

DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-128-133

УДК 578.833.28:614.4(571.62)

А.Г. Драгомерецкая¹, С.К. Удовиченко², Е.В. Путинцева², О.Е. Троценко¹, А.В. Топорков²,
Т.А. Аушева¹, Н.В. Белкина¹, Е.В. Мокрецова^{3,4}

О результатах серологического обследования населения и необходимости мониторинга за циркуляцией вируса Западного Нила на территории Хабаровского края

¹ФБУН «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии», Хабаровск, Российская Федерация;

²ФКУЗ «Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт», Волгоград, Российская Федерация;

³ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения

Российской Федерации, Хабаровск, Российская Федерация; ⁴КГБУЗ «Городская клиническая больница»

имени профессора А.М. Войно-Ясенецкого министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Российская Федерация

Цель исследования – оценка интенсивности контактов населения Хабаровского края с возбудителем лихорадки Западного Нила (ЛЗН) на основе результатов серологического обследования в 2022–2023 гг. **Материалы и методы.** На наличие специфических антител к вирусу Западного Нила (ВЗН) исследован клинический материал (сыворотки крови) от 233 жителей Хабаровского края. Информация о ретроспективных проявлениях ЛЗН в Хабаровском крае за период с 2010 по 2023 г. получена из научных публикаций, а также отчетных форм, представленных Управлением Роспотребнадзора по Хабаровскому краю в Референс-центр по мониторингу за возбудителем ЛЗН, функционирующий на базе ФКУЗ Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора. **Результаты и обсуждение.** Специфические IgM к ВЗН обнаружены у 15 из 233 обследованных. Из них 11 человек находились на стационарном лечении в медицинских организациях Хабаровска с диагнозами «клещевой риккетсиоз», «иксодовый клещевой боррелиоз». Положительная реакция на IgG с антигеном ВЗН получена в 38,2 % проб. При исключении антигенных перекрестных реакций к вирусу клещевого энцефалита уровень иммунной прослойки к ВЗН составил 9,0 %. В результате определения индекса avidности в 90,1 % положительных проб выявлены низкоавидные IgG (ИА<50 %). Вышеизложенное позволяет предполагать наличие в 2022–2023 гг. случаев инфицирования ВЗН населения Хабаровского края. Высокая частота обнаружения IgM (8,5 %) среди пациентов инфекционных стационаров может свидетельствовать о протекающем эпидемическом процессе. Выявление в 90,1 % низкоавидных антител в пробах, положительных на наличие IgG-ВЗН, также подтверждает недавний (не более 3 мес.) контакт с возбудителем заболевания.

Ключевые слова: лихорадка Западного Нила, серологический мониторинг, эпидемический процесс, Хабаровский край.

Корреспондирующий автор: Драгомерецкая Анна Геннадьевна, e-mail: poi_hniiem@bk.ru.

Для цитирования: Драгомерецкая А.Г., Удовиченко С.К., Путинцева Е.В., Троценко О.Е., Топорков А.В., Аушева Т.А., Белкина Н.В., Мокрецова Е.В. О результатах серологического обследования населения и необходимости мониторинга за циркуляцией вируса Западного Нила на территории Хабаровского края. Проблемы особо опасных инфекций. 2025; 1:128–133. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-128-133

Поступила 16.08.2024. Отправлена на доработку 03.12.2024. Принята к публикации 16.01.2025.

A.G. Dragomeretskaya¹, S.K. Udovichenko², E.V. Putintseva², O.E. Trotsenko¹, A.V. Toporkov²,
T.A. Ausheva¹, N.V. Belkina¹, E.V. Mokretsova^{3,4}

On the Results of Serological Evaluation and a Necessity of Surveillance over West Nile Virus among Population in the Khabarovsk Territory

¹Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Khabarovsk, Russian Federation;

²Volgograd Research Anti-Plague Institute, Volgograd, Russian Federation;

³Far Eastern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Khabarovsk, Russian Federation;

⁴City Clinical Hospital named after professor A.M. Voyno-Yasensky of the Ministry of Health of the Khabarovsk Territory, Khabarovsk, Russian Federation

