

А.Ю.Попова<sup>1,2</sup>, Е.Б.Ежлова<sup>1</sup>, Ю.В.Демина<sup>1</sup>, А.В.Топорков<sup>3</sup>, Д.В.Викторов<sup>3</sup>, В.П.Смелянский<sup>3</sup>,  
К.В.Жуков<sup>3</sup>, Н.В.Бородай<sup>3</sup>, И.М.Шпак<sup>3</sup>, А.Н.Куличенко<sup>4</sup>, В.Н.Михеев<sup>5</sup>, В.В.Малеев<sup>6</sup>, А.Г.Шипулин<sup>6</sup>

## ЛИХОРАДКА ЗИКА: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

<sup>1</sup>Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; <sup>2</sup>Российская медицинская академия последипломного образования, Москва, Российская Федерация; <sup>3</sup>ФКУЗ «Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт», Волгоград, Российская Федерация; <sup>4</sup>ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт», Ставрополь, Российская Федерация; <sup>5</sup>ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», п. Кольцово, Российская Федерация; <sup>6</sup>ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии», Москва, Российская Федерация

В статье приведены основные сведения о текущей эпидемиологической ситуации в мире по лихорадке Зика, данные о распространенности вируса ZIKV, основных путях его передачи, особенностях вызываемой им инфекции, основных подходах в лабораторной диагностике. Учитывая существенное осложнение эпидемиологической ситуации по лихорадке Зика в странах Северной, Центральной, Южной Америки и Карибского региона, а также тенденцию к расширению ареалов эффективных переносчиков вируса, определены основные приоритеты по минимизации эпидемиологических рисков в отношении лихорадки Зика для Российской Федерации.

**Ключевые слова:** лихорадка Зика, ZIKV, эпидемиологическая ситуация, переносчики, клинические проявления, эпидемиологические риски.

Корреспондирующий автор: Топорков Андрей Владимирович, e-mail: vari2@sprint-v.com.ru

A.Yu.Popova<sup>1,2</sup>, E.B.Ezhlova<sup>1</sup>, Yu.V.Demina<sup>1</sup>, A.V.Toporkov<sup>3</sup>, D.V.Viktorov<sup>3</sup>, V.P.Smelyansky<sup>3</sup>, K.V.Zhukov<sup>3</sup>,  
N.V.Boroday<sup>3</sup>, I.M.Shpak<sup>3</sup>, A.N.Kulichenko<sup>4</sup>, V.N.Mikheev<sup>5</sup>, V.V.Maleev<sup>6</sup>, A.G.Shipulin<sup>6</sup>

## Zika Fever: The Current State of the Issue

<sup>1</sup>Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; <sup>2</sup>Russian Medical Academy for Post-Graduate Training, Moscow, Russian Federation; <sup>3</sup>Volgograd Research Anti-Plague Institute, Volgograd, Russian Federation; <sup>4</sup>Stavropol Research Anti-Plague Institute, Stavropol, Russian Federation; <sup>5</sup>State Scientific Center of Virology and Biotechnology "Vector", Kol'tsovo, Russian Federation; <sup>6</sup>Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russian Federation

This article provides the basic information on the current epidemiological situation on Zika fever across the world, the data on ZIKV global distribution, its main transmission routes, peculiarities of infection manifestations, and major approaches in the laboratory diagnostics. Taking into account the significant complication of the epidemiological situation on Zika fever in North, Central, and South America and the Caribbean, as well as the tendency towards the expansion of the areals of ZIKV effective vectors, identified are the key priority tasks to minimize epidemiological risks of Zika fever in the Russian Federation.

**Keywords:** Zika fever, ZIKV, epidemiological situation, vectors, clinical manifestations, epidemiological risks.

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

Corresponding author: Andrey V. Toporkov, e-mail: vari2@sprint-v.com.ru

Citation: Popova A.Yu., Ezhlova E.B., Demina Yu.V., Toporkov A.V., Viktorov D.V., Smelyansky V.P., Zhukov K.V., Boroday N.V., Shpak I.M., Kulichenko A.N., Mikheev V.N., Maleev V.V., Shipulin A.G. Zika Fever: The Current State of the Issue. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii* [Problems of Particularly Dangerous Infections]. 2016; 1:5–12. (In Russ.). DOI:10.21055/0370-1069-2016-1-5-12

Проявления опасных инфекционных болезней вирусной и бактериальной этиологии являются серьезной международной проблемой, поскольку их возможные последствия могут носить глобальный характер. Особенно обращают на себя внимание крупные вспышки опасных вирусных известных, возвращающихся и новых (неизвестных) инфекционных болезней с потенциалом глобального распространения, произошедшие в течении 2-го десятилетия XXI века [3]. Примерами того могут служить вспышки инфекционных болезней, вызванных коронавирусом ближневосточного респираторного синдрома (MERS-CoV) [7], вирусом Эбола [4, 7]. На сегодняшний день такой проблемой стала масштабная вспышка болезни, вызванной вирусом Зика (ZIKV),

что послужило основанием для объявления ВОЗ чрезвычайной ситуацией в области международного здравоохранения [38].

