

DOI: 10.21055/0370-1069-2020-1-109-114

УДК 616.988(470)+616.98:578.833.28

О.В. Малецкая<sup>1</sup>, Д.А. Прислегина<sup>1,2</sup>, Т.В. Таран<sup>1</sup>, А.Е. Платонов<sup>2</sup>, В.М. Дубянский<sup>1,2</sup>,  
А.С. Волынкина<sup>1</sup>, Н.Ф. Василенко<sup>1</sup>, Н.В. Цапко<sup>1</sup>

## ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ВИРУСНЫЕ ЛИХОРАДКИ НА ЮГЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ. ЛИХОРАДКА ЗАПАДНОГО НИЛА

<sup>1</sup>ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии», Москва, Российская Федерация

**Цель** – определение современных эпизоотических и эпидемических особенностей лихорадки Западного Нила на юге европейской части России. **Материалы и методы.** Использовались карты эпидобследования очага инфекционного заболевания, ежегодные итоговые донесения (2009–2018 гг.), а также сведения об эпизоотологическом мониторинге, предоставленные Управлениями Роспотребнадзора и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в субъектах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов. Применяли описательные, аналитические методы и ретроспективный эпидемиологический анализ. **Результаты и обсуждение.** Активность природного очага лихорадки Западного Нила на территории Европейского Юга России подтверждена результатами ежегодного эпизоотологического мониторинга, а также ежегодными эпидемическими проявлениями болезни. На долю данного региона в период 2009–2018 гг. пришлось 74,15 % случаев заболевания природно-очаговыми вирусными лихорадками и все крупные вспышки лихорадки Западного Нила в стране. Подавляющее число больных в регионе (97,8 %) выявляют в Волгоградской, Астраханской и Ростовской областях. В остальных субъектах юга России в период с 2009 по 2018 год наблюдалась редкая спорадическая заболеваемость, в совокупности составляющая 2,2 % от числа случаев в данном регионе страны. У больных преобладали клинические формы средней тяжести без поражения центральной нервной системы. В целом за 10 лет зафиксировано 7 случаев заболевания (0,58 %) с летальным исходом. В период 2009–2018 гг. установлено значительное расширение ареала вируса Западного Нила и активизация природных очагов этой инфекции на юге России. Эпизоотический и эпидемический центр лихорадки Западного Нила расположен в Волгоградской, Астраханской и Ростовской областях, что подтверждено стойким эпизоотическим и эпидемическим неблагополучием. Современной особенностью лихорадки Западного Нила на Европейском Юге России является регистрируемая в последние 10 лет относительно низкая для этой болезни летальность (0,58 %).

**Ключевые слова:** лихорадка Западного Нила, вирус Западного Нила, природный очаг, эпидемическая ситуация, эпидемиологический и эпизоотологический надзор.

Корреспондирующий автор: Малецкая Ольга Викторовна, e-mail: stavnipchi@mail.ru.

Для цитирования: Малецкая О.В., Прислегина Д.А., Таран Т.В., Платонов А.Е., Дубянский В.М., Волынкина А.С., Василенко Н.Ф., Цапко Н.В. Природно-очаговые вирусные лихорадки на юге европейской части России. Лихорадка Западного Нила. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020; 1:109–114. DOI: 10.21055/0370-1069-2020-1-109-114

O.V. Maletskaya<sup>1</sup>, D.A. Prislegina<sup>1,2</sup>, T.V. Taran<sup>1</sup>, A.E. Platonov<sup>2</sup>, V.M. Dubyansky<sup>1,2</sup>, A.S. Volynkina<sup>1</sup>,  
N.F. Vasilenko<sup>1</sup>, N.V. Tsapko<sup>1</sup>

## Natural Focal Viral Fevers in the South of European Part of Russia. West Nile Fever

<sup>1</sup>Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation;

<sup>2</sup>Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russian Federation