Abstract. The aim of the study was to evaluate intensity of contacts of the Khabarovsk Territory population with West Nile virus (WNV) based on the results of serological screening during 2022–2023. **Materials and methods.** Clinical material (blood sera) of 233 residents of the Khabarovsk Territory was tested for the presence of specific antibodies to WNV. Information on retrospective manifestation of West Nile fever (WNF) between 2010 and 2023 was obtained from scientific literature and reports presented to the Rosпотребнадзор Administration in the Khabarovsk Territory by Reference Center for Monitoring the WNF Pathogen at the premises of the Volgograd Research Anti-Plague Institute of the Rosпотребнадзор. **Results and discussion.** Specific IgM to WNV were detected in 15 out of 233 surveyed people. Among them, 11 individuals were hospitalized in medical organizations of the Khabarovsk Territory with the diagnosis of “tick-borne rickettsiosis”, “Ixodidae tick-borne borreliosis”. Positive results for IgG antibodies were revealed in 38.2 % of the samples. With the exclusion of antigenic cross-reactions to the tick-borne encephalitis virus, the level of the immunity to the West Nile virus was 9.0 %. The results of antibody avidity index showed that 90.1 % of positive samples had IgG of low avidity (IA<50 %). The results of the research allow for assuming the presence of West Nile fever cases among the Khabarovsk Territory population. High frequency of detection of IgM (8.5 %) among patients of infectious hospitals may indicate active epidemic process. Identification of 90.1 % of low avidity IgG in samples that were positive for IgG-WNV also confirms recent contact (less than 3 months) with the agent of WNF.

Key words: West Nile fever, serological surveillance, epidemic process, Khabarovsk Territory.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors declare no additional financial support for this study.

Bioethics: Informed consent was obtained from all examined individuals. The study was approved by the local ethics committee of the Federal Budgetary Scientific Institution “Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology of the Rospotrebnadzor”.

Corresponding author: Anna G. Dragomeretskaya, e-mail: poi_hniiem@bk.ru.

Citation: Dragomeretskaya A.G., Udovichenko S.K., Putintseva E.V., Trotsenko O.E., Toporkov A.V., Ausheva T.A., Belkina N.V., Mokretsova E.V. On the Results of Serological Evaluation and a Necessity of Surveillance over West Nile Virus among Population in the Khabarovsk Territory. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii* [Problems of Particularly Dangerous Infections]. 2025; 1:128–133. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-128-133

Received 16.08.2024. Revised 03.12.2024. Accepted 16.01.2025.

Dragomeretskaya A.G., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1829-1849>
Udovichenko S.K., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8682-1536>
Putintseva E.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9368-6165>
Trotsenko O.E., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3050-4472>

Toporkov A.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3449-4657>
Belkina N.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1336-4260>
Mokretsova E.V., ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9492-2660>

Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) является широко распространенной арбовирусной инфекцией в Российской Федерации [1, 2]. Очаги с местной передачей возбудителя болезни – вируса Западного Нила (ВЗН) – зарегистрированы на территории 43 субъектов, включая новые субъекты РФ [3, 4]. К числу потенциально очаговых территорий относятся более 70 субъектов России, где установлено наличие иммунной прослойки среди населения или подтверждена инфицированность ВЗН носителей и переносчиков вируса. Однако данные о характере проявлений ЛЗН носят разрозненный характер. Наиболее полная структура и активность очагов ЛЗН изучена на юге европейской части России [5–7] и отдельных территориях Западной Сибири (Омская и Новосибирская области) [8, 9]. В Восточной Сибири и на Дальнем Востоке заболевания ЛЗН официально не зарегистрированы, а имеющиеся фрагментарные сведения о циркуляции ВЗН не позволяют оценить эпидемический потенциал природных очагов болезни и вклад ЛЗН в инфекционную патологию человека [10, 11]. Учитывая вышеизложенное, получение объективных данных о характере проявлений ЛЗН в вышеперечисленных регионах может быть обеспечено активными мониторинговыми исследованиями.

Хабаровский край является третьим по площади субъектом Российской Федерации. Значительная протяженность края с юга на север (на 1800 км) обуславливает многообразие климатических условий. Территория Хабаровского края расположена в пределах субарктического и умеренного климатического поясов. Лето здесь относительно теплое и влажное. Средняя температура июля на юге Хабаровского края составляет +20 °C, на севере – около +15 °C. В крае обитают 37 видов 4 родов кровососущих комаров (*Anopheles*, *Aedes*, *Culex*, *Culiceta*), представители которых могут быть переносчиками ВЗН [12]. Таким образом, на большей территории края имеются условия, благоприятные для формирования очагов местной передачи ВЗН в случае заноса возбудителя из эндемичных регионов.