В данном сообщении приведены основные сведения о текущей ситуации по лихорадке Зика в мире, данные о биологии и экологии вируса ZIKV, его основных переносчиках, особенностях вызываемой им инфекции и современных подходах к лабораторной диагностике лихорадки Зика.

**Текущая эпидемическая ситуация по лихорадке Зика в мире.** Лихорадка Зика привлекла к себе пристальное внимание в 2007 г. после эпидемической вспышки на островах Микронезии, с общим числом заболевших не менее 5000 человек [16]. В 2013–2014 гг. еще более масштабная вспышка лихорадки Зика была зарегистрирована в Бразилии.

радки Зика охватила Французскую Полинезию, где в начале 2014 г. насчитывалось 28000 заболевших, что составляло 11 % населения территории [30].

По данным Европейского центра по контролю и предотвращению заболеваний (European Centre for Diseases Control and Prevention, ECDC), к середине февраля 2016 г. имеется информация из 40 стран и территорий о случаях заболевания лихорадкой Зика в течение последних 9 месяцев в результате местной передачи вируса через укусы комаров (Американское Самоа, Аруба, Барбадос, Боливия, Бразилия, Бонейр, Кабо-Верде, Колумбия, Коста-Рика, Курасао, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор, Фиджи, Французская Гвиана, Гваделупа, Гватемала, Гайана, Гаити, Гондурас, Ямайка, Мальдивы, Маршалловы острова, Мартиника, Мексика, Новая Каледония, Никарагуа, Панама, Парагвай, Пуэрто Рико, Сен-Мартен, Самоа, Соломоновы острова, Суринам, Таиланд, Тонга, Тринидад и Тобаго, Вануату, Венесуэла, Виргинские острова) (рис. 1) [18].

Вспышка лихорадки Зика, начавшаяся в 2015 г. в северо-восточных регионах Бразилии, к настоящему времени затронула уже 28 стран Северной, Центральной, Южной Америки и Карибского региона.

Наиболее напряженная эпидемическая ситуация по лихорадке Зика в настоящее время складывается

ся в Бразилии, где, по оценке национальных органов здравоохранения, к началу 2016 г. выявлено от 497593 до 1482701 случаев заражения вирусом Зика с начала вспышки в 2015 г. [39]. К середине февраля Бразилия проинформировала о 70611 случаях заболевания, Колумбия – о более чем 24000, Сальвадор – более 7000, Венесуэла – более 4600, Суринам – более 1000, Мартиника – более 3900 (таблица) [14].

Всего за период 2015–2016 гг. в мире зарегистрировано более 200 завозных случаев лихорадки Зика. Завозные случаи лихорадки Зика зарегистрированы в странах Европы (Австрия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Ирландия, Италия, Мальта, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Словения, Великобритания), США, Китае, Австралии и ряде других государств [10, 18].

Первый завозной случай лихорадки Зика из Доминиканской республики с лабораторным подтверждением диагноза зарегистрирован в Российской Федерации [2].

**Общая характеристика вируса и вызываемой им инфекционной болезни.** Вирус Зика (ZIKV) относится к семейству *Flaviviridae*, роду *Flavivirus*, подроду *mosquito-borne virus* (вирусы, передаваемые комарами), вирусам серогруппы Спандвени (*Spondweni virus group*). Геном вируса Зика пред-

