

Problems  
of Virology

Индекс 71416  
Voprosy  
Virusologii

ISSN 0507-4088. Вopr. вирусологии. 2015. Т. 60. № 3. 1-48.



Д.И.ИВАНОВСКИЙ

# ВОПРОСЫ ВИРУСОЛОГИИ

PROBLEMS OF VIROLOGY

3

Том 60 • 2015



Volume 60 • Issue 3 • 2015



издательство  
"МЕДИЦИНА"  
[www.medlit.ru](http://www.medlit.ru)

БЛАНК ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ ЧЕРЕЗ ОАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА» С ДОСТАВКОЙ В ПРЕДЕЛАХ РФ

Извещение

Форма № ПД-4

ОАО «Издательство «Медицина»  
(наименование получателя платежа)  
ИНН 7709437273  
р/с 40702810438120106547 в ОАО Сбербанк России, г. Москва\_  
кор./сч. 30101810400000000225  
БИК 044525225

Подписка на журнал:  
ВОПРОСЫ ВИРУСОЛОГИИ (на полугодие)

на 2015 год

на 2-е полугодие

Куда:

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому:

(фамилия, инициалы)

Тел. E-mail:

Стоимость: 2808 (руб.), включая НДС 10%

Подпись

Извещение

Форма № ПД-4

ОАО «Издательство «Медицина»  
(наименование получателя платежа)  
ИНН 7709437273  
р/с 40702810438120106547 в ОАО Сбербанк России, г. Москва\_  
кор./сч. 30101810400000000225  
БИК 044525225

Подписка на журнал:  
ВОПРОСЫ ВИРУСОЛОГИИ (на полугодие)

на 2015 год

на 2-е полугодие

Куда:

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому:

(фамилия, инициалы)

Тел. E-mail:

Стоимость: 2808 (руб.), включая НДС 10%

Подпись

Бланк заявки

Куда:

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому:

(фамилия, инициалы)

Квитанцию можно оплатить в любом отделении Сбербанка РФ. Разборчивым почерком впишите в квитанцию и бланк заявки свои личные данные: Ф.И.О. получателя, электронный адрес, контактный телефон. Подтвердите оплату по факсу +7 495 678 80 95 или по электронной почте e-mail: info@idm.msk.ru, выслав копию оплаченной квитанции и заполненный бланк заявки.

В случае возникновения вопросов, касающихся Вашей подписки, позвоните нам по тел. +7 495 678 65 62 . Мы ответим на все Ваши вопросы.

Примечание. Срок подтверждения Вами оплаты – строго до 15 июня 2015 г.

10. Джиоев Ю.П., Парамонов А.И., Демина Т.В., Козлова И.В., Верхозина М.М., Ткачев С.Е. и др. Обнаружение рекомбинаций у вируса клещевого энцефалита с помощью компьютерного анализа вирусных геномов. *Вопросы вирусологии*. 2012; 2: 14–8.

11. Norberg P., Roth A., Bergström T. Genetic recombination of tick-borne flaviviruses among wild-type strains. *Virology*. 2013; 440: 105–16.

12. Pletnev A.G., Yamshchikov V.F., Blinov V.M. Nucleotide sequence of the genome and complete amino acid sequence of the polyprotein of tick-borne encephalitis virus. *Virology*. 1990; 174: 250–63.

13. Thompson J.D., Higgins D.G., Gibson T.J. CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Res*. 1994; 22: 4673–80.

14. Boni M.F., Posada D., Feldman M.W. An exact nonparametric method for inferring mosaic structure in sequence triplets. *Genetics*. 2007; 176: 1035–47.

15. Gibbs M.J., Armstrong J.S., Gibbs A.J. Sister-Scanning: a Monte Carlo procedure for assessing signals in recombinant sequences. *Bioinformatics*. 2000; 16: 573–82.

16. Martin D.P., Posada D., Crandall K.A., Williamson C. A modified bootscan algorithm for automated identification of recombinant sequences and recombination breakpoints. *AIDS Res. Hum.Retroviruses*. 2005; 21: 98–2.