Ранее на территории Хабаровского края была подтверждена циркуляция ВЗН с вовлечением перелетных, в том числе длительно пребывавших на тер-

ритории края, и оседлых видов птиц (РНК ВЗН выявлена в 2009–2013 гг. в 3,9 % проб; 2014 г. – 2,0 %; 2023 г. – 1,8 %), комаров-переносчиков (РНК ВЗН определена в 2019 г. в 1,9 % проб), а также маркерных видов животных (антитела к ВЗН выявлены у 1,2 % лошадей в 2019 г.) [13]. При достаточно убедительных доказательствах существования местных природных очагов ЛЗН остается неуточненным риск заражения ВЗН населения. Последние известные данные об уровне иммунной прослойки к ВЗН среди жителей Хабаровского края относятся к 2014 г. (9,1 % положительных проб). При этом специфичность выявленных антител к ВЗН не была определена. Известно, что между представителями рода *Orthoflavivirus* существуют выраженные антигенные перекресты [2, 3, 8]. На эндемичных по клещевому вирусному энцефалиту территориях РФ (в Хабаровском крае это 16 из 19 административных районов) при оценке интенсивности циркуляции ВЗН крайне важна дифференциальная диагностика этих инфекций.

В связи с вышеизложенным актуальным вопросом является проведение мониторинга за циркуляцией ВЗН в природных и антропогенных биоценозах и серологического обследования населения Хабаровского края для оценки интенсивности эпидемического процесса и принятия управленческих решений при организации профилактических мероприятий.

Целью исследования стала оценка интенсивности контактов населения Хабаровского края с возбудителем лихорадки Западного Нила на основе результатов серологического обследования в 2022–2023 гг.

Материалы и методы

На наличие специфических антител к ВЗН исследован клинический материал (сыворотки крови) от 233 жителей Хабаровского края (г. Хабаровск, Хабаровский район, Верхнебуреинский район). Из них 130 человек составили пациенты медицинских организаций, обследованные для подтверждения диагноза клещевых трансмиссивных инфекций (КТИ) и

получавшие лечение в стационаре или амбулаторно, и 103 человека из числа жителей Хабаровского края, имеющих в анамнезе присасывание клеща и обследованных с профилактической целью в 2022–2023 гг. От всех обследованных лиц получено информированное согласие. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора.

Сыворотки до момента проведения исследования хранили в замороженном состоянии при температуре минус 40 °С. Исследование биологического материала проведено в лаборатории клещевого энцефалита и других природно-очаговых инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора. Выявление иммуноглобулинов классов М и G к ВЗН, определение индекса авидности иммуноглобулинов класса G к ВЗН проводили методом иммуноферментного анализа (ИФА). С целью дифференциальной диагностики все пробы также были исследованы на наличие иммуноглобулинов классов М и G к вирусу клещевого энцефалита (ВКЭ). Для проведения исследований использовали диагностические наборы «ВектоНил-IgM», «ВектоНил-IgG», «ВектоНил-IgG-авидность», «ВектоВКЭ-IgG», «ВектоВКЭ-IgM» (АО «Вектор-Бест», Россия) в соответствии с инструкциями производителя. Результаты ИФА учитывали при помощи микропланшетного ридера Anthos 2020 (Biochrom Ltd, Великобритания).

Сведения о проявлениях эпидемического процесса ЛЗН в Хабаровском крае в 2010–2023 гг. получены из научных публикаций и отчетных форм, представленных Управлением Роспотребнадзора по Хабаровскому краю в Референс-центр по мониторингу за возбудителем ЛЗН, функционирующий на базе

ФКУЗ Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора.

Статистическую обработку материала проводили в соответствии с общепринятыми методами вариационной статистики.

Результаты и обсуждение

Специфические IgM к ВЗН обнаружены у 15 из 233 обследованных (табл. 1).

Из них 11 человек были пациентами инфекционных отделений, находились на стационарном лечении в медицинских организациях Хабаровска с диагнозами «клещевой риккетсиоз», «иксодовый клещевой боррелиоз» (табл. 2). Во всех образцах сывороток крови от лихорадящих пациентов специфические IgM к ВКЭ не обнаружены. В 90,9 % проб отсутствовали антитела класса G к ВЗН, что свидетельствовало об остром периоде заболевания. Четверо обследованных не отмечали ухудшения самочувствия и обратились для обследования с профилактической целью после присасывания иксодовых клещей. Специфические IgM и IgG к ВКЭ в материале от этих пациентов не обнаружены. У двоих обследованных также выявлены IgG к ВЗН.

Учитывая предполагаемые сроки начала заболевания ЛЗН и продолжительность инкубационного периода болезни (в среднем 5–7 дней), начало сезона активной передачи ВЗН человеку в Хабаровском крае совпадает с таковым на территориях высокого эпидемиологического риска (юг европейской части России).

В настоящем исследовании положительная реакция на IgG с антигеном ВЗН получена в 38,2 % проб (95 % ДИ: 31,95–44,44 %). При этом в 68 из 89 (76,4 %;

Таблица 1 / Table 1

Частота выявления специфических иммуноглобулинов к ВЗН у населения Хабаровского края в 2022–2023 гг.
Frequency of detection of specific immunoglobulins to WNV in the population of the Khabarovsk Territory in 2022–2023

Группы обследованных Examined groups	Обследовано, человек Examined, human	Выявлены маркеры трансмиссивных инфекций Markers of vector-borne infections have been identified					
		IgM ВЗН IgM WNV		IgG ВЗН IgG WNV		IgG ВЗН+IgG ВКЭ IgG WNV+IgG TBEV	
		абс. abs.	% (95 % ДИ) (95 % CI)	абс. abs.	% (95 % ДИ) (95 % CI)	абс. abs.	% (95 % ДИ) (95 % CI)
Обратившиеся за медицинской помощью Those seeking medical help	130	11	8,5 (3,67–13,25)	53	40,8 (32,32–49,22)	39	30,0 (22,12–37,88)
Обследованные с профилактической целью (без клинических проявлений) Examined for preventive purposes (without clinical manifestations)	103	4	3,9 (0,15–7,62)	36	34,9 (25,74–44,16)	29	28,2 (19,47–36,84)
Всего / Total	233	15	6,4 (3,28–9,59)	89	38,2 (31,95–44,44)	68	29,2 (23,35–35,02)

Примечание: 95 % ДИ – 95 % доверительный интервал.

Note: 95 % CI – 95 % confidence interval.

Таблица 2 / Table 2

Сведения о лихорадящих больных, у которых обнаружены специфические иммуноглобулины класса М к вирусу Западного Нила
Information about febrile patients in whom specific immunoglobulins of class M to West Nile virus were detected

№	Дата заболевания Date of illness	Результаты ИФА / ELISA results			
		БКЭ / TBEV		ВЗН / WNV	
		IgM	IgG	IgM	IgG
1	26.06.2022	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 8,2) Positive (PR 8,2)	Отрицательный Negative
2	27.06.2022	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,6) Positive (PR 1,6)	Отрицательный Negative
3	27.06.2022	Отрицательный Negative	Положительный Positive	Положительный (КП 1,0) Positive (PR 1,0)	Положительный (КП 1,4) Positive (PR 1,4)
4	30.06.2022	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,1) Positive (PR 1,1)	Отрицательный Negative
5	24.07.2022	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 2,3) Positive (PR 2,3)	Отрицательный Negative
6	26.06.2023	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,5) Positive (PR 1,5)	Отрицательный Negative
7	29.06.2023	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,3) Positive (PR 1,3)	Отрицательный Negative
8	30.06.2023	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,3) Positive (PR 1,3)	Отрицательный Negative
9	01.07.2023	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,5) Positive (PR 1,5)	Отрицательный Negative
10	07.07.2023	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,1) Positive (PR 1,1)	Отрицательный Negative
11	21.07.2023	Отрицательный Negative	Отрицательный Negative	Положительный (КП 1,1) Positive (PR 1,1)	Отрицательный Negative

Примечание: КП – коэффициент позитивности образца.

Note: PR – sample positivity rate.

95 % ДИ: 67,58–85,23 %) IgG-ВЗН-положительных проб также выявлены IgG к БКЭ, что, вероятно, свидетельствует о наличии антигенных перекрестных реакций. Таким образом, специфичные к ВЗН антитела класса IgG выявлены в 21 образце сыворотки крови, а уровень иммунной прослойки составил 9,0 %. В результате определения индекса авидности (ИА) в 90,1 % положительных проб выявлены низкоавидные IgG к ВЗН (ИА < 50 %).

Высокая частота обнаружения IgM к ВЗН (8,5 %) среди пациентов инфекционных стационаров позволяет предполагать наличие в 2022–2023 гг. случаев инфицирования ВЗН населения Хабаровского края. Доказательством протекающего, но не диагностированного эпидемического процесса ЛЗН является достаточно высокая серопревалентность к ВЗН. Согласно данным письма Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28.02.2024 № 02/3290-2024-32 «Об эпидемиологической ситуации по ЛЗН в 2023 году и прогнозе на 2024 год», сопоставимые значения уровня иммунной прослойки к ВЗН получены в 2023 г. на территориях с устойчивой циркуляцией ВЗН: в Республике Калмыкия (8,7 %), Воронежской (9,1 %) и Саратовской (10,6 %) областях. Выявление

в 90,1 % низкоавидных антител в пробах, положительных на наличие IgG, также подтверждает недавний (не более 3 мес.) контакт с возбудителем ЛЗН.

Следует отметить, что за весь период проведения мониторинговых исследований на территории Хабаровского края (с 2004 г.) местные случаи заболевания ЛЗН среди населения официально не зарегистрированы. Однако Н.Н. Сапега и соавт. сообщали, что ЛЗН была диагностирована в 2020 г. в Хабаровске специалистами ФКУЗ «7 военный госпиталь войск национальной гвардии Российской Федерации» у служащего войск национальной гвардии. Данные эпидемиологического анамнеза пациента свидетельствовали о посещении им природных биотопов на территории Хабаровского края в предшествующий заболеванию период, что позволяет предположить возможный местный случай заражения ВЗН [14].

Отсутствие официально зарегистрированной заболеваемости среди населения Хабаровского края представляется вполне закономерным при оценке объемов проведенных обследований больных, имеющих сходные с ЛЗН симптомы. Также необходимо отметить, что до 80 % случаев ЛЗН протекает в гриппоподобной форме, когда при легком течении

лихорадка может быть единственным симптомом болезни. Поэтому весьма вероятно, что при обращении за медицинской помощью у пациента будет диагностирована острая респираторная вирусная инфекция (ОРВИ). За период с 2010 по 2023 г. на наличие маркеров ЛЗН было обследовано лишь 372 пациента, на протяжении 7 из 14 проанализированных лет активное выявление больных не проводилось. Указанные данные в целом свидетельствуют о низкой настороженности медицинских специалистов в отношении ЛЗН, в том числе связанной с их недостаточной информированностью о циркуляции ВЗН на изучаемой территории. Представляется необходимым обобщение и систематизация специалистами Управления Роспотребнадзора данных об эпизоотических (эпидемических) проявлениях ЛЗН на территории Хабаровского края за многолетний период наблюдения с последующим информированием всех заинтересованных служб и ведомств (министерства здравоохранения Хабаровского края, медицинских организаций, ветеринарной службы Россельхознадзора и др.).

Следует отметить, что при накопленном большом массиве данных о зарегистрированных случаях ЛЗН в РФ (3263 случая в 1997–2023 гг.) в эпидемиологическом анамнезе пациентов отсутствовали четкие указания на контакт с клещом. Очевидно, что факт присасывания клеща совершенно не исключает возможность одновременного нападения на человека инфицированных ВЗН комаров. Вместе с тем в отношении клещей *Ixodes persulcatus* – наиболее эпидемиологически значимых переносчиков клещевых трансмиссивных инфекций на территории Хабаровского края – и *I. pavlovskyi*, которые также здесь обитают, была экспериментально доказана способность передавать ВЗН прокормителям при кровососании [8]. Таким образом, представляется актуальным расширение круга лихорадящих пациентов, подлежащих обследованию на наличие маркеров ЛЗН, с включением лиц, имевших в анамнезе присасывание клеща.

Ключевое значение для интерпретации результатов лабораторных исследований по этиологической верификации диагноза ЛЗН и определению величины иммунной прослойки среди населения имеет исключение перекрестной реакции в ИФА сывороток в отношении других флавивирусов, в первую очередь ВКЭ, также циркулирующего на территории Хабаровского края. Упрощенным и наиболее доступным алгоритмом в этом случае является параллельное исследование проб клинического материала на наличие антител к вирусам клещевого энцефалита и Западного Нила с количественным определением IgM и IgG и сопоставлением полученных данных. С целью подтверждения специфичности выявленных IgG против ВЗН возможно определение их индекса avidности.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о циркуляции ВЗН на территории

Хабаровского края и контакте с ним населения, что обосновывает необходимость организации на системном уровне мониторинга заболеваемости ЛЗН и изучения серопревалентности.

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии дополнительного финансирования при проведении данного исследования.

Биоэтика. От всех обследованных лиц получено информированное согласие. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора.

Список литературы

1. Львов Д.К., Альховский С.В., Жирнов О.П. 130 лет вирусологии. *Вопросы вирусологии*. 2022; 67(5):357–84. DOI: 10.36233/0507-4088-140.
2. Горodin В.Н., Нежурин А.В., Жукова Л.И. Современные аспекты лихорадки Западного Нила. *Инфекционные болезни*. 2023; 21(1):140–7. DOI: 10.20953/1729-9225-2023-1-140-147.
3. Путинцева Е.В., Удовиченко С.К., Никитин Д.Н., Бородай Н.В., Антонов А.С., Топорков А.В. Лихорадка Западного Нила: анализ эпидемиологической ситуации в Российской Федерации в 2023 г., прогноз на 2024 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2024; (1):89–101. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-89-101.
4. Попова А.Ю., Куличенко А.Н., Носков А.К., Ефременко Д.В., Волынкина А.С., Цапко Н.В., Котенев Е.С., Малецкая О.В., Курчева С.А., Васильева О.В., Газиева А.Ю., Добровольский О.П., Забашта М.В., Хаметова А.П., Панасюк Н.В., Чемисова О.С., Цай А.В., Ананьева Н.Е., Докашенко Д.А., Хаттатова Н.В., Туров В.М. Эпизоотологическая ситуация и эпидемиологические риски по природно-очаговым инфекциям на территории новых субъектов Российской Федерации (Донецкая Народная Республика, Луганская Народная Республика, Запорожская и Херсонская области). *Медицинский вестник Юга России*. 2024; 15(1):7–18. DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-7-18.
5. Львов Д.Н., Щелканов М.Ю., Джаркенов А.Ф., Галкина И.В., Колобухина Л.В., Аристов В.А., Альховский С.В., Прилипов А.Г., Самохвалов Е.И., Дерябин П.Г., Воронина А.Г., Васильев А.В., Безжонова О.В., Львов Д.К. Популяционные взаимодействия вируса Западного Нила (Flaviviridae, Flavivirus) с членистоногими переносчиками, позвоночными животными, людьми в среднем и нижнем поясах дельты Волги, 2001–2006 гг. *Вопросы вирусологии*. 2009; 54(2):36–43.
6. Ирдеева В.А., Аракельян Р.С., Галимзянов Х.М., Азарян А.Р., Шендо Г.Л., Никешина Н.Н., Болдырева А.И., Романова А.П., Фенева Е.В., Гвазава Г.Г., Гладкий И.Д., Кузнецов К.Я. Трансмиссивные заболевания в Астраханской области, передающиеся комарами. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2020; (1):3–8. DOI: 10.33092/0025-8326mp2020.1.3-8.
7. Савина И.В., Забашта М.В., Хаметова А.П., Добровольский О.П., Стенина С.И., Пичурина Н.Л. Современная активность природного очага лихорадки Западного Нила на территории Ростовской области. В кн: Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены. Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. М.; 2022. С. 242–4.
8. Якименко В.В., Рудакова С.А., Василенко А.Г. Лихорадка Западного Нила в Западной Сибири: информационное письмо. Омск: Издательский центр «Омский научный вестник»; 2020. 16 с.
9. Кононова Ю.В., Терновой В.А., Щелканов М.Ю., Протопопова Е.В., Золотых С.И., Юрлов А.К., Друзяка А.В., Славский А.А., Шестопалов А.М., Львов Д.К., Локтев В.Б. Генотипирование вируса Западного Нила в популяциях диких птиц наземного и древесно-кустарниковых комплексов на территории Барабинской лесостепи и Кулундинской степи (2003–2004 гг.). *Вопросы вирусологии*. 2006; 51(4):19–23.
10. Щелканов М.Ю., Ананьев В.Ю., Львов Д.Н., Киреев Д.Е., Гурьев Е.Л., Аканина Д.С., Галкина И.В., Аристов В.А., Москвина Т.М., Чумаков В.М., Баранов Н.И., Гореликов В.Н., Усачев Е.В., Альховский С.В., Ляпина О.В., Поглазов А.Б., Шляпникова О.В., Бурухина Е.Г., Борисова О.Н., Федякина И.Т., Бурцева Е.И., Морозова Т.Н., Гренкова Е.П., Гребенникова Т.В., Прилипов А.Г., Самохвалов Е.И., Забережный А.Д.,

Коломеец С.А., Мирошников В.А., Оропай П.Л., Гапонов В.В., Семенов В.И., Суслов И.О., Волков В.А., Ямникова С.С., Алипер Т.И., Дунаев В.Г., Громашевский В.Л., Маслов Д.В., Новиков Ф.Т., Власов Н.А., Дерябин П.Г., Непоклонов Е.А., Злобин В.И., Львов Д.К. Комплексный эколого-вирусологический мониторинг на территории Приморского края в 2003–2006 гг. *Вопросы вирусологии*. 2007; 52(5):37–48.

11. Глушкова Л.И., Корабельников И.В., Егорова Ю.И., Терновой В.А., Протопопова Е.В., Микрюкова Т.П., Кононова Ю.В., Коновалова С.Н., Тупота Н.Л., Карташов М.Ю., Чаусов Е.В., Локтев В.Б. Возбудители инфекционных заболеваний в организме таежного клеща на территории Республики Коми. *Дезинфекционное дело*. 2012; (1):52–6.

12. Волков В.И., редактор. Медико-экологический атлас Хабаровского края и Еврейской автономной области. Хабаровск: 488 Военно-картографическая фабрика; 2005. 112 с.

13. Бахметьева С.В., Здановская Н.И., Высочина Н.П., Белозерова Н.Б., Уткина О.М., Ковальский А.Г. Мониторинг арбовирусов на территории Дальнего Востока Российской Федерации. *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2018; (34):33–7.

14. Сапега Н.Н., Харечко А.В., Малахова Е.А. Лихорадка Западного Нила у сотрудника войск национальной гвардии (случай из практики). *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2022; (42):142–3.

References

1. L'vov D.K., Al'khovskiy S.V., Zhirnov O.P. [130th anniversary of virology]. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2022; 67(5):357–84. DOI: 10.36233/0507-4088-140.

2. Gorodin V.N., Nezhurin A.V., Zhukova L.I. [Current aspects of West Nile fever]. *Infektsionnye Bolezni [Infectious Diseases]*. 2023; 21(1):140–7. DOI: 10.20953/1729-9225-2023-1-140-147.

3. Putintseva E.V., Udovichenko S.K., Nikitin D.N., Boroday N.V., Antonov A.S., Toporkov A.V. [West Nile fever: analysis of the epidemiological situation in the Russian Federation in 2023, forecast for 2024]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]*. 2024; (1):89–101. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-1-89-101.

4. Popova A.Yu., Kulichenko A.N., Noskov A.K., Efremenko D.V., Volynkina A.S., Tsapko N.V., Kotenev E.S., Maletskaya O.V., Kurcheva S.A., Vasilyeva O.V., Gazieva A.Yu., Dobrovolsky O.P., Zhabashta M.V., Khametova A.P., Panasyuk N.V., Chemisova O.S., Tsai A.V., Ananyeva N.Ye., Dokashenko D.A., Khattatova N.V., Turov V.M. [Epizootiological situation and epidemiological risks for natural focal infections in the territory of new entities of the Russian Federation (Donetsk People's Republic, Lugansk People's Republic, Zaporozhye, and Kherson regions)]. *Meditsinsky Vestnik Yuga Rossii [Medical Herald of the South of Russia]*. 2024; 15(1):7–18. DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-7-18.

5. L'vov D.N., Shchelkanov M.Yu., Dzharhenov A.F., Galkina I.V., Kolobukhina L.V., Aristova V.A., Al'khovskiy S.V., Prilipov A.G., Samokhvalov E.I., Deryabin P.G., Voronina A.G., Vasil'ev A.V., Bezzhonova O.V., L'vov D.K. [Population interactions of West Nile virus (Flaviviridae, Flavivirus) with arthropod vectors, vertebrates, humans in the middle and low belts of Volga delta in 2001–2006]. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2009; 54(2):36–43.

6. Irdeeva V.A., Arakel'yan R.S., Galimzyanov Kh.M., Azaryan A.R., Shendo G.L., Nikeshina N.N., Boldyreva A.I., Romanova A.P., Feneva E.V., Gvazava G.G., Gladky I.D., Kuznetsov K.Ya. [Vector-borne diseases in the Astrakhan region transmitted by mosquitoes]. *Meditsinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni [Medical Parasitology and Parasitic Diseases]*. 2020; (1):3–8. DOI: 10.33092/0025-8326mp2020.1.3-8.

7. Savina I.V., Zhabashta M.V., Khametova A.P., Dobrovolsky O.P., Stenina S.I., Pichurina N.L. [Current activity of a natural focus of West Nile fever in the territory of the Rostov Region]. In: [Modern Problems of Epidemiology, Microbiology and Hygiene. Materials of the XIV All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists of the Rospotrebnadzor]. Moscow; 2022. P. 242–4.

8. Yakimenko V.V., Rudakova S.A., Vasilenko A.G. [West Nile Fever in Western Siberia: Newsletter]. Omsk: Publishing Center "Omsk Scientific Bulletin"; 2020. 16 p.