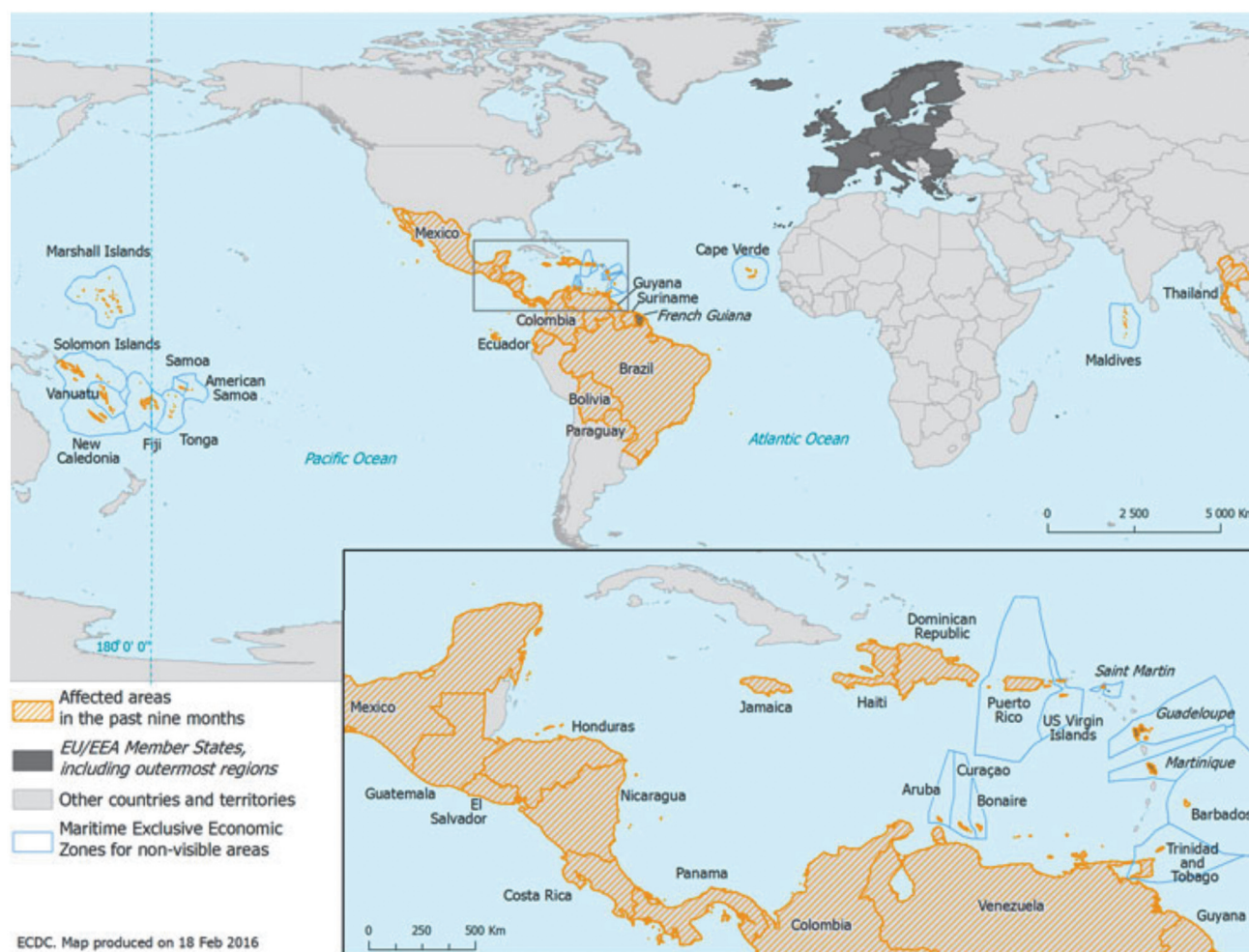


Рис. 1. Страны и территории с выявленной местной передачей вируса Зика через укусы комаров в течение последних 9 месяцев [цит. по 18]

Случаи заболевания лихорадкой Зика в странах (территориях) Северной, Центральной, Южной Америки и Карибского региона (на 21.02.2016)

Страна/территория	Случаи с клинической симптоматикой лихорадки Зика (лабораторное подтверждение)
Северная Америка	
Мексика	65
Центральная Америка	
Гватемала	278 (105)
Гондурас	4590 (2)
Коста-Рика	1
Никарагуа	47
Панама	42
Сальвадор	7923 (3)
Южная Америка	
Боливия	1
Бразилия	70611 (236)
Венесуэла	4696 (4)
Колумбия	24314 (1331)
Парагвай	6
Эквадор	25
Страны Карибского региона	
Аруба	4 (4)
Барбадос	7
Бонейр	1 (1)
Вирджинские острова (США)	1
Гайана	1
Гваделупа	17
Доминиканская Республика	10
Курасао	1
Мартиника (Франция)	3940 (12)
Пуэрто-Рико	30
Республика Гаити	329 (5)
Сен-Мартен	1
Суринам	1097 (6)
Французская Гвиана	430 (88)
Ямайка	1
<b>Итого</b>	<b>118213 (2053)</b>

ставлен РНК размером 10794 п.н., включающей два некодирующих дистальных региона, а также кодирующие последовательности 3 структурных протеинов (белок капсида С, мембранный протеин рМ, белок оболочки Е) и 7 неструктурных белков (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B, NS5).

Передача вируса происходит в основном при укусах комаров рода *Aedes*. Кроме основного трансмиссивного пути передачи, зафиксирована внутриутробная передача вируса плоду, передача при половом контакте, перенос вируса при переливании крови и лабораторное заражение [5, 8, 11, 20, 29].

Инфекция, вызванная вирусом ZIKV, приблизительно в 80 % случаев протекает бессимптомно, либо со слабо выраженной симптоматикой. Среди наиболее часто встречаемых симптомов лихорадки Зика от-

мечаются макулопапулезные высыпания (в 90–96 % случаев), лихорадка (62–65 %), миалгии и артралгии (48–65 %), головная боль (45–58 %), негнойный конъюнктивит (38–55 %) и ретро-орбитальные боли (40 %) [11, 16].

Связь лихорадки Зика с неврологическими расстройствами и врожденными аномалиями развития ЦНС стала проследиваться со времени эпидемических проявлений лихорадки Зика во Французской Полинезии 2013–2014 гг. и подъема заболеваемости лихорадкой Зика в Бразилии в 2015 г. [33, 34].

Во Французской Полинезии в 2013–2014 гг. у 74 пациентов задокументировано развитие неврологических синдромов после заболевания вирусной инфекцией. В 42 случаях неврологические расстройства были классифицированы как синдром Гийена-Барре (GBS), из них в 37 случаях в анамнезе отмечена лихорадка Зика [34].