17. Martin DP, Lemey P, Lott M, Moulton V, Posada D, Lefevre P. Rdp3: A flexible and fast computer program for analyzing recombination. *Bioinformatics*.2010; 26: 2462–63.

18. Maynard S.J. Analyzing the mosaic structure of genes. *J. Mol. Evol*. 1992; 34: 126–9.

19. Padidam M., Sawyer S., Fauquet C.M. Possible emergence of new Gemini viruses by frequent recombination. *Virology*.1999; 265: 218–25.

20. Posada D., Crandall K.A. Evaluation of methods for detecting recombination from DNA sequences: Computer simulations. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2001; 98: 13757–62.

21. Bruen T. C., Philippe H., Bryant D. A quick and robust statistical test to detect the presence of recombination. *Genetics*.2006; 172: 2665–81.

22. Huson D.H., Scornavacca C. A survey of combinatorial methods for phylogenetic networks. *Genome Biol. Evol*. 2011; 3: 23–5.

23. Bryant D., Moulton V. Neighbor-Net: An agglomerative method for the construction of phylogenetic networks. *Mol. Biol. Evol*. 2004; 21: 255–65.

24. Jukes T.H., Cantor C.R. Evolution of Protein Molecules. In: Munvo, ed. *Mammalian Protein Metabolism*. New York: Academic Press; 1969: 21–132.

25. Майр Э. Популяция, виды и эволюция. М.: Мир; 1974.

REFERENCES

1. Zil’ber L.A. Spring (spring-summer ) epidemic encephalitis *Arkhiv biologicheskikh nauk*. 1939; 2: 9–37. (in Russian)

2. Thiel H.-J., Collett M. S., Gould E. A., Heinz F. X., Houghton M., Meyers G., et.al. Family Flaviviridae. In: Fauquet C.M. et al., eds. *Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature. Eighth Report of the International Committee on the Taxonomy of Viruses*. Amsterdam: Elsevier; 2005: 981–98.

3. Demina T.V., Dzhiyev Yu.P., Kozlova I.V., Verkhozina M.M., Tkachev S.E., Doroshchenko E. K. et al. Genotypes 4 and 5 are borne encephalitis virus : structural features of genomes and a possible scenario for their formation. *Voprosy Virusologii*. 2012; 4: 13–9. (in Russian)

4. Sukhodolets V.V. Value for the conservation of genetic recombination and progress in the evolution of species. *Zhurnal Obshchey Biologii*. 2003; 3: 215–26. (in Russian)

5. Tsilinskiy Ya.Ya. *Population structure and evolution of viruses [Populyatsionnaya struktura i evolutsiya virusov]*. Moscow: Meditsina; 1988. (in Russian)

6. Bertrand Y, Töpel M, Elväng A, Melik W, Johansson M. First dating of a recombination event in mammalian tick-borne flaviviruses. *PLoS One*. 2012; (7): 1–12.

7. Carney J., Daly J.M., Nisalak A., Solomon T. Recombination and positive selection identified in complete genome sequences of Japanese encephalitis virus. *Arch. Virol*. 2012; 157: 75–3.

8. Taucher C., Berger A., Mandl C.W. A trans-complementing recombination trap demonstrates a low propensity of flaviviruses for inter-molecular recombination. *J. Virol*. 2010; 84: 599–11.

9. Twiddy S.S., Holmes E.C. The extent of homologous recombination in members of the genus Flavivirus. *J. Gen. Virol*. 2003; 84: 429–40.

10. Dzhiyev Yu.P., Paramonov A.I., Demina T.V., Kozlova I.V., Verkhozina M.M., Tkachev S.E. et al. Detection of recombinations have borne encephalitis virus using computer analysis of viral genomes. *Voprosy Virusologii*. 2012; 2: 14–8. (in Russian)

11. Norberg P., Roth A., Bergström T. Genetic recombination of tick-borne flaviviruses among wild-type strains. *Virology*.2013; 440: 105–16.