9. Kononova Yu.V., Ternovoy V.A., Shchelkanov M.Yu., Protopopova E.V., Zolotykh S.I., Yurlov A.K., Druzyaka A.V., Slavsky A.A., Shestopalov A.M., L'vov D.K., Loktev V.B. [West Nile virus genotyping among wild birds belonging to ground and tree-shrub bird populations in the territories of the Baraba forest-steppe and Kulunda steppe (2003–2004)]. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2006; 51(4):19–23.

10. Shchelkanov M.Yu., Ananyev V.Yu., L'vov D.N., Kireev D.E., Guryev E.L., Akanina D.S., Galkina I.V., Aristova V.A., Moskvina T.M., Chumakov V.M., Baranov N.I., Gorelikov V.N., Usachev E.V., Al'khovskiy S.V., Lyapina O.V., Poglavov A.B., Shlyapnikova O.V., Burukhina E.G., Borisova O.N., Fedyakina I.T., Burtseva E.I., Morozova T.N., Grenkova E.P., Grebennikova T.V., Prilipov A.G., Samokhvalov E.I., Zaberezhny A.D., Kolomeets S.A., Miroshnikov V.A., Oropai P.L., Gaponov V.V., Semenov V.I., Suslov I.O., Volkov V.A., Yamnikova S.S., Aliper T.I., Dunayev V.G., Gromashevskiy V.L., Maslov D.V., Novikov F.T., Vlasov N.A., Deryabin P.G., Nepoklonov E.A., Zlobin V.I., L'vov D.K. [Complex environmental and virological monitoring in the Primorye Territory in 2003–2006]. *Voprosy Virusologii [Problems of Virology]*. 2007; 52(5):37–48.

11. Glushkova L.I., Korabel'nikov I.V., Egorova Yu.I., Ternovoy V.A., Protopopova E.V., Mikryukova T.P., Kononova Yu.V., Konovalova S.N., Tupota N.L., Kartashov M.Yu., Chaurov E.V., Loktev V.B. [Pathogens of infectious diseases in the body of taiga ticks on the territory of the Komi Republic]. *Dezinfektsionnoe Delo [Disinfection Affairs]*. 2012; (1):52–6.

12. Volkov V.I., editor. [Medical and Ecological Atlas of the Khabarovsk Territory and the Jewish Autonomous Region]. Khabarovsk: 488 Military Cartographic Factory; 2005. 112 p.

13. Bakhmet'yeva S.V., Zdanovskaya N.I., Vysochina N.P., Belozerovala N.B., Utkina O.M., Kovalsky A.G. [Monitoring of arboviruses in the territory of Far Eastern Russia]. *Dal'nevostochnyi Zhurnal Infektsionnoi Patologii [Far Eastern Journal of Infectious Pathology]*. 2018; (34):33–7.

14. Sapaga N.N., Kharechko A.V., Malakhova E.A. [West Nile fever in an employee of the National Guard troops (a case from practice)]. *Dal'nevostochnyi Zhurnal Infektsionnoi Patologii [Far Eastern Journal of Infectious Pathology]*. 2022; (42):142–3.

Authors:

Dragomeretskaya A.G., Trotsenko O.E., Ausheva T.A., Belkina N.V. Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology. 2, Shevchenko St., Khabarovsk, 680610, Russian Federation. E-mail: adm@hniiem.ru.

Udovichenko S.K., Putintseva E.V., Toporkov A.V. Volgograd Research Anti-Plague Institute. 7, Golubinskaya St., Volgograd, 400131, Russian Federation. E-mail: info@vnpchi.rospotrebnadzor.ru.

Mokretsova E.V. Far Eastern State Medical University; 35 Muravyova-Amurskogo St., Khabarovsk, 680000, Russian Federation; e-mail: rec@mail.fesmu.ru. City Clinical Hospital named after professor A.M. Voynov-Yasenetsky; 213, Tikhookeanskaya St., Khabarovsk, 680033, Russian Federation.

Об авторах:

Драгомерецкая А.Г., Троценко О.Е., Аушева Т.А., Белкина Н.В. Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии. Российская Федерация, 680610, Хабаровск, ул. Шевченко, 2. E-mail: adm@hniiem.ru.

Удовиченко С.К., Путинцева Е.В., Топорков А.В. Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 400131, Волгоград, ул. Голубинская, 7. E-mail: info@vnpchi.rospotrebnadzor.ru.

Мокрецова Е.В. Дальневосточный государственный медицинский университет; Российская Федерация, 680000, Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35; e-mail: rec@mail.fesmu.ru. Городская клиническая больница им. проф. А.М. Войно-Ясенецкого; Российская Федерация, 680033, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 213.