В Бразилии с середины 2015 г. по настоящее время зарегистрировано более 4700 случаев врожденной микроцефалии, тогда как среднегодовые показатели выявляемости данной патологии в предыдущие периоды не превышали 200 случаев в год [17].

В настоящее время рост числа случаев микроцефалии и/или синдрома Гийена-Барре одновременно с выявлением случаев заболевания лихорадкой Зика продолжает регистрироваться в Бразилии, Мартинике, Колумбии, Сальвадоре, Суринаме и Венесуэле [9, 34].

Предполагается, что при лихорадке Зика могут развиваться и другие неврологические синдромы (менингит, менингоэнцефалит, миелит). Об этом свидетельствуют случаи, описанные во время вспышки во Французской Полинезии 2013–2014 гг., а также данные о регистрации случаев энцефаломиелита среди заболевших лихорадкой Зика в Гваделупе в 2016 г. [11].

#### **Распространенность вируса Зика в мире.**

Впервые вирус Зика был выделен из крови макаки-резус в Уганде (лес Зика в районе оз. Виктория) в 1947 г., годом позже изолирован в этом же районе из комаров *Aedes africanus*. Позднее, в ходе серологических и энтомологических исследований, вирус был обнаружен в Нигерии (1971, 1975 гг.), Сьерра-Леоне (1972 г.), Габоне (1975 г.), Центрально-Африканской Республике (1979 г.), Сенегале (1988–1991 гг.), Кот д'Ивуаре (1999 г.). В Центральной и Юго-Восточной Азии, а также Тихоокеанском регионе вирус Зика был выделен в Малайзии (1969 г.), Пакистане (1983 г.), Камбодже (2010 г.), Таиланде (2013 г.), Индонезии (1981, 2013 гг.), Микронезии (2007 г.) [22].

В настоящее время вирус Зика распространен в регионах Центральной и Южной Америки (Мексика, Боливия, Бразилия, Колумбия, Гватемала, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор и ряд других), островах Карибского бассейна, Африки (Сенегал, Уганда, Нигерия, Габон, Танзания, Египет, ЦАР, Сьерра-Леоне и др.), Центральной, Южной и Юго-Восточной Азии (Камбоджа, Индия, Индонезия,



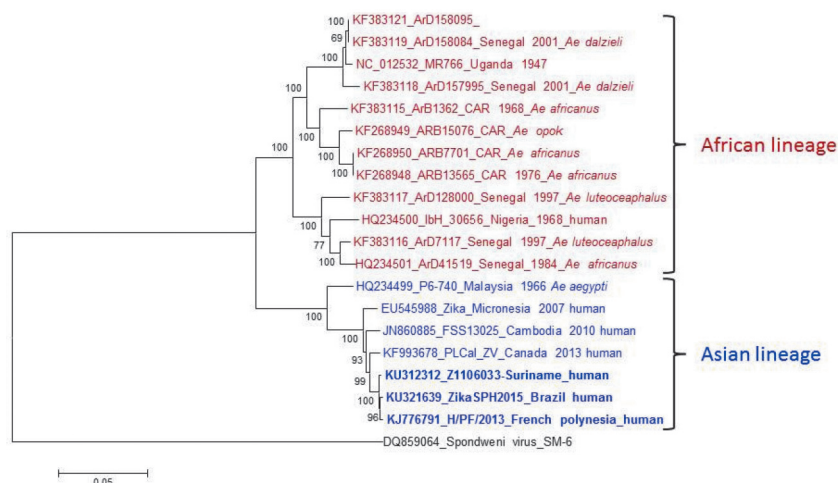


Рис. 2. Основные генетические линии ZIKV. Сравнительный анализ полногеномных последовательностей штаммов вируса методом Neighbour Joining [цит. по 11]

Пакистан, Филиппины, Сингапур, Таиланд, Вьетнам), островах Тихоокеанского региона [28, 35].

**Филогения и эволюция вируса Зика.** Сопоставление известных полногеномных последовательностей ZIKV указывает на существование двух основных генетических линий вируса – Африканской и Азиатской (рис. 2) [11]. Анализ рекомбинационных событий в различных геномных локусах вируса свидетельствует о его заносе из Восточной Африки в Юго-Восточную Азию более 50 лет назад [19].

Африканская генетическая линия ZIKV неоднородна и представлена, как минимум, двумя генетическими подгруппами, независимо друг от друга распространившимися с востока континента в регионы западного побережья в 30–40-х годах XX века (рис. 3) [19].