12. Pletnev A.G., Yamshchikov V.F., Blinov V.M. Nucleotide sequence of the genome and complete amino acid sequence of the polyprotein of tick-borne encephalitis virus. *Virology*. 1990; 174: 250–63.

13. Thompson J.D., Higgins D.G., Gibson T.J. CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Res*. 1994; 22: 4673–80.

14. Boni M.F., Posada D., Feldman M.W. An exact nonparametric method for inferring mosaic structure in sequence triplets. *Genetics*.2007; 176: 1035–47.

15. Gibbs M.J., Armstrong J.S., Gibbs A.J. Sister-Scanning: a Monte Carlo procedure for assessing signals in recombinant sequences. *Bioinformatics*.2000; 16: 573–82.

16. Martin D.P., Posada D., Crandall K.A., Williamson C. A modified bootscan algorithm for automated identification of recombinant sequences and recombination breakpoints. *AIDS Res. Hum.Retroviruses*.2005; 21: 98–2.

17. Martin DP, Lemey P, Lott M, Moulton V, Posada D, Lefevre P. Rdp3: A flexible and fast computer program for analyzing recombination. *Bioinformatics*.2010; 26: 2462–63.

18. Maynard S.J. Analyzing the mosaic structure of genes. *J. Mol. Evol*. 1992; 34: 126–9.

19. Padidam M., Sawyer S., Fauquet C.M. Possible emergence of new Gemini viruses by frequent recombination. *Virology*.1999; 265: 218–25.

20. Posada D., Crandall K.A. Evaluation of methods for detecting recombination from DNA sequences: Computer simulations. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2001; 98: 13757–62.

21. Bruen T. C., Philippe H., Bryant D. A quick and robust statistical test to detect the presence of recombination. *Genetics*.2006; 172: 2665–81.

22. Huson D.H., Scornavacca C. A survey of combinatorial methods for phylogenetic networks. *Genome Biol. Evol*. 2011; 3: 23–5.

23. Bryant D., Moulton V. Neighbor-Net: An agglomerative method for the constructionof phylogenetic networks. *Mol. Biol. Evol*. 2004; 21: 255–65.

24. Jukes T.H., Cantor C.R. Evolution of Protein Molecules. In: Munvo, ed. *Mammalian Protein Metabolism*. New York: Academic Press; 1969: 21–132.

25. Mayr E. *Population, species and evolution [Populyatsiya, vidy i evolutsiya]*. Moscow: Mir; 1974. (in Russian)

Поступила 17.01.14

**РОССИЙСКАЯ  
АКАДЕМИЯ  
НАУК**

Журнал "Вопросы вирусологии" представлен в следующих международных информационно-справочных изданиях: Abstract Journals, AIDS & Cancer Research, Biocontrol News and Information, Biological 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

ЛР № 010215 от 29.04.97

**Почтовый адрес:**

115088, Москва,  
ул. Новоостاپовская, д. 5, стр. 14,  
ОАО «Издательство "Медицина"»

**Адрес редакции:** 109029, Москва,  
ул. Скотопрогонная, дом 29/1,  
подъезд 15

Зав. редакцией **Т. М. Курушина**  
Тел. +7-495-678-63-95

E-mail: vopr.virusol@idm.msk.ru  
**www.medlit.ru**

**ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ**

Тел./факс +7-495-678-64-84

E-mail: info@idm.msk.ru  
**www.medlit.ru**

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

Редактор **Е.П. Мороз**

Художественный редактор  
**А. В. Минаичев**

Технический редактор  
**Т. В. Нечаева**

Корректор **В. С. Смирнова**

Переводчик **С. К. Чаморовский**

Верстка **Е. М. Архипова**

Сдано в набор 05.03.2015.

Подписано в печать 29.04.2015.

Формат 60 × 88%.

Печать офсетная.

Печ. л. 6,00.

Усл. печ. л. 5,88.

Уч.-изд. л. 6,36.

Заказ 282.

Отпечатано в типографии ООО

"Подольская Периодика",

142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15

ISSN 0507-4088. *Вопр. вирусологии.* 2015.  
Т. 60. №3 1–48

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

Свидетельство о регистрации № 1170  
от 11 декабря 1990 г.



