

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ ЗДОРОВЬЯ СЕМЬИ  
И РЕПРОДУКЦИИ ЧЕЛОВЕКА»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЗООНОЗНЫХ ИНФЕКЦИЙ  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОНГОЛИИ

АНО «КОНГРЕСС-СЕРВИС»

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ИНФЕКЦИИ**

---

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**14–18 сентября 2023 г.**

**Иркутск – 2023**

УДК 616.9, 578, 579

ББК 51.9, 52.6

А 43

**Актуальные природно-очаговые инфекции:** материалы Международной научно-практической конференции, Иркутск, 14–18 сентября 2023 г. – Иркутск: ИНЦХТ, 2023. – 132 с.

ISBN 978-5-98277-388-3

В сборнике представлены тезисы докладов конференции Международной научно-практической конференции «Актуальные природно-очаговые инфекции», прошедшей на базе ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ 14–18 сентября 2023 г. В ходе работы конференции специалистами из России, Монголии и Китая были представлены результаты современных исследований природно-очаговых инфекций. Освещены фундаментальные проблемы клещевых инфекций – вирусология, микробиология, иммунология. Обсуждены экологические и микробиологические аспекты изучения природно-очаговых инфекций. Представлены практические наработки в области эпидемиологии, клинической характеристики, диагностики, профилактики и лечения природно-очаговых инфекционных заболеваний. Ряд работ посвящен современным подходам и уникальным технологиям в исследовании природно-очаговых инфекций. Обсуждены наиболее вероятные последствия антропогенного воздействия и глобальных изменений климата для природно-очаговых инфекций.

*Главный редактор:*  
**Данчинова Г.А.**

*Редакционная коллегия:*  
**Колесникова Л.И., Рычкова Л.В., Цогбадрах Н., Колесников С.И.,  
Огарков О.Б., Хаснатинов М.А., Цэрэнноров Д., Ляпунова Н.А.**

ISBN 978-5-98277-388-3



© Коллектив авторов, 2023  
© ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ, 2023  
© ФГБНУ ИНЦХТ, 2023

FEDERAL STATE PUBLIC SCIENTIFIC INSTITUTION “SCIENTIFIC CENTER  
FOR FAMILY HEALTH AND HUMAN REPRODUCTION PROBLEMS”

NATIONAL CENTER FOR ZONOTIC DISEASES  
OF THE MINISTRY OF HEALTH OF MONGOLIA

AUTONOMOUS NON-PROFIT ORGANIZATION “CONGRESS-SERVICE”

# **NATURAL FOCAL INFECTIONS OF CURRENT INTEREST**

---

---

**ABSTRACTS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**September 14–18, 2023**

**Irkutsk – 2023**

**Actual Natural Focal Infections:** Proceedings of the International Research and Practical Conference, Irkutsk, September 14–18, 2023. – Irkutsk: ISCST, 2023. – 132 p.

ISBN 978-5-98277-388-3

The collection presents the abstracts of the reports of the International Scientific and Practical Conference «Actual Natural Focal Infections», which was held on the basis of the Federal State Budget Scientific Institution Scientific Center for Health Protection and Human Resources on September 14–18, 2023. During the conference, specialists from Russia, Mongolia and China presented the results of modern studies of natural focal infections. The fundamental problems of tick-borne infections - virology, microbiology, immunology are highlighted. The ecological and microbiological aspects of the study of natural focal infections are discussed. Practical developments in the field of epidemiology, clinical characteristics, diagnosis, prevention and treatment of natural focal infectious diseases are presented. A number of works are devoted to modern approaches and unique technologies in the study of natural focal infections. The most probable consequences of anthropogenic impact and global climate change for natural focal infections are discussed.

*Editor-in-chief:*  
**Danchinova G.A.**

*Editorial board:*  
**Kolesnikova L.I., Rychkova L.V., Tsogbadrakh N., Kolesnikov S.I.,  
Ogarkov O.B., Khasnatinov M.A., Tserennorov D., Liapunova N.A.**

ISBN 978-5-98277-388-3



© Collective of authors, 2023  
© Federal State Public Scientific Institution  
“Scientific Center for family health  
and human reproduction problems”, 2023  
© Irkutsk Scientific Centre  
of Surgery and Traumatology, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