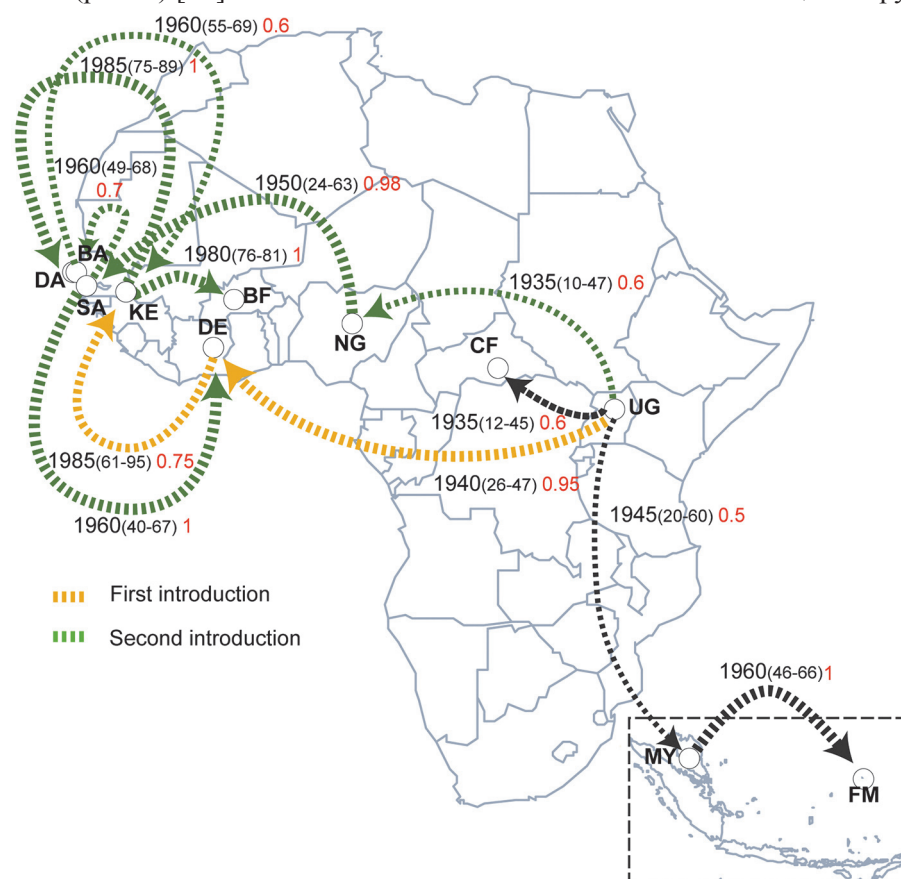


Рис. 3. Распространение различных генетических линий ZIKV с территорий Восточной Африки [цит. по 19]

Штаммы ZIKV азиатской генетической линии также генетически неоднородны. Выявленные полиморфизмы генов структурных белков вируса, как предполагается, могут способствовать адаптации к различным видам переносчиков [19].

Штаммы вируса Зика, изолированные в регионах Центральной и Южной Америки в 2015–2016 гг., принадлежат к Азиатской генетической линии. Степень гомологии геномов штаммов вируса, изолированных в 2015 г. в Бразилии и Суринаме, и вирусов, выделенных в период вспышки лихорадки Зика 2013–2014 гг. во Французской Полинезии, составляет 99,7–99,9 % [6, 11].

Ответ на вопрос, являются ли выявленные генетические полиморфизмы следствием адаптивной эволюции вируса к различным экологическим ни-

шам, требует дальнейших исследований так же, как и вопрос о возможности существования природных резервуаров вируса среди широкого ряда видов животных.

**Пути передачи вируса и основные переносчики.** В энзоотичный цикл ZIKV в биотопах влажных тропических лесов Восточной Африки вовлечены виды низших приматов и комары рода *Aedes*. В регионах Юго-Восточной Азии, по результатам серологических исследований, ZIKV обнаруживается в более широком круге видов млекопитающих – орангутанах, зебрах, слонах, буйволах, грызунах [22].

По литературным данным, вирус Зика обнаружен в 17 видах комаров рода *Aedes* – *Ae. aegypti*, *Ae. furcifer*, *Ae. jamoti*, *Ae. opok*, *Ae. africanus*, *Ae. flavicollis*, *Ae. grahami*, *Ae. taeniarostris*, *Ae. tarsalis*, *Ae. vitattus*, *Ae. dalzieli*, *Ae. fowleri*, *Ae. luteocephalus*, *Ae. metallicus*, *Ae. minutus*, *Ae. neoafricanus*, *Ae. tarsalis* [22]. Имеются также сведения о выделении вируса Зика из комаров *Mansonia uniformis*, *Culex perfuscus* и *Anopheles coustani* в Сенегале [22].

Из перечисленных видов комаров на сегодняшний день передача вируса Зика за пределами Африки установлена только для *Ae. aegypti*. В период эпидемической вспышки 2007 г. на острове Яп в качестве основного переносчика вируса был *Ae. hensilii*, однако данный вывод не подтвержден находками вируса в комарах. По некоторым данным, *Ae. albopictus* является переносчиком ZIKV, вместе с тем за пределами Африканского континента роль данного вида комаров в распространении вируса Зика пока также не подтверждена [15, 23, 25, 26, 40].

Учитывая, что комары *Ae. aegypti* и *Ae. albopictus* являются эффективными переносчиками возбудителей не только лихорадки Зика, но и целого спектра других арбовирусов, проблема их глобального распространения вызывает особую озабоченность.

*Ae. albopictus* в настоящее время широко распространился по территории США и ряда стран Европы [26]. Известно, что *Ae. albopictus* может быть переносчиком около 20 видов арбовирусов, в том числе вирусов Зика, денге, желтой лихорадки, лихорадки долины Рифт, японского энцефалита, лихорадки Западного Нила, Синдбис, венесуэльского лошадиного энцефалита и ряда других.