**МОСКВА  
«ИЗДАТЕЛЬСТВО  
"МЕДИЦИНА"»**

# ВОПРОСЫ ВИРУСОЛОГИИ

## PROBLEMS OF VIROLOGY

**ДВУХМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

Основан в 1956 г.

**3**

**Том 60 • 2015**

### Редакционная коллегия

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

Зам. главного редактора: **Дерябин П.Г. (д.м.н., проф.)**

Ответственный секретарь: **Гребенникова Т.В. (д.б.н., проф.)**

Научный редактор: **Забережный А.Д. (д.б.н., проф.)**

#### Члены редколлегии:

Баринский И.Ф. (д.м.н., проф.)

Белоусова Р.В. (д.в.н., проф.)

Галегов Г.А. (д.б.н., проф.)

Гендон Ю.З. (д.м.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)

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

Зуев В.А. (д.м.н., проф.)

Иванова О.Е. (д.м.н., доцент)

Карганова Г.Г. (д.б.н., доцент)

Киселев Ф.Л. (д.б.н., проф., член-корр. РАН)

Клименко С.М. (д.м.н., проф., акад. РАН)

Лашкевич В.А. (д.м.н., проф., акад. РАН)

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

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

Щелканов М.Ю. (д.б.н.)

Юминова Н.В. (д.м.н., доцент)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Акимкин В.Г.** (д.м.н., проф., чл.-кор. РАН; Москва, Россия)

**Алипер Т.И.** (д.б.н., проф.; Москва, Россия)

**Ананьев В.Ю.** (к.м.н., рук. ФБУЗ "ЦГЭ в Приморском крае"; Владивосток, Россия)

**Антонов В.А.** (д.м.н., проф.; Волгоград, Россия)

**Баранов А.А.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)

**Борисевич С.В.** (д.м.н., проф.; Сергиев Посад, Россия)

**Брико Н.И.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)

**Бутаев Т.М.** (д.м.н., рук. Упр. Роспотребнадзора по Республике Сев. Осетия-Алания; Владикавказ, Россия)

**Гарбуз Ю.А.** (рук. ФБУЗ "ЦГЭ в Хабаровском крае"; Хабаровск, Россия)

**Глинских Н.П.** (д.м.н., проф.; Екатеринбург, Россия)

**Григорьев С.Н.** (рук. ФБУЗ "ЦГЭ в Магаданской обл."; Магадан, Россия)

**Дроздов С.Г.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)

**Заседателей А.С.** (д.ф.-м.н., проф.; Москва, Россия)

**Злобин В.И.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Иркутск, Россия)

**Иванов А.И.** (рук. ФКУЗ "Хабаровская ПЧС"; Хабаровск, Россия)

**Киселёв О.И.** (д.м.н., проф., акад. РАН; СПб, Россия)

**Кутырев В.В.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Саратов, Россия)

**Лебедев Г.Б.** (зам. рук. ФБУЗ "ЦГЭ в Чукотском АО"; Анадырь, Россия)

**Леонова Г.Н.** (д.м.н., проф.; Владивосток, Россия)

**Лисицин Е.А.** (к.м.н., рук. Упр. Роспотребнадзора по Владимирской обл.; Владимир, Россия)

**Локтев В.Б.** (д.б.н., проф.; Новосибирск, Россия)

**Мальшев Н.А.** (д.м.н., проф.; Москва, Россия)

**Михайлов М.И.** (д.м.н., проф., чл.-кор. РАН; Москва, Россия)

**Мукомолов С.Л.** (д.м.н., проф.; СПб, Россия)

**Нетесов С.В.** (д.б.н., проф., чл.-кор. РАН; Новосибирск, Россия)

**Никифоров В.В.** (д.м.н., проф.; Москва, Россия)

**Огарков П.И.** (д.м.н., проф.; СПб, 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., зам. рук. ФБУЗ "ЦГЭ в Свердловской обл."; Екатеринбург, Россия)