**Abstract. Aim.** Investigation of modern epizootic and epidemic situation on West Nile fever (WNF) in the south of the European part of the Russian Federation. **Materials and methods.** Data from statistical documentation (epidemiological survey of the infectious disease focus, annual summary reports over the period of 2009–2018) and epizootic monitoring data presented by the Rospotrebnadzor Administrations and the Centers of Hygiene and Epidemiology in the constituent entities of the Southern and the North Caucasian Federal Districts were used. Descriptive, analytical methods and retrospective epidemiological analysis were applied. **Results and discussion.** The activity of natural WNF focus in the south of the European part of the Russian Federation was confirmed by the results of the annual epizootiological monitoring and the annual epidemic manifestations of the disease. 74.15 per cent of the cases and all major WNF outbreaks in the country between 2009 and 2018 were noted in the territory of the southern region. Most of the patients (97.8 per cent) are registered in the Volgograd, Astrakhan and Rostov Regions. In other southern entities sporadic incidence (this represents 2.2 per cent of all WNF cases in the south of the Russian Federation) was noted. Less serious clinical forms of the disease without the damage of central nervous system were observed in most of WNF patients. Fatal outcomes were registered in 7 WNF patients (this represents 0.58 per cent of all cases) over the past 10 years. The significant expanding of the West Nile virus geographic area and activation of the natural foci of this infection in the south of the Russian Federation in 2009–2018 has been established. The epizootic and epidemic WNF center is located in the Volgograd, Astrakhan and Rostov Regions. It was confirmed by persistent epizootic and epidemic instability in this territory. The modern epidemic WNF feature in the south of the European part of the Russian Federation during the 10-year survey period is the relatively low mortality (0.58 per cent).

**Key words:** West Nile fever, West Nile virus, natural focus, epidemic situation, epidemiological and epizootiological surveillance.

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

*Funding:* The study was carried out with funds of the Grant from the Russian Science Foundation (Project No 19-75-20088 “Creation of Earth-remote-sensing-based methodology for analysis and forecasting of climate and ecological factor effect on the natural-focal infection morbidity rates”) – executors: Platonov A.E., Dubynsky V.M., Prislegina D.A.

*Corresponding author:* Olga V. Maletskaya, e-mail: stavnipchi@mail.ru.

*Citation:* Maletskaya O.V., Prislegina D.A., Taran T.V., Platonov A.E., Dubynsky V.M., Volynkina A.S., Vasilenko N.F., Tsapko N.V. Natural Focal Viral Fevers in the South of European Part of Russia. West Nile Fever. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii* [Problems of Particularly Dangerous Infections]. 2020; 1:109–114. (In Russian). DOI: 10.21055/0370-1069-2020-1-109-114

*Received* 30.10.19. *Revised* 19.11.19. *Accepted* 20.11.19.

В последние десятилетия в связи с глобализацией природных и антропогенных процессов проблема природно-очаговых вирусных лихорадок стала рассматриваться как одна из угроз человечеству [1]. В настоящее время на юге европейской части России сохраняется достаточно высокая эпизоотическая и эпидемическая активность природных очагов Крымской геморрагической лихорадки, геморрагической лихорадки с почечным синдромом и лихорадки Западного Нила (ЛЗН). Их возбудители – вирусы II группы патогенности (опасности), а заболеваемость этими инфекциями в южном регионе России регистрируется ежегодно. ЛЗН начали регистрировать в России с 1997 г., когда в Астраханской области заболели восемь человек. К 2000 г. лихорадка отмечена также в Волгоградской и Ростовской областях [2]. Тенденцией последних десятилетий является активизация природных очагов ЛЗН и расширение ареала вируса Западного Нила (ВЗН), что, видимо, связано с его адаптацией к разнообразным видам птиц, кровососущих членистоногих, а также сезонными миграциями птиц и трансконтинентальным переносом возбудителя лихорадки из эндемичных стран в природные биоценозы [3, 4].

Мониторинг вирусных лихорадок за 10 лет активного периода позволил суммировать полученные сведения и определить их эпидемиологические особенности на территории Европейского Юга России в современных условиях.

**Цель** – определение современных эпизоотических и эпидемических особенностей лихорадки Западного Нила на юге европейской части России.

### Материалы и методы

При выполнении работы использован метод эпидемиологического анализа, состоящий из трех этапов (сбор данных, описательный этап, аналитический этап). Для проведения анализа заболеваемости использовали сведения карт эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания (форма № 357/у), еженедельные и ежегодные итоговые донесения по заболеваемости ЛЗН Управлений Роспотребнадзора, для анализа эпизоотологической обстановки – сведения ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» и противочумных учреждений Роспотребнадзора (за период 2009–2018 гг.), представленные Научно-методическому центру по мониторингу за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней II–IV групп патогенности для

субъектов Северо-Кавказского и Южного федеральных округов (СКФО, ЮФО). Полученные данные обрабатывали с использованием программы «Microsoft Office Excel 2010».