*Ae. aegypti* встречается в регионах Африки, юго-востока США, Ближнем Востоке, Юго-Восточной Азии, Тихоокеанском регионе, включая Северную Австралию. Будучи широко распространенным на территориях юга Европы ранее, в настоящее время *Ae. aegypti* обнаруживается на Мадейре, а также юго-восточном побережье Черного моря. *Aedes aegypti* известен в качестве переносчика вирусов Зика, денге, желтой лихорадки, Чикунгунья, есть также данные о переносе *Ae. aegypti* вирусов венесуэльского лошадиного энцефалита, лихорадки Западного Нила [26].

На Черноморском побережье Кавказа к югу от Туапсе и до Батуми, в зоне с влажным средиземноморским климатом, в 20–30-е годы XX века наблю-

далась высокая численность комаров *Ae. aegypti*. В последующие годы численность *Ae. aegypti* на этой территории удалось резко снизить в результате интенсивных обработок [37]. В ходе энтомологических исследований в 2001–2007 и 2011–2014 гг. на нескольких участках черноморского побережья в районе Туапсе и Сочи были отмечены находки комаров *Ae. aegypti* и *Ae. albopictus* [1].

Кроме основного трансмиссивного пути передачи вируса, к сегодняшнему дню имеется ряд свидетельств трансплацентарной передачи ZIKV от инфицированной матери [8, 11]. Имеются также сведения о возможности половой передачи вируса Зика. Описаны три случая заражения ZIKV женщин после полового контакта с инфицированными мужчинами, при этом вирус выделялся из спермы в течение, по меньшей мере, 2 недель после начала заболевания [11, 32]. Аналогичные данные получены при исследовании сохранения жизнеспособности вируса в моче [21]. Приводились также сведения о потенциальной возможности передачи ZIKV при гемотрансфузии [5, 20, 29], первый случай инфицирования вирусом Зика в результате переливания крови официально зарегистрирован в феврале 2016 г. [12].

Вирус Зика обнаруживается в сыворотке крови обычно в течение 3–5 дней после начала клинических проявлений, максимальные концентрации вируса при этом соответствуют пику клинической симптоматики [9, 11, 24]. В аналогичные интервалы времени ZIKV обнаруживается и в слюне больных [31]. Установлено также, что вирус Зика обнаруживается в моче больных, при этом в моче вирус достигает более высоких концентраций в сравнении с кровью, пик вирусной нагрузки приходится, как правило, на 5–7-е сутки, а период детекции вируса в моче длится до 20 дней после начала клинических проявлений инфекции [11, 21, 36].

Сведения о динамике иммунного ответа при лихорадке Зика приводятся лишь в отношении небольшого числа исследованных случаев во время эпидемической вспышки в Микронезии [16]. Специфические IgM к ZIKV обнаруживаются обычно на 3-й день после начала клинических проявлений, а в единичных случаях и в более поздние сроки (на 10-й день). Аналогично другим флавивирусным инфекциям, IgM к ZIKV в общем случае обнаруживаются в период до трех месяцев после перенесенной инфекции, хотя описаны случаи с сохранением циркуляции специфических IgM в течение более длительных периодов [16, 27]. Специфические IgG начинают выявляться в течение нескольких дней после начала детекции IgM и сохраняются на протяжении от нескольких месяцев до нескольких лет [11, 13, 16, 27].

**Лабораторная диагностика.** Лабораторная диагностика лихорадки Зика основана на использовании вирусологического метода (выделение вируса), а также серологических и молекулярно-генетических методов. Материалом для исследования служат: от людей – сыворотка и плазма крови, слюна, моча,

сперма, при необходимости – ликвор, амниотическая жидкость, плацента, пуповинная кровь, в случае летального исхода – образцы внутренних органов (ткани мозга, селезенки, печени, почек, легких); из объектов окружающей среды – комары.

Поскольку заболевания, вызванные вирусами денге и Чикунгунья, имеют общее географическое распространение с лихорадкой Зика, а симптомы инфекций схожи, пациенты, подозрительные на инфицирование вирусом Зика, должны быть исследованы на все три арбовирусные инфекции. Учитывая клиническую симптоматику лихорадки Зика, дифференциальный диагноз включает малярию, краснуху, корь, лептоспироз, риккетсиозы, парвовирусную, аденовирусную, стрептококковую инфекции.

Определение специфических *IgM* обычно рекомендуется на 5–6-й день после начала клинических проявлений. Факт обнаружения специфических *IgM* к ZIKV нуждается в верификации из-за выраженных перекрестных серологических реакций внутри рода флавивирусов [24, 27].

Подтверждение инфекции основывается, главным образом, на обнаружении РНК вируса в сыворотке крови с помощью обратной транскрипции и ПЦР (ОТ-ПЦР). Вирусная РНК может быть обнаружена в сыворотке до 10 дней после появления симптомов [11, 24].