**Сергеев А.Н.** (д.м.н., проф.; Новосибирск, Россия)

**Степанова Т.Ф.** (д.м.н., проф.; Тюмень, Россия)

**Тутельян А.В.** (д.м.н.; Москва, Россия)

**Чучалин А.Г.** (д.м.н., проф., акад. РАН; Москва, Россия)

**Шестопалов А.М.** (д.б.н., проф.; Новосибирск, Россия)

**Янович В.А.** (к.м.н., рук. Упр. Роспотребнадзора по Еврейской АО; Биробиджан, Россия)

**Яшкулов К.Б.** (к.м.н., рук. Упр. Роспотребнадзора по Республике Калмыкия; Элиста, Россия)

## ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

**Виноград Н.А.** (д.м.н., проф.; Львов, Республика Украина)

**Владыко А.С.** (д.м.н., проф.; Минск, Республика Беларусь)

**Горбунов В.А.** (к.м.н.; Минск, Республика Беларусь)

**Грибкова Н.В.** (к.м.н.; Минск, Республика Беларусь)

**Петкевич А.С.** (к.м.н.; Минск, Республика Беларусь)

**Титов А.П.** (д.м.н., проф., чл.-кор. НАН Беларуси, акад. РАН; Минск, Республика Беларусь)

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

**Berencsi G.** (PhD, MD, Prof.; Budapest, Hungary)

**Ciampor F.** (PhD, MD, DrSc; Bratislava, Slovak Republic)

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

**De Paiva T.M.** (PhD; San Paulo, Brazil)

**Galabov A.S.** (Prof., acad. of the Bulgarian Academy of Sciences; Sofia, Bulgaria)

**Golovljova I.** (PhD; Tallinn, Estonia)

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

**Hoenen T.** (PhD; Hamilton, USA)

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

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

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

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

**Maneekarn N.** (PhD, D.V.M., Prof.; Chiang Mai, Thailand)

**Matrosovich M.N.** (PhD; Marburg, Germany)

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

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

**Petrenkienė V.** (Assoc. Prof.; Kaunas, Lithuania)

**Roggendorf M.** (MD, Essen, Germany)

**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)

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

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

**Vainionpää R.** (Docent; Turku, Finland)

**Webster R.** (PhD, DSc, Memphis, USA)

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

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

**Zeichardt H.** (PhD, DSc, Prof.; Berlin, Germany)



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
**VOPROSY VIROSOLOGII**  
(PROBLEMS OF VIROLOGY)

Scientific Theoretical Journal Issued once in two months. Published since 1956

**Volume 60 • 3 • 2015**

**EDITORIAL BOARD**

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

Assistant editors in chief: **Deryabin P.G.**, MD, PhD, DSc, Professor

Executive secretary: **Grebennikova T.V.**, Doctor of Biological Sciences, Professor

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

*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.; **Gendon Yu.Z.** – MD, PhD, DSc, 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; **Zverev V.V.** – Doctor of Biological Sciences, Prof., Academician of RAS; **Zuev V.A.** – MD, PhD, DSc, Prof.; **Ivanova O.E.** – MD, PhD, DSc, docent; **Karganova G.G.** – Doctor of Biological Sciences, docent; **Kiselev F.L.** – Doctor of Biological Sciences, Prof., corresponding member RAS; **Klimenko S.M.** – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS; **Lashkevich V.A.** – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS; **Onishchenko G.G.** – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS; **Uryvaev L.B.** – MD, PhD, DSc, Prof., corresponding member of RAS; **Shchelkanov M.Yu.** – Sc.D.; **Yuminova N.V.** – MD, PhD, DSc, docent