Лабораторные исследования суспензий головного мозга и печени птиц, суспензий комаров, добытых при проведении эпизоотологического обследования территории Ставропольского края в 2015–2018 гг., на наличие ВЗН проводили методом ОТ-ПЦР. Индикацию РНК ВЗН выполняли с помощью диагностической тест-системы «АмплиСенс® WNV-FL» (ЦНИИЭ, Москва, Россия). Молекулярно-генетическое типирование РНК-изолатов ВЗН проводили на основании анализа нуклеотидной последовательности фрагмента генома, включающего участки 5'нетранслируемой области и гена С (217 н.о.).

### Результаты и обсуждение

Лихорадка Западного Нила – трансмиссивная природно-очаговая инфекционная болезнь, вызываемая арбовирусом рода *Flavivirus* семейства *Flaviviridae*, способным вызывать у людей тяжелые заболевания с поражением центральной нервной системы и летальностью от 2 до 14 % [5]. Персистенцию ВЗН на эндемичной территории обеспечивают три основных механизма: хроническая (преимущественно бессимптомная) инфекция у птиц; вертикальная передача у комаров; продолжающаяся на протяжении всего года энзоотичная передача [6]. В качестве природного резервуара ВЗН основное значение имеют многие дикие и домашние птицы водно-околоводного комплекса, а переносчиками – различные виды орнитофильных комаров. В соответствии с вышесказанным, циркуляция ВЗН связана с двумя основными типами циклов: сельский цикл – дикие, чаще водоплавающие птицы и орнитофильные комары; городской цикл – синантропные или домашние птицы и комары, питающиеся как на этих птицах, так и на людях [3, 7].

Эпидемический процесс в Российской Федерации в целом характеризуется тремя выраженными пиками заболеваемости ЛЗН: в 1999 г. (475 случаев), 2010 г. (527) и 2012 г. (447). К началу обострения эпидемической ситуации по ЛЗН на юге России в 1999 г. в результате мониторинга выявлены потенциально опасные территории в отношении ВЗН – Астраханская и Волгоградская области [8]. В 1999 г. на их территории и зарегистрирована первая крупная вспышка ЛЗН в России. Общее число заболе-

ших составило 475 человек (380 в Волгоградской и 95 в Астраханской областях) при летальности около 10 %, лабораторно подтверждено 380 случаев ЛЗН [7]. В Астраханской области циркуляция ВЗН и спорадическая заболеваемость ЛЗН установлены еще в 1963 г. Видимо, существенное превышение заболеваемости в Волгоградской области в 1999 г., в сравнении с Астраханской, объясняется высокой иммунной прослойкой среди населения последней. Так, в дельте Волги, на территории с наиболее высоким риском заражения, антитела обнаружены в среднем у 27 % населения, а среди возрастной группы 41–50 лет – у 40 % жителей [8].

В Российской Федерации ЛЗН регистрируется преимущественно на Европейском Юге страны. С 1999 по 2009 год ЛЗН выявляли только в Волгоградской, Астраханской и Ростовской областях. Но в настоящее время ситуация по ЛЗН на юге России стала наглядным свидетельством высокой подвижности очагов инфекций, переносчиками возбудителей которых являются кровососущие двукрылые членистоногие. В последние 10 лет (2009–2018 гг.) в эпидемический процесс с местным заражением инфекцией, помимо указанных областей, были вовлечены территории еще 5 субъектов ЮФО и СКФО (Краснодарский и Ставропольский края, Республики Адыгея, Калмыкия и Крым). Тем не менее, и в настоящее время подавляющее число больных ЛЗН (97,8 %) выявляют в Волгоградской, Астраханской и Ростовской областях [9, 10]. Длительное время регистрации ЛЗН в этих субъектах Российской Федерации позволяет судить о степени ее укоренения. Здесь обитает множество местных и перелетных птиц, которые могут поддерживать циркуляцию возбудителя и заносить новые штаммы. Эпидемиологическое значение имеет также высокая численность комаров и клещей в регионе.

За период 2009–2018 гг. только в 2014, 2016 и 2017 гг. число больных ЛЗН за пределами ЮФО и СКФО превышало таковые на указанных территориях (рис. 1): в 2014 г. (16 и 11 больных соответственно) – за счет заболевших ЛЗН в Самарской (9), Воронежской (4), Белгородской (1), Саратовской (1) и Челябинской (1) областях, в 2016 г. – из-за вспышки

ЛЗН в Саратовской области (87 больных), в 2017 г. в ЮФО выявлен только 1 местный случай заболевания в Астраханской области и 1 заносной из Греции – в Ростовской области.