Обнаружение РНК ZIKV также можно проводить в пробах крови и слюны, собранных в острой фазе заболевания. Имеются данные, что обнаружение РНК ZIKV в образцах мочи возможно в течение более длительного периода от момента появления симптомов, чем в образцах сыворотки [11, 36]. Представляет интерес использование образцов слюны, особенно когда образцы крови трудно собрать, например, при обследовании новорожденных. В начальных стадиях заболевания, когда проявление симптомов не выражено, эффективно обнаружение РНК ZIKV в комбинации образцов (кровь/слюна/ моча) [11].

Таким образом, учитывая высокую вероятность завоза инфекции на территорию Российской Федерации, в рамках санитарной охраны территории и эпидемиологического надзора за опасными инфекционными болезнями необходимо проведение постоянного информационного мониторинга эпидемиологической ситуации по лихорадке Зика в мире, реализация всего комплекса регламентированных мер по недопущению завоза и распространения опасных инфекционных болезней на территорию страны, обеспечение готовности лабораторной базы к проведению диагностических исследований клинического материала и объектов окружающей среды на вирус Зика. В рамках данных направлений в настоящее время ведется работа противочумными институтами, ГНЦ ВБ «Вектор», ЦНИИ эпидемиологии, другими научными организациями Роспотребнадзора, а также Институтом медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского.

**Конфликт интересов.** Авторы подтверждают

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

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дремова В.П., Ганушкина Л.А. Факторы, определяющие распространение и численность *Aedes aegypti* L. и *Aedes albopictus* Skuse. *Пест-менеджмент*. 2011; 2:33–37.
2. О регистрации случая завоза лихорадки Зика на территорию Российской Федерации. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 15.02.2016 г. [http://www.rosпотребнадзор.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=5807](http://www.rosпотребнадзор.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=5807) (дата обращения 16.02.2016).
3. Онищенко Г.Г., Попова А.Ю., Топорков В.П., Смоленский В.Ю., Щербакова С.А., Кутырев В.В. Современные угрозы и вызовы в области биологической безопасности и стратегия противодействия. *Пробл. особо опасных инф.* 2015; 3:5–9.
4. Попова А.Ю., Сафронов В.А., Boiro M.Y., Куклев Е.В., Кедрова О.В., Удовиченко С.К., Лопатин А.А., Раздорский А.С., Ежлова Е.Б., Смоленский В.Ю., Кутырев В.В. Эпидемиологические особенности болезней, вызванной вирусом Эбола, в странах Западной Африки в 2013–2015 гг. *Пробл. особо опасных инф.* 2015; 3:42–8.
5. Aubry M., Richard V., Green J., Broult J., Musso D. Inactivation of Zika virus in plasma with amotosalen and ultraviolet A illumination. *Transfusion*. 2016; 56(1):33–40. DOI: 10.1111/trf.13271.
6. Baronti C., Piorkowski G., Charrel R., Boubis L., Leparc-Goffart I., de Lamballerie X. Complete coding sequence of Zika virus from a French Polynesia outbreak in 2013. *Genome Announc.* 2014; 2(3). pii: e00500-14. DOI: 10.1128/genomeA.00500-14.
7. Bekerman E., Einav S. Combating emerging viral threats. *Science*. 2015; 348(6232):282–2. DOI: 10.1126/science.aaa3778.
8. Besnard M., Lastere S., Teissier A., Cao-Lormeau V., Musso D. Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, December 2013 and February 2014. *Euro Surveill.* 2014; 19(13). pii: 20751.
9. Campos G., Bandeira A., Sardi S. Zika virus outbreak, Bahia, Brazil. *Emerg. Infect. Dis.* 2015; 21(10):1885–6. DOI: 10.3201/eid2110.150847.
10. Centers for Disease Control and Prevention. Zika virus disease in the United States, 2015–2016. Available from: <http://www.cdc.gov/zika/geo/united-states.html>.
11. Charrel R., Leparc-Goffart I., Pas S., de Lamballerie X., Koopmans M., Reusken C. State of knowledge on Zika virus for an adequate laboratory response. *Bull. World Health Organ.* E-pub: 10 Feb 2016. DOI: 10.2471/BLT.16.171207.
12. CIDRAP. Brazil confirms blood-transfusion Zika; PAHO calls for global support: CIDRAP; 2016 [cited 18 Feb 2016]. Available from: <http://www.cidrap.umn.edu/newsperspective/2016/02/brazil-confirms-blood-transfusion-zika-paho-calls-global-support>.
13. Cleton N., Koopmans M., Reimerink J., Godeke G., Reusken C. Come fly with me: review of clinically important arboviruses for global travelers. *J. Clin. Virol.* 2012; 55(3):191–203. DOI: 10.1016/j.jcv.2012.07.004.
14. Cumulative Zika confirmed and suspected cases reported by countries and territories in the Americas, 2015–2016. Updated February 12, 2016 [cited 18 Feb 2016]. Available from: [http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Zika%20Cases\\_12Feb2016.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Zika%20Cases_12Feb2016.pdf).
15. Diallo D., Sall A., Diagne C.T., Faye O., Faye O., Ba Y., Hanley K., Buenemann M., Weaver S., Diallo M. Zika virus emergence in mosquitoes in southeastern Senegal, 2011. *PLoS One*. 2014; 9(10):e109442. DOI: 10.1371/journal.pone.0109442.
16. Duffy M., Chen T., Hancock W., Powers A., Kool J., Lanciotti R., Pretrick M., Marfel M., Holzbauer S., Dubray C., Guillaumot L., Griggs A., Bel M., Lambert A., Laven J., Kosoy O., Panella A., Biggerstaff B., Fischer M., Hayes E. Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia. *N. Engl. J. Med.* 2009; 360(24):2536–43. DOI: 10.1056/NEJMoa0805715.
17. European Centre for Diseases Control and Prevention, ECDC. ECDC rapid risk assessment. Zika virus disease epidemic: potential association with microcephaly and Guillain-Barre syndrome (first update); 21 January 2016. ECDC; 2016 [cited 28 Jan 2016]. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/rapid-risk-assessment-zika-virus-first-update-jan-2016.pdf>.
18. European Centre for Diseases Control and Prevention, ECDC. Epidemiological update: Outbreaks of Zika virus and complications potentially linked to the Zika virus infection. 19 February 2016 [cited 20 Feb 2016]. Available from: [http%3A%2F%2Fecdc.europa.eu%2Fen%2Fen%2Fhealthtopics%2Fzika\\_virus\\_infection%2Fzika-outbreak%2FPages%2Fepidemiological-situation%2Easpx%3Fpreview%3Dyes%26pdf%3Dyes](http://ecdc.europa.eu/en/press/news/layouts/forms/News_DispForm.aspx?ID=1365&List=8db7286c-fe2d-476c-9133-18ff4cb1b568&Source=http%3A%2F%2Fecdc.europa.eu%2Fen%2Fen%2Fhealthtopics%2Fzika_virus_infection%2Fzika-outbreak%2FPages%2Fepidemiological-situation%2Easpx%3Fpreview%3Dyes%26pdf%3Dyes).
19. Faye O., Freire C., Iamarino A., Faye O., de Oliveira J.,