**Editorial council**

**Akimkin V.G.** – MD, PhD, DSc, Prof., corr. member of RAS (Moscow)

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

**Anan'ev V.Yu.** – MD, PhD (Vladivostok)

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

**Baranov A.A.** – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow)

**Borisevich S.V.** – MD, PhD, DSc, Prof. (Sergiev Posad)

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

**Butaev T.M.** – MD, PhD, DSc (Vladikavkaz)

**Garbuz Yu.A.** – MD (Khabarovsk)

**Glinkikh N.P.** – MD, PhD, DSc, Prof. (Ekaterinburg)

**Grigor'ev S.N.** – MD (Magadan)

**Drozdov S.G.** – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow)

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

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

**Ivanov L.I.** – MD (Khabarovsk)

**Kiselev O.I.** – MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Saint-Petersburg)

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

**Lebedev G.B.** – MD (Anadyr')

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

**Lisitsin E.A.** – MD, PhD (Vladimir)

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

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

**Mikhaylov M.I.** – MD, PhD, DSc, Prof., corr. member of RAS (Moscow)

**Mukomolov S.L.** – MD, PhD, DSc, Prof. (Saint-Petersburg)

**Netesov S.V.** – Sc.D., Prof., corr. member of RAS (Novosibirsk)

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

**Ogarkov P.I.** – MD, PhD, DSc, Prof. (Saint-Petersburg)

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

**Reznik V.I.** – MD, PhD (Khabarovsk)

**Romanenko V.V.** – MD, PhD, DSc (Ekaterinburg)

**Sergeev A.N.** – MD, PhD, DSc, Prof. (Novosibirsk)

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

**Tutel'yan A.V.** – MD, PhD, DSc (Moscow)

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

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

**Yanovich V.A.** – MD, PhD (Birobidzhan)

**Yashkulov K.B.** – MD, PhD (Elista)

**Advisory Board**

**Vinograd N.A.** – MD, PhD, DSc, Prof. (Lvov, Ukraine)

**Vladyko A.S.** – MD, PhD, DSc, Prof. (Minsk, Republic of Belarus)

**Gorbunov V.A.** – MD, PhD (Minsk, Republic of Belarus)

**Gribkova N.V.** – MD, PhD (Minsk, Republic of Belarus)

**Petkevich A.S.** – MD, PhD (Minsk, Republic of Belarus)

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

**Becker J.** – PhD, DM, Prof. (Jerusalem, Israel)

**Berencsi G.** – PhD, MD, Prof. (Budapest, Hungary)

**Ciampor F.** – PhD, MD, Dr.Sc. (Bratislava, Slovak Republic)

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

**De Paiva T.M.** – PhD (San Paulo, Brazil)

**Galabov A.S.** – Prof., acad. of the Bulgarian Academy of Sciences (Sofia, Bulgaria)

**Golovljova I.** – PhD (Tallinn, Estonia)

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

**Hoenen T.** – PhD (Hamilton, USA)

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

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

**Kuhn J.H.** – MD, PhD, PhD, MSc (Frederick, USA)

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

**Maneekarn N.** – PhD, D.V.M., Prof. (Chiang Mai, Thailand)

**Matrosovich M.N.** – PhD (Marburg, Germany)

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

**Oxford J.** – DSc. (London, UK)

**Petrenkiene V.** – Assoc. Prof. (Kaunas, Lithuania)

**Roggendorf M.** – MD (Essen, Germany)

**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)

**Turan K.** – PhD, Assoc. Prof. (Istanbul, Turkey)

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

**Vainionpää R.** – Docent (Turku, Finland)

**Webster R.** – PhD, DSc. (Memphis, USA)

**Webby R.** – PhD (Memphis, USA)

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

**Zeichardt H.** – PhD, DSc, Prof. (Berlin, Germany)



Izdatel'stvo Meditsina

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ

- Смирнова К.В., Дидук С.В., Сенюта Н.Б., Гурцевич В.Э.** Молекулярно-биологические свойства гена LMP1 вируса Эпштейна–Барр: структура, функции и полиморфизм. . . . . 5
- Петров А.А., Плеханова Т.М., Сидорова О.Н., Борисевич С.В., Махлай А.А.** Вакцины на основе РНК-репликона вируса венозного энцефаломиелита лошадей против вирусных геморрагических лихорадок. . . . . 14