В целом по России за 10 лет выявлено 1648 больных ЛЗН, из которых 74,15 % (1222 случая) пришлось на южные регионы европейской части страны. К тому же все крупные вспышки ЛЗН в Российской Федерации произошли на Европейском Юге – в Волгоградской области (1999 г. – 380 больных, 2010 г. – 413, 2012 г. – 210).

Вспышки заболеваний ЛЗН на юге России носят циклический характер, что, по-видимому, связано с климатическими изменениями, численностью и активностью носителей и переносчиков ВЗН. Так, в 2010 г. зарегистрировано 488 случаев, в 2012 г. – 339, в 2013 г. – 147 случаев ЛЗН, а в эпидсезоны 2009, 2014 и 2017 гг. проявления ЛЗН характеризовались низкой интенсивностью. Другими словами, уменьшение количества заболеваний в некоторые годы свидетельствовало лишь о временной регрессии эпидемического процесса на территории юга России.

Наибольший удельный вес больных ЛЗН за анализируемый период приходится на Волгоградскую область – 64,8 % (рис. 2), где за 10 лет заболели 777 человек, из них 6 скончались (0,77 %). В Астраханской области зарегистрировано 19 % случаев (228 человек) ЛЗН от общего числа больных, выявленных на юге России, с максимумом числа заболеваний в 2012 и 2013 гг. – 71 и 70 больных соответственно. В Ростовской области выявлены 168 (14 % от всех случаев на юге России) больных ЛЗН, пики заболеваемости наблюдались в 2010 г. (59 случаев) и в 2012 г. (48); в 2018 г. 1 из 25 случаев ЛЗН в Ростовской области закончился летально, в 2017 г. отмечен один заносной случай из Греции (о. Крит).

В остальных регионах юга России в период с 2009 по 2018 год регистрировалась редкая спорадическая заболеваемость ЛЗН, которая в совокупности составила 2,2 % от общего числа случаев на юге России: Краснодарский край – 15 случаев, Республика Калмыкия – 5, Ставропольский край – 4, республики Адыгея, Дагестан и Крым – по 1 случаю за 10 лет. В их числе в Краснодарском крае зафик-

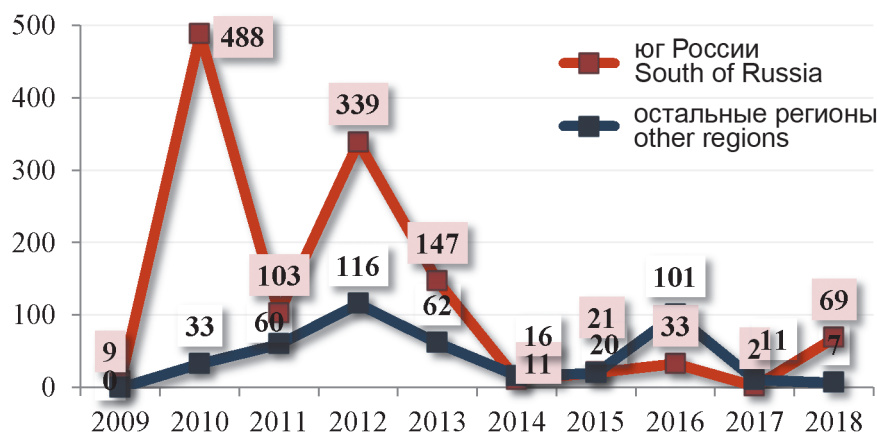


Рис. 1. Количество зарегистрированных случаев ЛЗН на юге Российской Федерации и в остальных регионах России в 2009–2018 гг.

Fig. 1. The number of registered WNF cases in the south of the Russian Federation and in other regions of Russia in 2009–2018





Рис. 2. Динамика заболеваемости ЛЗН в Волгоградской, Астраханской и Ростовской областях (2009–2018 гг.)

Fig. 2. Dynamics of WNF incidence in the Volgograd, Astrakhan and Rostov Regions (2009–2018)

сирован 1 заносной случай из Астраханской области (2016 г.), в Ставропольском крае – 2 заносных случая ЛЗН из Астраханской области и Калмыкии (2018 г.), в Дагестане единственный зарегистрированный случай стал следствием заражения больной во время совершения хаджа.

Случаи ЛЗН на юге России регистрировались с июня по ноябрь, максимальное количество заболеваний в среднем по региону отмечено в июле–сентябре (42,1 %) с максимумом в августе (24,7 %). В анализируемый период на юге России ЛЗН заболело в 2,3 раза больше городских жителей, чем сельских; мужчины болели чаще женщин в 1,5 раза. У больных преобладали клинические формы средней тяжести без поражения центральной нервной системы. У 10,1 % больных диагностирована легкая клиническая форма инфекции, у 78,8 % – среднетяжелая, у 11,1 % – тяжелая форма. В целом за 10 лет зарегистрировано 7 случаев заболевания ЛЗН (0,58 %) с летальным исходом.

Эпидемиологический анализ условий заражения позволил определить группы риска: наиболее подвержены заражению лица, которые в летний сезон работали или отдыхали в природных биотопах. Практически все инфицированные ВЗН на юге России в анамнезе указывают укусы комарами, только 8 % больных ЛЗН укусы комарами отрицали. Все случаи ЛЗН подтверждены лабораторно: 82 % – ИФА, 14 % – ПЦР, 4 % – ИФА и ПЦР.

За медицинской помощью в 1–3 сутки от начала заболевания больные обращались в среднем в 48,8 % случаев. ЛЗН, особенно в начале болезни, свойственен полиморфизм клинических проявлений, существенно усложняющий раннюю диагностику и своевременную госпитализацию больных. Диагноз «ЛЗН» при обращении (предварительный) в 2014–2018 гг. (в годы отсутствия вспышечной заболеваемости) поставлен только 14 % больных. При этом в субъектах, где эпидемические проявления ЛЗН регистрируются ежегодно, также имеют место трудности с постановкой адекватного предварительного диагноза. Так, в 2018 г. диагноз «ЛЗН» в Ростовской области поставлен 8 (32 %) больным, в Волгоградской

области – 7 (25 %), в Астраханской области во всех зарегистрированных 9 случаях ЛЗН поставлен ошибочный предварительный диагноз.

Эпизоотологический мониторинг ВЗН ежегодно проводился в Астраханской, Волгоградской, Ростовской областях, Ставропольском крае, республиках Адыгея и Калмыкия и в Кабардино-Балкарской Республике. С 2015 г. обследуются территории Краснодарского края и Республики Крым. В остальных субъектах ЮФО и СКФО полевой материал на наличие маркеров ВЗН исследовали только в отдельные годы в небольшом объеме.

Циркуляция ВЗН подтверждена на территории 9 субъектов ЮФО и СКФО (из 14) – Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей, Ставропольского и Краснодарского краев, республик Калмыкия, Адыгея, Крым и Дагестан. Так, в 2018 г. РНК ВЗН выявлена в 64 пулах (3,8 %) комаров в Волгоградской области, в 11 (14,3 %) пробах органов птиц (грач *Corvus frugilegus*, сорока *Pica pica*), отловленных в Ставропольском крае, в 20 пулах комаров (9,4 %) в Республике Калмыкия, в 1 пуле комаров (0,22 %) в Республике Крым. В Ростовской области в 2018 г. в 1 пробе органов полевки общественной *M. socialis* (0,2 % от исследованных проб) выявлен антиген ВЗН. В 2017 г. РНК ВЗН выявлена в 1 пробе (0,09 %) комаров в Сочи, антиген ВЗН – в 9 (3,3 %) исследованных пробах клещей в Ставропольском крае и в 7 (0,33 %) пробах полевого материала в Ростовской области. В 2016 г. антиген ВЗН обнаружен в пробах, собранных при эпизоотологическом обследовании территории Краснодарского края, Ростовской области и Республики Адыгея, РНК ВЗН – в пробах комаров и птиц Волгоградской области. В 2009–2015 гг. маркеры ВЗН выявлены в пробах полевого материала Волгоградской, Ростовской и Астраханской областей, республик Калмыкия и Дагестан, Ставропольского и Краснодарского краев.

РНК ВЗН обнаружена в пулах комаров *Culex modestus*, *C. pipiens*, *Culex* spp., *Coquillettidia richiardii*, *Culiseta annulata*, *Uranotaenia unguiculata*, *Anopheles hyrcanus*, *An. maculipennis*, *Aedes caspius*, *Ae. vexans*, *Ae. pulchritarsis*, *Ae. cinereus*,

*Ae. albopictus*, в пробах суспензий клещей *Hyalomma marginatum*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus rossicus*, *Rh. bursa* и *Rh. sanguineus*, в органах птиц – чайки озерной *Larus ridibundus*, чайки серебристой *Larus sp.*, грача, сороки, баклана большого *Phalacrocorax carbo*, сорокопута чернолобого *Lanius minor*, серой вороны *Corvus cornix*.

Самая массовая за время наблюдения вспышка ЛЗН (2010 г.) обусловлена генотипом 2 ВЗН с 99,6 % гомологией штамму вируса, вызвавшему вспышку ЛЗН 2007 г. на территории Волгоградской области [3]. На территории Ставропольского края в результате секвенирования трех РНК-изолятов ВЗН, изолированных в 2018 г., и филогенетического анализа нуклеотидных последовательностей установлена циркуляция ВЗН генотипа 2. Штаммы данного генотипа также распространены на территории Волгоградской, Воронежской, Ростовской и Саратовской областей, юга Западной Сибири, единичные изоляты обнаружены в Астраханской области. Ранее (2012 и 2015 гг.) на территории Ставропольского края циркулировал ВЗН генотипа 1 (lineage 1a).

Из вышесказанного следует, что за последние 10 лет в южных регионах России значительно расширился нозоареал ЛЗН. Тем не менее, на территории республик Ингушетия, Северная Осетия-Алания, а также Чеченской, Карачаево-Черкесской и Кабардино-Балкарской республик маркеры ВЗН не обнаружены, что может быть связано с действительным отсутствием циркуляции ВЗН или неполнотой и эпизодичностью обследования.

Активность природного очага ЛЗН на территории Европейского Юга России подтверждена результатами ежегодного эпизоотологического мониторинга – выявлением маркеров ВЗН (РНК и антиген), а также ежегодными эпидемическими проявлениями ЛЗН с предположительно местным заражением, которые зарегистрированы в восьми субъектах юга Российской Федерации. Отметим, что 64,8 % случаев заболевания (2009–2018 гг.) выявлены в Волгоградской области и 33 % – в Астраханской и Ростовской областях.

Предположительно, уровень заболеваемости ЛЗН в южных регионах Российской Федерации (как и везде в мире) значительно выше, поскольку считается, что отношение бессимптомных случаев к нейроинвазивной инфекции находится в пределах 150:1, а у 80 % больных, инфицированных ВЗН, не проявляются симптомы болезни [11]. Большая часть случаев ЛЗН легкой степени тяжести с гриппоподобным синдромом без поражения центральной нервной системы не выявляется и, соответственно, не регистрируется из-за неспецифичности клинических признаков болезни [12].

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- в результате анализа данных многолетнего мониторинга ВЗН на Европейском Юге России в период 2009–2018 гг. установлено, что маркеры

ВЗН выявлены на территориях 9 субъектов ЮФО и СКФО – Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей, Ставропольского и Краснодарского краев, республик Калмыкия, Адыгея, Крым и Дагестан, а случаи заболевания с местным инфицированием ВЗН зарегистрированы в 8 субъектах (за исключением Республики Дагестан), что свидетельствует о значительном расширении ареала вируса Западного Нила и активизации природных очагов этой арбовирусной инфекции на юге России;

- эпизоотический и эпидемический центр ЛЗН расположен в основном в антропогенных биоценозах среднего пояса дельты Волги на территории Волгоградской и Астраханской областей; эпидемическое неблагополучие по ЛЗН на юге европейской части России стабильно сохраняется только в трех субъектах ЮФО – преимущественно в Волгоградской (64,8 % заболевших), а также в Астраханской (19 % заболевших) и Ростовской (14 % заболевших за 10 лет) областях, что обусловлено подтвержденным эпизоотическим неблагополучием, стойкостью и активностью природного очага ЛЗН на данной территории;

- в зону потенциальной опасности по ЛЗН на Европейском Юге России, где имеются благоприятные климатические условия для передачи возбудителя, следует отнести территории республик Ингушетия, Северная Осетия-Алания, а также Чеченской, Карачаево-Черкесской и Кабардино-Балкарской республик;

- современной особенностью ЛЗН на Европейском Юге России является регистрируемая в последние 10 лет относительно низкая для этой болезни летальность – 0,58 %;

- несмотря на высокую эпидемиологическую опасность ЛЗН, в медицинских организациях субъектов ЮФО и СКФО, территории которых эндемичны по этой инфекции, при первичном обращении больных продолжает оставаться низким уровень установления адекватного предварительного диагноза – 0–32 % (в зависимости от конкретного года и региона).

Ключевыми проблемами эпизоотологии и эпидемиологии ЛЗН, как и других вирусных лихорадок на юге России, по-прежнему остаются выявление биоценотических закономерностей существования возбудителей, а также причин, определяющих динамику эпизоотического процесса и эпидемического проявления природных очагов. Дальнейший прогресс может быть достигнут путем рационального использования возможностей, которые представляют современные геоинформационные технологии, методы моделирования эпидемического процесса и прогнозирования эпизоотической и эпидемической ситуации, а также молекулярно-биологические методы для решения традиционных и вновь возникающих задач.

**Финансирование.** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект

№19-75-20088 «Создание опирающейся на данные дистанционного зондирования Земли методологии анализа и прогнозирования влияния климатических и экологических факторов на заболеваемость природно-очаговыми инфекциями») – исполнители Платонов А.Е., Дубянский В.М., Прислегина Д.А.

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

### Список литературы

1. Morens D.M., Fauci A.S. Emerging infectious diseases: threats to human health and global stability. *PLoS Pathog.* 2013; 9(7):e1003467. DOI: 10.1371/journal.ppat.1003467.
2. Адисшева О.С., Малхазова С.М., Орлов Д.С. Распространение лихорадки Западного Нила в России. *Вестник Московского университета. Серия 5. География.* 2016; 4:48–54.
3. Топорков А.В., редактор. Лихорадка Западного Нила. Волгоград: «Волга-Пресс»; 2017. 304 с.
4. Рябенко Н.Б., Рябенко Е.Б., Рябенко Ю.М. Лихорадка Западного Нила. *Украинский морфологический альманах имени профессора В.Г. Ковешникова.* 2017; 15(3):48–50.
5. Fauquet C.M., Mayo M.A., Maniloff J., Desselberger U., Ball L.A. Virus Taxonomy: VIIIth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Academic Press; 2005. P. 981–98.
6. Reisen W.K., Fang Y., Lothrop H.D., Martinez V.M., Wilson J., O'Connor P., Carney R., Cahoon-Young B., Shafii M., Brault A.C. Overwintering of West Nile virus in Southern California. *J. Med. Entomol.* 2006; 43:344–55. DOI: 10.1093/jmedent/43.2.344.
7. Львов Д.К., Савченко С.Т., Алексеев В.В., Липницкий А.В., Пашанина Т.П. Эпидемиологическая ситуация и прогноз заболеваемости лихорадкой Западного Нила на территории Российской Федерации. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2008; 1:10–2. DOI: 10.21055/0370-1069-2008-1(95)-10-12.
8. Колобухина Л.В., Львов Д.Н. Лихорадка Западного Нила. Руководство по медицинской вирусологии. М.: МИА; 2008. С. 514–22.
9. Путинцева Е.В., Смелянский В.П., Алексейчик И.О., Бородай Н.В., Чеснокова С.Н., Алиева А.К., Агаркова Е.А., Батуринов А.А., Виктор Д.В., Топорков А.В. Итоги мониторинга возбудителя лихорадки Западного Нила в 2017 г. на территории Российской Федерации. Прогноз развития ситуации в 2018 г. в России. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2018; 1:56–62. DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-56-62.
10. Алексейчик И.О., Путинцева Е.В., Смелянский В.П., Бородай Н.В., Алиева А.К., Агаркова Е.А., Чеснокова С.Н., Фомина В.К., Батуринов А.А., Жуков К.В., Шахов Л.О., Пакскина Н.Д., Демина Ю.В., Ежлова Е.Б., Виктор Д.В., Топорков А.В. Особенности эпидемической ситуации по лихорадке Западного Нила на территории Российской Федерации в 2018 г. и прогноз ее развития на 2019 г. *Проблемы особо опасных инфекций.* 2019; 1:17–25. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-1-17-25.
11. Kramer L.D., Li J., Shi P.Y. West Nile virus. *Lancet Neurol.* 2007; 6(2):171–81. DOI: 10.1016/S1474-4422(07)70030-3.
12. Венгеров Ю.Я., Платонов А.Е. Лихорадка Западного Нила. *Санитарный врач.* 2009; 2:12–5.

### References

1. Morens D.M., Fauci A.S. Emerging infectious diseases: threats to human health and global stability. *PLoS Pathog.* 2013; 9(7):e1003467. DOI: 10.1371/journal.ppat.1003467.
2. Adishcheva O.S., Malkhazova S.M., Orlov D.S. [The spread of West Nile fever in Russia]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 5. Geografiya [Bulletin of the Moscow University. Series 5. Geography].* 2016; (4):48–54.
3. Toporkov A.V., editor. [West Nile Fever]. Volgograd: «Volga-Press»; 2017. 304 p.

4. Ryabenko N.B., Ryabenko E.B., Ryabenko Yu.M. [West Nile Fever]. *Ukrainskiy morfologicheskii al'manakh imeni profes-sora V.G. Koveshnikova [Ukrainian morphological almanac named after professor V.G. Koveshnikova].* 2017; 15(3):48–50.
5. Fauquet C.M., Mayo M.A., Maniloff J., Desselberger U., Ball L.A. Virus Taxonomy: VIIIth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Academic Press; 2005. P. 981–98.
6. Reisen W.K., Fang Y., Lothrop H.D., Martinez V.M., Wilson J., O'Connor P., Carney R., Cahoon-Young B., Shafii M., Brault A.C. Overwintering of West Nile virus in Southern California. *J. Med. Entomol.* 2006; 43:344–55. DOI: 10.1093/jmedent/43.2.344.
7. L'vov D.K., Savchenko S.T., Alekseev V.V., Lipnitsky A.V., Pashanina T.P. [Epidemiological Situation and Prognostication of the West Nile Fever Morbidity in the Territory of the Russian Federation]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections].* 2008; 1:10–2. DOI: 10.21055/0370-1069-2008-1(95)-10-12.
8. Kolobukhina L.V., L'vov D.N. [West Nile Fever. Guidelines on medical virology]. М.: МИА; 2008. P. 514–22.
9. Putintseva E.V., Smelyansky V.P., Alekseychik I.O., Boroday N.V., Chesnokova S.N., Alieva A.K., Agarkova E.A., Baturin A.A., Viktorov D.V., Toporkov A.V. [Results of Monitoring over the West Nile Fever Pathogen in the Territory of the Russian Federation in 2017. Forecast of Epidemic Situation Development in Russia in 2018]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections].* 2018; (1):56–62. DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-56-62.
10. Alekseychik I.O., Putintseva E.V., Smelyansky V.P., Boroday N.V., Alieva A.K., Agarkova E.A., Chesnokova S.N., Fomina V.K., Baturin A.K., Zhukov K.V., Shakhov L.O., Paksina N.D., Demina Y.V., Ezhlova E.V., Viktorov D.V., Toporkov A.V. [Peculiarities of the Epidemic Situation on West Nile Fever in the Territory of the Russian Federation in 2018 and Forecast of its Development in 2019]. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections].* 2019; (1):17–25. DOI: 10.21055/0370-1069-2019-1-17-25.
11. Kramer L.D., Li J., Shi P.Y. West Nile virus. *Lancet Neurol.* 2007; 6(2):171–81. DOI: 10.1016/S1474-4422(07)70030-3.
12. Vengerov Yu. Ya., Platonov A. E. [West Nile fever]. *Sanitarniy vrach [Sanitary doctor].* 2009; (2):12–5.

### Authors:

Maletskaya O.V., Taran T.V., Volynkina A.S., Vasilenko N.F., Tsapko N.V. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: stavnipchi@mail.ru.  
 Prislegina D.A., Dubyansky V.M. Stavropol Research Anti-Plague Institute; 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation; e-mail: stavnipchi@mail.ru. Central Research Institute of Epidemiology; 3a, Novogireevskaya St., Moscow, 111123, Russian Federation; e-mail: crie@pcr.ru.  
 Platonov A.E. Central Research Institute of Epidemiology. 3a, Novogireevskaya St., Moscow, 111123, Russian Federation. E-mail: crie@pcr.ru.

### Об авторах:

Малецкая О.В., Таран Т.В., Волюнкина А.С., Василенко Н.Ф., Цапко Н.В. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: stavnipchi@mail.ru.  
 Прислегина Д.А., Дубянский В.М. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт; Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15; e-mail: stavnipchi@mail.ru. Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии; Российская Федерация, 111123, Москва, ул. Новогиреевская, 3а; e-mail: crie@pcr.ru.  
 Платонов А.Е. Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии. Российская Федерация, 111123, Москва, ул. Новогиреевская, 3а. E-mail: crie@pcr.ru.

Поступила 30.10.19.

Отправлена на доработку 19.11.19.

Принята к публ. 20.11.19.