## ТРАНСМИССИВНЫЕ КЛЕЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ

<i>Battsetseg J., Uranshagai N., Rolomjav L., Tsogbadrakh N., Tungalag Kh., Natsagdorj B., Otgonsuren D.</i> Some results of the study of distribution of vector ticks and human cases of ticks-borne rickettsiosis in Mongolia	9
<i>Uyanga B., Burmaajav B., Natsagdorj B., Otgonsuren D., Tungalag K., Unursaikhan U., Tserenmorov D., Tsogbadrakh N.</i> Epidemiological and molecular characteristics of tick-borne encephalitis virus	11
<i>Бондарюк А.Н., Кулакова Н.В., Белых О.И., Андаев Е.И., Букин Ю.С.</i> Расчет скорости нуклеотидных замен и времени образования вируса клещевого энцефалита и его субтипов на основе полногеномных данных	12
<i>Голидонова К.А., Коренберг Э.И., Горелова Н.Б.</i> Аллельные варианты локусов гена рбб у изолятов <i>Borrelia bavariensis</i> от голодных имаго клеща <i>Ixodes persulcatus</i>	15
<i>Джиоев Ю.П., Мирошниченко Л.А., Арефьева Н.А., Гусев В.Д., Букин Ю.С., Козлова И.В., Ткачев С.Е., Киселев Д.О., Бондарюк А.Н., Семинский И.Ж., Злобин В.И.</i> Сравнительный геномный, математический и биоинформационный анализ изменчивости и эволюции вируса клещевого энцефалита и коронавирусов	17
<i>Карташов М.Ю., Кривошеина Е.И., Микрюкова Т.П., Тупота Н.Л., Терновой В.А., Локтев В.Б.</i> Изучение возбудителей инфекций, переносимых клещами, в Западной Сибири (на примере Томской и Новосибирской областей)	22
<i>Козлова И.В., Сунцова О.В., Дорощенко Е.К., Лисак О.В., Рар В.А., Ткачев С.Е., Савинова Ю.С., Тикунова Н.В.</i> Видовое и генетическое разнообразие возбудителей клещевых инфекций человека и животных на территории Байкальского региона	26
<i>Кравчук Б.И., Хлусевич Я.А., Матвеев А.Л., Чичерина Г.С., Краснова Е.И., Филимонова Е.С., Тикунова Н.В.</i> Белок NS1 вируса омской геморрагической лихорадки для дифференциальной диагностики	29
<i>Лагунова Е.К., Хаснатинов М.А., Данчинова Г.А.</i> Характеристика клещевых инфекций в малоизученных районах Забайкальского края	33
<i>Ляпунова Н.А., Хаснатинов М.А., Данчинова Г.А.</i> Гены-кандидаты для изучения клеточного ответа на заражение вирусом клещевого энцефалита	36

Матвеев А.Л., Емельянова Л.А., Хлусевич Я.А., Козлова И.В., Тукунова Н.В. Антитело FVN-102 нейтрализует вирус клещевого энцефалита <i>in vivo</i> , но не <i>in vitro</i> .....	40
Подкаменная Н.А., Хаснатинов М.А., Данчинова Г.А., Петрова И.В., Савелькаева М.В., Ляпунова Н.А., Соловаров И.С., Лагунова Е.К., Хамнуева Н.В., Шубин В.Ю. Анализ обращаемости и демографиче- ская характеристика населения, пострадавшего от укусов иксодо- вых клещей на территории Иркутской области в 2020–2021 гг. ....	42
Рар В.А., Иголкина Я.П., Якименко В.В., Тукунов А.Ю., Никитин А.Я., Епихина Т.И., Тукунова Н.В. Генетическая гетерогенность попу- ляции <i>Rickettsia helvetica</i> в России .....	44
Соловаров И.С., Хаснатинов М.А., Данчинова Г.А., Бельских А.В. Противовирусные препараты к вирусу клещевого энцефалита из водных растительных экстрактов .....	49
Тукунова Н.В., Сабитова Ю.В., Рар В.А., Якименко В.В., Тукунов А.Ю., Коралло-Винарская Н.П., Ливанова Н.Н. Распространенность спирохет <i>Borrelia burgdorferi sensu lato</i> в норных клещах <i>Ixodes</i> <i>apronophorus</i> и <i>Ixodes trianguliceps</i> в Западной Сибири. Обнару- жение нового вида <i>Candidatus Borrelia sibirica</i> комплекса <i>Borrelia</i> <i>burgdorferi</i> s.l .....	52
Ткачев С.Е., Шигапова Л.Х., Шайхутдинов Н.М., Шагимарданова Е.И., Козлова И.В., Чичерина Г.С., Якименко В.В., Лисак О.В., Дороценко Е.К., Джигоев Ю.П., Злобин В.И. Использование высокопроизводительного секвенирования при изучении генетического разнообразия ви- руса клещевого энцефалита в эндемичных регионах Российской Федерации и странах ближнего зарубежья .....	56
Хаснатинов М.А., Подкаменная Н.А., Данчинова Г.А., Петрова И.В., Савелькаева М.В., Лагунова Е.К., Ляпунова Н.А., Соловаров И.С., Хамнуева Н.В., Шубин В.Ю. Структура и поведенческие особен- ности населения, подверженного укусам иксодовых клещей .....	60
Хлусевич Я.А., Матвеев А.Л., Козлова И.В., Емельянова Л.А., Байков И.К., Тукунова Н.В. Новый нейтрализующий эпитоп, расположенный на домене II гликопротеина E вируса клещевого энцефалита .....	62
Шубин В.Ю., Хаснатинов М.А., Данчинова Г.А., Кондратов И.Г. Хамнуева Н.В. Оценка видового разнообразия клещей рода <i>Ixodes</i> в Иркутской области и на сопредельных территориях .....	66
Шуман В.А., Леонтьева С.А. Зараженность лугового клеща на урба- низированных территориях г. Тюмени .....	69