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Карпова Л.С., Соминина А.А., Бурцева Е.И., Пелих М.Ю., Феодоритова Е.Л., Поповцева Н.М., Столярова Т.П., Киселев О.И.** Сравнение эпидемий гриппа в России, вызванных пандемическим вирусом гриппа A(H1N1)pdm09 в период с 2009 по 2013 г. . . . . 19
- Иванова В.Т., Иванова М.В., Сапурина И.Ю., Бурцева Е.И., Трушаклова С.В., Исеева Е.И., Кириллова Е.С., Степанова Н.В., Оскерко Т.А., Маныкин А.А.** Сравнительное исследование углеродных нанотрубок и полимерных композитов, содержащих наночастицы серебра, в качестве сорбентов вирусов гриппа А и В. . . . . 25
- Лободанов С.А., Киселев И.С., Аммура Ю.И., Горбаленя А.Е., Клаас Е.С.Д., Зверев В.В., Файзулов Е.Б.** Исследование видовой структуры риновирусов и коронавирусов, циркулировавших в Московском регионе в период с 2007 по 2012 г. . . . . 31
- Грибкова Н.В., Сивец Н.В., Шмелева Н.П., Чешенок Е.В., Лапо Т.П., Аношко О.Н.** Этиология ОРВИ среди госпитализированных детей в Республике Беларусь в 2011 и 2012 гг. . . . . 37
- Рыжов К.А., Носик М.Н., Кравченко А.В.** Изменчивость регуляторных генов ВИЧ-1, выявляемых с помощью полимеразной цепной реакции. . . . . 41
- Джигоев Ю.П., Парамонов А.И., Рева О.Н., Букин Ю.С., Козлова И.В., Демина Т.В., Ткачев С.Е., Злобин В.И.** Детекция потенциальных сайтов рекомбинации вируса клещевого энцефалита методами сравнительной геномики. . . . . 44

## CONTENTS

### REVIEW

- Smirnova K. V., Diduk S. V., Senyuta N. B., Gurtsevitch V.E.** Molecular biological properties of the Epstein-Barr virus LMP1 gene: structure, function, and polymorphism . . . . . 5
- Petrov A. A., Plekhanova T. M., Sidorova O. N., Borisevich S. V., Makhlay A. A.** The vaccines based on the replicon of the venezuelan equine encephalomyelitis virus against viral hemorrhagic fevers . . . . . 14

### ORIGINAL RESEARCH

- Karpova L. S., Sominina A. A., Burtseva E. I., Pelikh M. Yu., Feodoritova E. L., Popovtseva N. M., Stolyarova T. P., Kiselev O. I.** Comparison of the influenza epidemics in Russia caused by the pandemic virus A(H1N1)pdm09 within the period from 2009 to 2013 . . . . . 19
- Ivanova V. T., Ivanova M. V., Sapurina I. Yu., Burtseva E. I., Trushakova S. V., Isaeva E. I., Kirillova E. S., Stepanova H. V., Oskerco T. A., Manykin A. A.** Comparative study of carbon nanotubes and polymer composites with silver as sorbents of the influenza A and B viruses . . . . . 25
- Lobodanov S. A., Kiselev I. S., Ammour Y. I., Gorbalenya A. E., Claas E. C. J., Zverev V. V., Faizuloev E. B.** The prevalence of the human rhinoviruses and coronaviruses circulating in the Moscow region during 2007-2012 . . . . . 31
- Gribkova N. V., Sivets N. V., Shmaliyova N. P., Cheshenok T. V., Lapo T. P., Anoshka V. M.** The ARI etiology among children in Belarus in 2011-2012 . . . . . 37
- Ryzhov K. A., Nosik M. N., Kravtchenko A. V.** A Study of the HIV-1 regulatory genes using the polymerase chain reaction . . . . . 41
- Dzhigoev Yu. P., Paramonov A. I., Reva O. N., Bukin Yu. S., Kozlova I. V., Demina T. V., Tkachev S. E., Zlobin V. I.** Detection of potential sites of recombination in the tick-borne encephalitis virus by the methods of comparative genomics . . . . . 44

Журнал "Вопросы вирусологии" входит в **Перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК**, в которых должны быть опубликованы значимые результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук