. наук, профессор (Ереван, Армения)

Потапнев М.П., доктор мед. наук, профессор (Минск, Беларусь)

Титов Л.П., академик НАН Беларуси, иностр. член РАН, доктор мед. наук,
профессор (Минск, Беларусь)

Научно-практический рецензируемый журнал
«Иммунология»
Том 43, № 3, 2022

Свидетельство о регистрации средства массовой
информации
№ 0110435 от 19.03.1993

ISSN 0206-4952 (print)
ISSN 2412-1312 (online)

Периодичность: 6 номеров в год.

Редакция журнала доводит до сведения
читателей, что в издании соблюдаются принципы
международной организации
«Комитет по издательской этике»
(Committee On Publication Ethics – COPE).

Никакая часть издания не может быть
воспроизведена без согласия редакции.
При перепечатке публикаций с согласия редакции
ссылка на журнал
«Иммунология» обязательна.

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

Адрес редакции:
115478, г. Москва,
Каширское шоссе, д. 24

Редакция журнала:
editorial@immunologiya-journal.ru
(для корреспонденции)

Сайт журнала: www.immunologiya-journal.ru

Журнал распространяется по подписке.
Подписка через Интернет: www.aks.ru; www.ppressa-rl.ru
Индекс по каталогу «Пресса России»: 27878

Издатель
ООО Издательская группа
«ГЭОТАР-Медиа»:
115035, г. Москва,
ул. Садовническая, д. 11, стр. 12
Телефон: (495) 921-39-07
www.geotar.ru

Верстка: Килимник А.И.
Корректор: Макеева Е.И.
Выпускающий редактор: Исаева А.В.,
isaeva@geotar.ru

Отдел рекламы: Туралина О.А.,
turalina@farm-media.ru

Подписано в печать: 14.06.2022.
Дата выхода в свет: 05.07.2022.
Тираж 3000 экземпляров.
Формат 60×90 1/8.

Печать офсетная. Печ. л. 16.

Отпечатано в ООО «Фотоэксперт»:
115201, г. Москва,
Волгоградский проспект, д. 42
Заказ №

Цена свободная.

Все права защищены.

© ООО Издательская группа
«ГЭОТАР-Медиа», 2022.

Russian Academy of Sciences

National Research Center –
Institute of Immunology
Federal Medical-Biological Agency of Russia

IMMUNOLOGIYA

Scientific-Practical Peer Reviewed Journal

Since 1980

Indexed in:

Scopus, Biological Abstracts,
Chemical Abstracts, Excerpta Medica,
Ulrich's International Periodicals Directory,
International Nuclear Information System
(INIS Atomindex),
Russian Science Citation Index
(on the Web of Science platform), elibrary

Editor-in-Chief

Musa Khaitov, corresponding member
of Russian Academy of Sciences

Immunologiya

Volume 43, N 3, 2022

Mass media registration certificate
N 0110435 from 19.03.1993

ISSN 0206-4952 (print)
ISSN 2412-1312 (online)

Periodicity: 6 issues per year.

Journal follows the standards of publication ethics
of international organization
«Committee On Publication Ethics» (COPE).

No part of the publication can be reproduced
without the written consent of editorial
office. Any reprint of publications
with permission of editorial office should
obligatory contain the reference
to «Immunologiya» provided the work
is properly cited.

Responsibility for authenticity
information contained in the advertisement
materials are borne by advertisers.

Address of the editorial office:
Kashirskoe shosse, 24, Moscow, 115478, Russia

Editorial office:

editorial@immunologiya-journal.ru
(for correspondence)

The website of the journal:

www.immunologiya-journal.ru

Publisher

GEOTAR-Media Publishing Group:
Sadovnicheskaya str., 11/12, Moscow, 115035, Russia
Phone: + 7 (495) 921-39-07
www.geotar.ru

Signed in print: 14.06.2022.

Publication date: 05.07.2022.

Circulation of 3000 copies. Format 60×90 1/8.
Offset printing Scientific 16 sh.

Uncontrolled price.

All rights reserved.

© GEOTAR-Media Publishing Group, 2022.

EDITORIAL BOARD

Khaitov Musa, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof. (Editor-in-Chief)
(Moscow, Russia)

Khaitov Rakhim, academician of RAS, MD, PhD, prof. (President of the Journal)
(Moscow, Russia)

Chekhonin Vladimir, academician of RAS, vice-president of RAS, MD, PhD, prof.
(Moscow, Russia)

Karaulov Alexander, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Petrov Rem, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Valenta Rudolf, foreign member of RAS, MD, PhD, prof. (Vienna, Austria)

Freydlin Irina, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof. (St. Petersburg,
Russia)

Gushchin Igor, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Kudlay Dmitry, corresponding member of RAS, MD, PhD (Vladimir, Russia)

Karaulov Alexander, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Petrov Rem, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Simbirtsev Andrey, corresponding member of RAS, MD, PhD, prof. (St. Petersburg,
Russia)

Akdis Cezmi, MD, PhD, prof. (Davos, Switzerland)

Agache Ioana, MD, PhD, prof. (Brasov, Romania)

Ataullakhanov Ravshan, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Boldyreva Margarita, MD, PhD (Moscow, Russia)

Emel'yanov Alexander, MD, PhD, prof. (St. Petersburg, Russia)

Filatov Alexander, Dr.Sci, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Gudima Georgii, Dr.Sci, PhD, prof. (Deputy Editor-in Chief, Scientific Editor)
(Moscow, Russia)

Ilina Natalia, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Johnston Sebastian, MD, PhD, prof. (London, United Kingdom)

Kadagidze Zaira, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Muraro Antonella, MD, PhD, prof. (Padova, Italy)

Pashenkov Mikhail, MD, PhD (Moscow, Russia)

Pinegin Boris, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Reznikov Yuriy, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Sennikov Sergey, MD, PhD, prof. (Novosibirsk, Russia)

Sizyakina Ludmila, MD, PhD, prof. (Rostov-on-Don, Russia)

Shilovskiy Igor, Dr.Sci, PhD (Moscow, Russia)

EDITORIAL COUNCIL

Kozlov Vladimir, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Novosibirsk, Russia)

Medunitsyn Nikolay, academician of RAS, MD, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Karamov Edward, Dr.Sci, PhD, prof. (Moscow, Russia)

Nikolaeva Irina, Dr.Sci, PhD (Moscow, Russia)

Sotnikova Natalia, MD, PhD, prof. (Ivanovo, Russia)

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

Aripova Tamara, academician of AS RUZ, MD, PhD, prof. (Tashkent, Uzbekistan)

Gambarov Spartak, MD, PhD, prof. (Yerevan, Armenia)

Potapnev Mikhail, MD, PhD, prof. (Minsk, Belarus)

Titov Leonid, academician of NAS of Belarus, foreign member of RAS, MD,
PhD, prof. (Minsk, Belarus)

Содержание

Горячие точки иммунологии

Наровлянский А.Н., Ершов Ф.И., Санин А.В., Пронин А.В.
Система интерферона при COVID-19

Иммуногенетика

Быстрицкая Е.П., Мурашкин Н.Н., Материкин А.И.,
Наумова Е.А., Свитич О.А.
**Полногеномный профиль метилирования ДНК и экспрессия
генов *TLR2*, *TLR9*, *IL4*, *IL13* при atopическом дерматите
у детей и подростков**

Клеточная иммунология

Талаев В.Ю., Воронина Е.В., Светлова М.В., Заиченко И.Е.,
Бабайкина О.Н.
**Эффекты взаимодействия циркулирующих CD4⁺CCR6⁺-Т-клеток
с В-лимфоцитами**
Кокинос Е.К., Кузьмина Д.О., Кучур О.А., Цымбал С.А.,
Василичин В.А., Галочкина А.В., Завирский А.В., Башарин В.А.,
Штро А.А., Штиль А.А., Духинова М.С.
**Фенотипический и функциональный анализ линии моноцитов
THP-1 как модели воспаления**

Клиническая иммунология

Талызин П.А., Мясников А.Л., Бернс С.А., Ильина М.А.,
Комазов А.А., Лынев В.С., Екушева Е.В.
**Профилактическая эффективность назального
интерферона-гамма у взрослых добровольцев при острых
респираторных вирусных инфекциях, в том числе при COVID-19**
Talyzin P.A., Myasnikov A.L., Berns S.A., Ilyina M.A., Komazov A.A.,
Lynyov V.S., Ekusheva E.V.
**Preventive effectiveness of nasal interferon-gamma among adult
volunteers against acute respiratory viral infections, including
COVID-19**

Иммунофармакология

Ясенявская А.Л., Цибизова А.А., Озеров А.А., Тюренков И.Н.,
Башкина О.А., Самотруева М.А.
Оценка иммунотоксических свойств производных пиримидина

Методы

Кожихова К.В., Андреев С.М., Успенская Д.В., Шатилова А.В.,
Турецкий Е.А., Шатилов А.А., Лушникова А.А., Вишнякова Л.И.,
Шиловский И.П., Смирнов В.В., Кудлай Д.А., Хайтов М.Р.
**Суперкатионные пептидные дендримеры как векторы
для доставки нуклеиновых кислот в клетки млекопитающих**

Обзоры

Артемяева О.В., Ганковская Л.В.
**Роль полиморфных вариантов генов врожденного иммунитета
в долголетию и возраст-ассоциированных заболеваниях**
Баласаниянц Г.С., Рузанов Д.Ю.
Иммунотерапевтическая роль интерферона-γ при туберкулезе

Хроника

Резников Ю.П.
**Здоровье иммунной системы: путь, который еще не пройден
(продолжение)**

Юбилей

К юбилею профессора Юрия Петровича Резникова
Виталий Васильевич Зверев
Равшан Иноятovich Атауллаханов

Contents

Hot points of immunology

245 Narovlyansky A.N., Ershov F.I., Sanin A.V., Pronin A.V.
Interferon system for COVID-19

Immunogenetics

255 Bystritskaya E.P., Murashkin N.N., Materikin A.I., Naumova E.A.,
Svitich O.A.
**Genome-wide DNA methylation profile and expression of *TLR2*,
TLR9, *IL4*, *IL13* genes in pediatric patients with atopic dermatitis**

Cellular immunology

266 Talayev V.Yu., Voronina E.V., Svetlova M.V., Zaichenko I.Ye.,
Babaykina O.N.
**Effects of interaction between circulating CD4⁺CCR6⁺ T cells
and B-lymphocytes**
277 Kokinos E.K., Kuzmina D.O., Kuchur O.A., Tsymbal S.A.,
Vasilichin V.A., Galochkina A.V., Zavirskyi A.V., Basharin V.A.,
Shtro A.A., Shtil A.A., Dukhinova M.S.
**Phenotypic and functional characteristic analysis of THP-1 cell line
as a model of inflammation**

Clinical immunology

288 Talyzin P.A., Myasnikov A.L., Berns S.A., Ilyina M.A.,
Komazov A.A., Lynyov V.S., Ekusheva E.V.
**Preventive effectiveness of nasal interferon-gamma among adult
volunteers against acute respiratory viral infections, including
COVID-19 (in Russian)**
301 Talyzin P.A., Myasnikov A.L., Berns S.A., Ilyina M.A.,
Komazov A.A., Lynyov V.S., Ekusheva E.V.
**Preventive effectiveness of nasal interferon-gamma among adult
volunteers against acute respiratory viral infections, including
COVID-19**

Immunopharmacology

312 Yaseniyavskaya A.L., Tsibizova A.A., Ozerov A.A., Tyurenkov I.N.,
Bashkina O.A., Samotrueva M.A.
Evaluation of immunotoxic properties of pyrimidine derivatives

Methods

320 Kozhikhova K.V., Andreev S.M., Uspenskaya D.V., Shatilova A.V.,
Turetskiy E.A., Shatilov A.A., Lushnikova A.A., Vishniakova L.I.,
Shilovskiy I.P., Smirnov V.V., Kudlay D.A., Khaitov M.R.
**Supercationic peptide dendrimers as vectors for nucleic acids
delivery to mammalian cells**

Reviews

333 Artemyeva O.V., Gankovskaya L.V.
**Polymorphic variants of innate immunity genes in longevity
and age-associated diseases**
343 Balasanyants G.S., Ruzanov D.Yu.
Immunotherapeutic role of interferon-γ at tuberculosis

Chronicle

352 Reznikov Yu.P.
**The health of immune system: way that not passed yet
(continue)**

Jubilees

358 **On the anniversary of Professor Yuri Petrovich Reznikov**
360 **Vitaly Visilievich Zverev**
362 **Ravshan Inoyatovich Ataullakhanov**