**ОСОБО ОПАСНЫЕ ИНФЕКЦИИ**

- Otgonbayar D., Baigalimaa M., Tserennorov D.* Monitoring of the epizootic activity of the plague natural foci in Mongolia ..... 73
- Васильев В.В., Дугаржапова З.Ф., Мельцов И.В., Шевченко С.С., Балахонов С.В.* Актуализация Кадастра стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Российской Федерации (2005 г.) в Иркутской области ..... 74
- Дугаржапова З.Ф., Балахонов С.В., Кравец Е.В.* Ситуация по сибирской язве в азиатской части России (1985–2021 гг.) ..... 78
- Мазепа А.В., Сынгеева А.К., Галахова Л.Ю., Борзенко М.А., Наумова К.В., Куликалова Е.С., Холин А.В., Зарва И.Д., Рождественский Е.Н., Базарова Г.Х., Санаров П.П., Полковников Е.С., Иваницкая Ю.Н., Сбитнева С.В., Красильникова Н.Ю., Пащенко И.Г.* Эпизоотолого-эпидемиологический мониторинг природных очагов туляремии на территории Алтая ..... 82

**ДРУГИЕ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ИНФЕКЦИИ**

- Ting Zhang, Xiaojin Mo, Wei Hu, Xiaonong Zhou, Peter Chun, Shijie Yang* Point-of-Care Diagnostic Technology for Human Echinococcosis .... 86
- Арефьева Н.А., Букин С.Ю.* Изучение процесса рекомбинации и его роли в эволюции коронавирусов подрода *Sarbecovirus* рода *Betacoronavirus* ..... 87
- Балахонов С.В., Лященко С.М., Семенова В.М., Борзенко М.А., Кулибаба А.П., Толмачева М.И., Дугаржапова З.Ф.* Анализ эпидемиологической ситуации по новой коронавирусной инфекции COVID-19 в период пандемии в 10 субъектах России ..... 90
- Блох А.И., Штрек С.В., Савельев Д.А., Егорова О.Ф., Манохина Х.А., Шпынов С.Н., Пенъевская Н.А., Рудаков Н.В., Красоткина С.Ю.* Особенности эпидемического процесса острых респираторных инфекций и внебольничных пневмоний в Алтайском крае в 2011–2021 гг. .... 94
- Валишин Д.А., Мурзабаева Р.Т., Галеева Р.А., Кутлугужина Ф.Г., Аюпов Р.Ш., Гумерова К.С., Ахтарова Л.Р.* Характеристика тяжелых форм геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Республике Башкортостан ..... 97

<i>Гаджикурбанов М.Н., Литов А.Г., Калянова А.С., Холодилов И.С., Белова О.А., Гмыль Л.В., Карганова Г.Г.</i> Виром слепней, собранных в отдаленных регионах РФ .....	101
<i>Жигалин А.В., Яшина Л.Н., Свиринов К.А., Гаджиев А.А.</i> Первые данные о хантавирусах насекомыхядных (Eulipotyphla) Республики Дагестан .....	105
<i>Литов А.Г., Гаджикурбанов М.Н., Холодилов И.С., Белова О.А., Гмыль Л.В., Калянова А.С., Карганова Г.Г.</i> Виром кровососок вида <i>Melophagus ovinus</i> , собранных в Республике Тыва .....	108
<i>Лященко С.М., Семенова В.М., Дугаржапова З.Ф., Родина Н.Н., Лапа С.Э., Балахонов С.В.</i> Эпидемиологическая ситуация по COVID-19 в период пандемии в Забайкальском крае .....	111
<i>Мальшев Б.С., Яшина Л.Н., Абрамов С.А., Лучникова Е.М., Сметанникова Н.А., Трегубчик Т.В.</i> Два различных хантавируса, Бия и Voginia, выявленных от обыкновенной кутуры ( <i>Neotomys fodiens</i> ) в Сибири .....	114
<i>Савченко П.А., Карпова Н.В., Савченко А.П., Емельянов В.И., Тимерова В.Л.</i> Мониторинг численности водоплавающих и околоводных птиц Республики Хакасия как индикаторов развития эпизодии вирусов гриппа А (ВГА) .....	116
<i>Соболев И.А.</i> Генетическое разнообразие высокопатогенных вариантов вируса гриппа птиц в Азиатской части Российской Федерации, 2020–2022 гг. ....	120
<i>Токмакова Е.Г., Галацевич Н.Ф., Базанова Л.П.</i> Флуктуирующая асимметрия у блох <i>Citellophilus tesquorum</i> в связи с нематодной инвазией .....	124
<i>Шестопалов А.М., Алексеев А.Ю.</i> Миграции диких животных как потенциальная угроза заноса новых вирусов на территорию России .....	126
<i>Яшина Л.Н., Абрамов С.А., Сметанникова Н.А., Мальшев Б.С., Панов В.В., Дупал Т.А.</i> Коронавирусы, циркулирующие среди грызунов и насекомыхядных в Сибири .....	129



генности возбудителя ИКБ, заражающего человека. Два из семи аллельных вариантов гена *p66 B. bavariensis*, обнаруженных среди изолятов от клещей, оказались на 99,6–100 % сходными с двумя из трех аллельных вариантов у изолятов боррелий этого вида от пациентов с ИКБ.

**Заключение.** Проведенный анализ свидетельствует о значительной вариабельности нуклеотидных последовательностей исследованных локусов гена *p66 B. bavariensis* у взрослых голодных таежных клещей, способных заражать людей. По всей вероятности, эта гетерогенность возникает в процессе адаптации боррелий к естественным резервуарным хозяевам, а также к горизонтальной и вертикальной передаче этих спирохет по ходу циркуляции, которая неразрывно связана со сложным многолетним циклом развития иксодовых клещей. В этой связи важно подчеркнуть, что нами представлены результаты исследования изолятов от собранных с растительности активировавшихся взрослых голодных клещей. Они могли получить боррелии только вертикальным путем от инфицированных напитавшихся и успешно прошедших метаморфоз нимф *I. persulcatus*.

Аллельные варианты гена *p66* значительной части изолятов *B. bavariensis*, представленных в сообщении, имеют идентичные аминокислотные замены. Как показывают наши исследования, именно такой аллельный вариант обнаружен у большинства изолятов боррелий этого вида от больных ИКБ (Golidonova et al., 2022). Изучение его происхождения в процессе циркуляции возбудителя в паразитарной системе будет продолжено.

---

Джиоев Ю.П. <sup>1</sup>, Мирошниченко Л.А. <sup>2</sup>, Арефьева Н.А. <sup>1,3,4</sup>,  
Гусев В.Д. <sup>2</sup>, Букин Ю.С. <sup>3,5</sup>, Козлова И.В. <sup>4</sup>, Ткачев С.Е. <sup>6</sup>,  
Киселев Д.О. <sup>1</sup>, Бондарюк А.Н. <sup>7</sup>, Семинский И.Ж. <sup>1</sup>,  
Злобин В.И. <sup>1,8</sup>

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ГЕНОМНЫЙ, МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
И БИОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ**

## И ЭВОЛЮЦИИ ВИРУСА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И КОРОНАВИРУСОВ

- <sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Иркутск, Россия
- <sup>2</sup> ФГБУН «Институт математики им. С.Л. Соболева» СО РАН, г. Новосибирск, Россия
- <sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск, Россия
- <sup>4</sup> ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск, Россия
- <sup>5</sup> ФГБУН «Лимнологический институт» СО РАН, г. Иркутск, Россия
- <sup>6</sup> Институт фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия
- <sup>7</sup> ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока», г. Иркутск, Россия
- <sup>8</sup> ФГБУ «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи», г. Москва, Россия

