

ОАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО  
"МЕДИЦИНА"»



**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

Москва,  
ул. Скотопрогонная, д. 29/1,  
подъезд 15  
Зав. редакцией  
**Галина Ивановна ГАВРИКОВА**  
8 (495) 670-65-44

E-mail: [immunol@idm.msk.ru](mailto:immunol@idm.msk.ru)  
[www.medlit.ru](http://www.medlit.ru)

**Почтовый адрес:**

115088, Москва,  
Новооставовская ул.,  
д. 5, стр. 14

ЛР № 010215 от 29.04.97

Все права защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

Сведения о статьях, публикуемых в журнале "Иммунология", помещаются в Excerpta Medica; Biological Abstracts; Chemical Abstracts; INIS Atomindex (International Nuclear Information System); Ulrich's International Periodicals Directory.

**ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ**

Тел. 8 (495) 678-64-84

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

Редактор **Е. П. Мороз**

Художественный редактор  
**М. Б. Белякова**

Технический редактор **Л. В. Зюкина**  
Корректор **М. В. Козлова**  
Верстка **Е. М. Архипова**

Сдано в набор 17.01.2017.  
Подписано в печать 09.02.2017.  
Формат 60 × 88 1/8.  
Печать офсетная.  
Печ. л. 9,00.  
Усл. печ. л. 8,82.  
Уч.-изд. л. 9,5.  
Заказ 016.

Отпечатано в ООО "Подольская Периодика", 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15

Подписка через интернет:  
[www.aks.ru?](http://www.aks.ru?) [www.pressa-rr.ru](http://www.pressa-rr.ru)

**Индексы по каталогу «Роспечать»:**  
Индекс 71492 – для индивидуальных подписчиков  
Индекс 71493 – для предприятий и организаций

**Индексы по каталогу «Пресса России»:**  
27877 – для индивидуальных подписчиков  
27878 – для предприятий и организаций

ISSN 0206-4952. Иммунология. 2017.  
Т. 38. № 1.1–72.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК  
ИНСТИТУТ ИММУНОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА



*И.И. Мечников*

# ИММУНОЛОГИЯ

Двухмесячный научно-практический журнал

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1980 г.

*Журнал входит в рекомендуемый ВАК перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук*

Том 38

1

2017

ЯНВАРЬ–ФЕВРАЛЬ

**Главный редактор академик РАН Р.М. ХАИТОВ**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ч. АКДИС, профессор, доктор мед. наук, Давос, Швейцария, С. ДЖОНСТОН, профессор, доктор мед. наук, Лондон, Великобритания, А. МУРАРО, профессор, доктор мед. наук, Падуа, Италия, И. АГАЧЕ, профессор, доктор мед. наук, Брасов, Румыния, Л.П. АЛЕКСЕЕВ, член-корр. РАН, профессор, доктор мед. наук, Р.И. АТАУЛ-ЛАХАНОВ, профессор, доктор мед. наук, Ф.Ю. ГАРИБ, профессор, доктор мед. наук (научный редактор), Г.О. ГУДИМА, профессор, доктор биол. наук, И.С. ГУЩИН, член-корр. РАН, профессор, доктор мед. наук, Н.И. ИЛЬИНА, профессор, доктор мед. наук, З.Г. КАДАГИДЗЕ, профессор, доктор мед. наук, Э.В. КАРАМОВ, профессор, доктор биол. наук, А.В. КАРАУЛОВ, академик РАН, доктор мед. наук, профессор, Н.В. МЕДУНИЦЫН, академик РАН, доктор мед. наук, Р.В. ПЕТРОВ, академик РАН, Б.В. ПИНЕГИН (зам. главного редактора), профессор, доктор мед. наук, Ю.П. РЕЗНИКОВ, профессор, доктор мед. наук, А.С. СИМБИРЦЕВ, профессор, доктор мед. наук, А.В. ФИЛАТОВ, профессор, доктор биол. наук, И.С. ФРЕЙДЛИН, член-корр. РАН, доктор мед. наук, М.Р. ХАИТОВ, член-корр. РАН, доктор мед. наук, профессор

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.В. ЕМЕЛЬЯНОВ (Санкт-Петербург), В.А. КОЗЛОВ (Новосибирск), Л.В. ЛУСС (Москва), А.Н. МАЯНСКИЙ (Нижний Новгород), М.З. САИДОВ (Махачкала), Р.И. СЕПИАШВИЛИ (Москва), Л.П. СИЗЯКИНА (Ростов-на-Дону), Н.Ю. СОТНИКОВА (Иваново), И. А. ТУЗАНКИНА (Екатеринбург), В. А. ЧЕРЕШНЕВ (Екатеринбург)

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:

Т.У. АРИПОВА (Ташкент, Узбекистан), С.С. ГАМБАРОВ (Ереван, Армения), М. П. ПОТАПНЕВ (Минск, Беларусь)

IZDATEL'STVO  
MEDITSINA



MOSCOW

115088, Moscow,  
Novoostapovskaya str., 5,  
building 14

Tel.: +7(495) 670-65-94

E-mail: immunol@idm.msk.ru

www.medlit.ru

ЛП № 010215 от 29.04.97

ISSN 0206-4952

RUSSIAN ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES  
INSTITUTE OF IMMUNOLOGY OF FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY



*И.И. Мечников*

# IMMUNOLOGIYA

IMMUNOLOGY

Bimonthly scientific-practical journal

SINCE 1980

Volume 38

1

2017

JANUARY–FEBRUARY

**Editor-in-Chief Rakhim KHAITOV,  
MD, PhD, DSc, Prof., academician of RAS**

## THE EDITORIAL BOARD:

CESMI AKDIS, MD, PhD, DSc., prof., Davos, Switzerland, SEBASTIAN JOHNSTON, MD, PhD, DSc., prof., United Kingdom, London, ANTONELLA MURARO, MD, PhD, DSc., prof., Padua, Italy, IOANA AGACHE, MD, PhD, DSc., prof., Brasov, Romania, LEONID ALEXEEV, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof., RAVSHAN ATAULLAKHANOV, MD, PhD, DSc., prof., FIRUZ GARIB, MD, PhD, DSc., prof., GEORGIY GUDIMA, DBS, PhD, DSc., prof., IGOR GUSHCHIN, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof., NATALIA ILYNA, MD, PhD, DSc., prof., ZAIRA KADAGIDZE, MD, PhD, DSc., prof., EDWARD KARAMOV, DBS, PhD, DSc., ALEXANDER KARAULOV, academician of RAS, MD, PhD, DSc., prof., NICKOLAY MEDUNITSYN, academician of RAS, MD, PhD, DSc., REM PETROV, academician of RAS, BORIS PINEGIN (Deputy Editor), MD, PhD, DSc., prof., YURI RESNIKOV, MD, PhD, DSc., prof., ANDREY SIMBIRTSEV, MD, PhD, DSc., prof., ALEXANDER FILATOV, DBS, PhD, DSc., prof., IRINA FREYDLIN, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof., MUSA KHAITOV, corresponding member of RAS, MD, PhD, DSc., prof.

## THE EDITORIAL COUNCIL:

ALEXANDER EMEL'YANOV (St. Petersburg), VLADIMIR KOZLOV (Novosibirsk), LUDMILA LUSS (Moscow), ANDREW MAYANSKY (Nizhny Novgorod), MARAT SAIDOV (Makhachkala), REVAZ SEPIASHVILI (Moscow), LUDMILA SIZYAKINA (Rostov-on-Don), NATALIA SOTNIKOVA (Ivanovo), IRINA TUZANKINA (Ekaterinburg), VALERY CHERESHNEV (Ekaterinburg)

## THE INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL:

T.U. ARIPOVA (Tashkent, Uzbekistan), S.S. GAMBAROV (Yerevan, Armenia), M.P. POTAPNEV (Minsk, Belarus)

## СОДЕРЖАНИЕ

### КЛЕТОЧНАЯ ИММУНОЛОГИЯ

- Чулкина М.М., Лебедева Е.Л., Холмухамедов Э.Л., Атауллаханов Р.И.** Гомолог шарнирной области эзрина тетрадекапептид ТЕККRRRETVEREKE активирует дифференцировку фибробластов линии NIH/3T3 4

### ЦИТОКИНЫ

- Ригер Н.А., Апрытин С.А., Евстратова В.С., Трусов Н.В., Балакина А.С., Мжельская К.В., Гмошинский И.В.** Сравнительный анализ цитокинового профиля плазмы крови крыс и мышей на *in vivo*-моделях гиперлипидемии ..... 11

### ВАКЦИНОЛОГИЯ

- Козырь А.В., Лисицкая Л.А., Рябко А.К., Марьян М.А., Зенинская Н.А., Апарин П.Г., Шемякин И.Г., Колесников А.В.** Ферментативный метод снижения реактогенности липополисахаридных примесей в препаратах вакцинных белков на примере получения белка-адьюванта CRM197 ..... 19

### КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ И ИММУНОПАТОЛОГИЯ

- Блинова Е.А., Кнауэр Н.Ю., Кулагина Е.А., Абрамова Т.Я., Зиннатова Е.В., Барковская М.Ш., Кляус Н.А., Гришина Л.В., Пашкина Е.А., Сизиков А.Э., Кожевников В.С., Козлов В.А.** Экспрессия генов четвертой хромосомы в ассоциации с укороченной длиной теломера у пациентов с ревматоидным артритом ..... 27

- Голдобин Д.Д., Локтионов А.Л., Быстрова Н.А., Евсегнеева И.В., Конопля Н.А., Караулов А.В.** Иммунные нарушения на системном и локальном уровнях при хроническом периодонтите, взаимосвязь с оксидантными изменениями ..... 35

### ОБЗОРЫ

- Нуриев Р.И., Караулов А.В., Киселевский М.В.** Новые стратегии лечения пациентов с онкологическими заболеваниями: иммунотерапевтический подход ..... 39

- Самотруева М.А., Ясенявская А.Л., Цибизова А.А., Башкина О.А., Галимзянов Х.М., Тюренок И.Н.** Нейроиммуноэндокринология: современные представления о молекулярных механизмах ..... 49

- Лебедин М.Ю., Турчанинова М.А., Егоров Е.С., Британова О.В., Чудаков Д.М.** Анализ данных высокопроизводительного секвенирования репертуаров антител с использованием уникальных молекулярных идентификаторов ..... 59

- Лебедева Е.С., Багаев А.В., Чулкина М.М., Пичугин А.В., Атауллаханов Р.И.** Синергическое усиление транскрипции генов интерферонов 1-го типа и цитокинов при активации макрофагов и дендритных клеток сочетанием двух агонистов PRR ..... 64

### ЮБИЛЕЙ

- Виктор Михайлович Манько** (к 85-летию со дня рождения) ..... 72

### CELL IMMUNOLOGY

- Chulкина M.M., Lebedeva E.S., Holmuhamedov E.L., Ataulakhanov R.I.** Ezrin hinge region peptide TEK-KRRETVEREKE activates NIH/3T3 fibroblasts to myofibroblasts differentiation

### CYTOKINES

- Rieger N.A., Apryatin S.A., Evstratova V.S., Trusov N.V., Balakina A.S., Mzhelskaya K.V., Gmshinski I.V.** Comparison study of blood plasma cytokine profiles of rats and mice in *in vivo* models of hyperlipidemia

### VACCINOLOGY

- Kozyr A.V., Lisitskaya L.A., Ryabko A.K., Marin M.A., Zeninskaya N.A., Aparin P.G., Shemyakin I.G., Kolesnikov A.V.** Enzymatic method for the reduction of reactogenicity conditioned by lipopolysaccharide contaminants co-purified with vaccine proteins assayed for detoxification of adjuvant protein CRM197

### CLINICAL IMMUNOLOGY AND IMMUNOPATHOLOGY

- Blinova E.A., Knauer N.Y., Kulagina E.A., Abramova T.Y., Zinnatova E.V., Barkovskaya M.Sh., Klyaus N.A., Grishina L.V., Pashkina E.A., Sizikov A.E., Kozhevnikov V.S., Kozlov V.A.** The expression of genes located on 4th chromosome in association with short telomere length in patients with rheumatoid arthritis

- Goldobin D.D., Loktionov A.L., Bistрова N.A., Evsegneeva I.V., Konoplya N.A., Karaulov A.V.** Immune disorders at the system and local levels at chronic periodontitis, interactions with oxidant exchanges

### REVIEWS

- Nuriev R.I., Karaulov A.V., Kisielevski M.V.** Novel treatment strategies for patients with cancer: immunotherapeutic approach

- Samotrueva M.A., Ysenyavskaya A.L., Tsibizova A.A., Bashkina O.A., Galimzyanov H.M., Tyurenkov I.N.** Neuroimmunoenocrinology: modern concepts of molecular mechanisms

- Lebedin M.Y., Turchaninova M.A., Egorov E.S., Britanova O.V., Chudakov D.M.** High-throughput immunoglobulin sequencing data analysis with the use of unique molecular identifiers

- Lebedeva E.S., Bagaev A.V., Chulкина M.M., Pichugin A.V., Ataulakhanov R.I.** Synergistic activation of gene transcription encoding type I interferons and cytokines in macrophages and dendritic cells by the combinations of two PRR-agonists

### JUBILEE

- Victor Mikhaylovich Manko** (to the 85 anniversary from the birthday)