---

DZHIOEV Yu.P. <sup>1</sup>, MIROSHNICHENKO L.A. <sup>2</sup>, AREFIEVA N.A. <sup>1,3,4</sup>,  
GUSEV V.D. <sup>2</sup>, BUKIN Yu.S. <sup>3,5</sup>, KOZLOVA I.V. <sup>4</sup>, TKACHEV S.E. <sup>6</sup>,  
KISELEV D.O. <sup>1</sup>, BONDARYUK A.N. <sup>7</sup>, SEMINSKY I.ZH. <sup>1</sup>, ZLOBIN V.I. <sup>1,8</sup>

### COMPARATIVE GENOMIC, MATHEMATICAL AND BIOINFORMATIC ANALYSIS OF THE VARIABILITY AND EVOLUTION OF TICK-BORNE ENCEPHALITIS VIRUS AND CORONAVIRUSES

- <sup>1</sup> Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia
- <sup>2</sup> Institute of Mathematics named after S.L. Sobolev, Novosibirsk, Russia
- <sup>3</sup> Irkutsk State University, Irkutsk, Russia
- <sup>4</sup> Scientific centre of family health and human reproduction problems Irkutsk, Russia
- <sup>5</sup> Limnological Institute, Irkutsk, Russian Federation
- <sup>6</sup> Institute of Fundamental Medicine and Biology of Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia
- <sup>7</sup> Irkutsk Research Antiplague Institute of Siberia and the Far East, Irkutsk, Russia
- <sup>8</sup> National Research Center of Epidemiology and Microbiology named after N.F. Gamaleya, Moscow, Russia
- 

**Введение.** В начале XXI века наступила постгеномная эра и в медицину стали проникать биологические «омикс» технологии моделирования. Они стали индикаторами создания трансляционной биомедицины, которые привели к переходу новой парадигмы по вирусным инфекциям: от моделей их патогенетических, эпидемиологических и адаптационных потенций

к быстрому созданию вакцин и лекарств. Сегодня глобальной проблемой для здоровья человека стали природно-очаговые РНК-содержащие вирусы. Так, на примере пандемии COVID-19, вызванной коронавирусом SARS-CoV-2, человечество убедилось, как один вид вируса может изменить устройство его глобального общения и цивилизационного прогресса. Потери от пандемии COVID-19 на сегодня ВОЗ оценивает в 560 миллионов заболевших и около 7 миллионов смертельных случаев. Глобальной ущерб экономики до 2025 г. может достигнуть 35 трлн. долларов [<https://www.kommersant.ru/doc/4482597>]. Поэтому, в интересах всего человечества и медицинского сообщества необходимо начинать более фундаментальное и пристальное изучение молекулярно-эпидемиологической и генетической природы изменчивости, адаптации, патогенности и эволюции природно-очаговых РНК-содержащих вирусов. К таким вирусам относятся самые известные сегодня: коронавирусы (SARS-CoV-1, MERS, SARS-CoV-2) и генотипические варианты вируса клещевого энцефалита.

**Цель** данной работы – провести геномный, математический и биоинформационный поиск и анализ в геномах РНК-содержащих вирусов клещевого энцефалита (ВКЭ) и коронавирусов (MERS-CoV, SARS-CoV-1, SARS-CoV-2) локусов и структур сайтов фракталов, периодичностей, рекомбинации и оценить их филогенетические и эволюционные тренды в современных экосистемах природных очагов.

**Материалы и методы.** Объектом исследования были геномы вируса клещевого энцефалита (около 200 штаммов) и три вида коронавирусов: MERS-CoV (36 геномов), SARS-CoV (24 генома) и SARS-CoV-2 (42 генома). Эти геномы были размещены в базе данных NCBI на период 2021 года. В каждой выборке представлены по 2 полных генома из 21 страны мира. Математические методы поиска локусов и структур фракталов и периодичностей основаны на L-граммном анализе. Для поиска сайтов рекомбинации использовали биоинформатические программы из пакета RDPv3.34: RDP; GENECONW; BootScan, Chimaera, 3Seq, SiScan, Maxchi. Для филогенетического анализа использовали программы статистического анализа и реконструкции филогенетических деревьев: 1) Conduct Phi Test for Recombinations (Statistical test); 2) SplitsTree

v 4.1 (Phylogenetic split-trees); 3) Neighbor-net (An agglomerative method for the construction of phylogenetic networks).

**Результаты.** Получены результаты о локусах и структурах сайтов рекомбинации, фракталов и периодичностей в геномах ВКЭ. Также методами популяционной генетики и филогенетики показаны ускоряющийся процессы эволюционной изменчивости генотипов ВКЭ в экосистемах природных очагов России. Наиболее активно эти процессы происходят в природных очагах Байкальского региона России, где выявлена компактная циркуляция штаммов 5 генотипов ВКЭ. Это, по канонам популяционной генетики позволяет считать Байкальский регион центром распространения генотипических вариантов ВКЭ. В рамках сибирского генотипа ВКЭ сформировались 5 новых подтиповых линий, которые уже циркулируют по всему евро-азиатскому ареалу. Среди штаммов трех основных генотипов ВКЭ методами биоинформатики выявлены рекомбинантные штаммы. Из 12 флавириусов, переносимых клещами, нами методами филогенетики было сформировано четыре новых таксономических вида: *Flavivirus zilber*, *Flavivirus noudoerrfl*, *Flavivirus loupinill*, *Flavivirus mediterranem*. Методами математического моделирования сайтов фракталов и периодичностей в геномах трех видов коронавируса: MERS-CoV, SARS-CoV и SARS-Cov-2 были выявлены вставки структур фракталов и периодичностей. В гене белка S SARS-CoV-2 были выявлены вставки: QTQTN и RRAR, которые стали сайтами расщепления фурином на границе субъединиц S1 и S2, приведшие к более чем 4-кратному увеличению аффинности связывания SARS-CoV2 с рецептором ACE2 человека.

**Заключение.** Используемые в данном исследовании методы и подходы геномного, филогенетического, математического и биоинформационного моделирования позволили получить объемную информацию даже на небольших выборках геномов штаммов ВКЭ и трех видах коронвирусов. Эти результаты свидетельствуют об активных процессах их изменчивости и эволюции за короткий период времени – за период с начала XXI века. Такой подход с используемыми методами позволяет быстро получать фундаментальную информацию о генетической природе этих вирусов в современных условиях трансформации

экосистем их природных очагов под факторами антропогенных и техногенных воздействий. Подобная информация будет позволять оперативно переходить к разработке профилактических мер как в области создания новых эффективных вакцин, так и практическому лечению вызываемых ими инфекционных заболеваний.

---

**КАРТАШОВ М.Ю., КРИВОШЕИНА Е.И., МИКРЮКОВА Т.П.,  
ТУПОТА Н.Л., ТЕРНОВОЙ В.А., ЛОКТЕВ В.Б.**

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕНОСИМЫХ  
КЛЕЩАМИ, В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (НА ПРИМЕРЕ ТОМСКОЙ  
И НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ)**

ФБУН Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии  
«Вектор» Роспотребнадзора, р.п. Кольцово, Россия,  
e-mail: mikkartash@yandex.ru

---

**KARTASHOV M.YU., KRIVOSHEINA E.I., MIKRYUKOVA T.P., TUPOTA N.L.,  
TERNOVOI V.A., LOKTEV V.B.**

**STUDIES OF TICK-BORNE PATHOGENS IN WESTERN SIBERIA (TOMSK  
AND NOVOSIBIRSK REGIONS)**

State Scientific Center of Virology and Biotechnology «Vector», Koltsovo,  
Russia, e-mail: mikkartash@yandex.ru

---

**Введение.** Расширение ареалов переносчиков, а также обнаружение новых возбудителей, способных существовать совместно в одном клеще, вызывая смешанную инфекцию, заставляют обратить пристальное внимание на проблему инфекций, переносимых клещами (ИПК). Наше исследование было проведено на территории двух областей Западной Сибири – Томской и Новосибирской, традиционно неблагоприятных по заболеваемости ИПК. В южных регионах Западной Сибири описано не менее 11 видов иксодовых клещей, для которых доказано существование местных популяций. При этом наибольшую эпидемическую значимость имеют клещи, входящие в экологическую группу пастбищных

**Научное издание**

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ИНФЕКЦИИ**

**Материалы  
международной научно-практической конференции**

Редактор, корректор *Булкина С.В.*  
Оригинал-макет *Булкина С.В.*  
Обложка *Фалеев К.А.*

Сдано в набор 04.08.23. Подписано в печать 11.09.23. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная. Гарнитура Cambria.

Усл.-печ. л. 7,7. Уч.-изд. л. 7,0. Тираж 300 экз. Заказ № 036-23.

---

Отпечатано в ФГБНУ ИНЦХТ  
Иркутск, ул. Борцов Революции, 1. Тел. (395-2) 29-03-37.  
E-mail: arleon58@gmail.com