- Diallo M., Zanutto P., Sall A. Molecular evolution of Zika virus during its emergence in the 20th century. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2014; 8(1):e2636. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002636.
20. Foy B., Kobylinski K., Chilson Foy J., Blitvich B., Travassos da Rosa A., Haddow A., Lanciotti R., Tesh R. Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA. *Emerg. Infect. Dis.* 2011; 17(5):880–2. DOI: 10.3201/eid1705.101939.
21. Gourinat A., O'Connor O., Calvez E., Goarant C., Dupont-Rouzeyrol M. Detection of Zika virus in urine. *Emerg. Infect. Dis.* 2015; 21(1):84–6. DOI: 10.3201/eid2101.140894.
22. Hayes E. Zika virus outside Africa. *Emerg. Infect. Dis.* 2009; 15(9):1347–50. DOI: 10.3201/eid1509.090442.
23. Lambrechts L., Scott T., Gubler D. Consequences of the expanding global distribution of *Aedes albopictus* for dengue virus transmission. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2010; 4(5):e646. DOI: 10.1371/journal.pntd.0000646.
24. Lanciotti R., Kosoy O., Laven J., Velez J., Lambert A., Johnson A., Stanfield S., Duffy M. Genetic and serologic properties of Zika virus associated with an epidemic, Yap State, Micronesia, 2007. *Emerg. Infect. Dis.* 2008; 14(8):1232–9. DOI: 10.3201/eid1408.080287.
25. Li M., Wong P., Ng L., Tan C. Oral susceptibility of Singapore *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus) to Zika virus. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2012; 6(8):e1792. DOI: 10.1371/journal.pntd.0001792.
26. Liu-Helmersson J., Stenlund H., Wilder-Smith A., Rocklöv J. Vectorial capacity of *Aedes aegypti*: effects of temperature and implications for global dengue epidemic potential. *PLoS ONE*. 2014; 9(3):e89783. DOI: 10.1371/journal.pone.0089783.
27. Martin D., Muth D., Brown T., Johnson A., Karabatsos N., Roehrig J. Standardization of immunoglobulin M capture enzyme-linked immunosorbent assays for routine diagnosis of arboviral infections. *J. Clin. Microbiol.* 2000; 38(5):1823–6.
28. Martinez-Pulgarin D., Acevedo-Mendoza W., Cardona-Ospina J., Rodriguez-Morales A., Paniz-Mondolfi A. A bibliometric analysis of global Zika research. *Travel Med. Infect. Dis.* 2016; 14(1):55–7. DOI: 10.1016/j.tmaid.2015.07.005.
29. Musso D., Nhan T., Robin E., Roche C., Bierlaire D., Zisou K., Shan Yan A., Cao-Lormeau V., Boulton J. Potential for Zika virus transmission through blood transfusion demonstrated during an outbreak in French Polynesia, November 2013 to February 2014. *Euro Surveill.* 2014; 19(14):pii 20771.
30. Musso D., Nilles E., Cao-Lormeau V. Rapid spread of emerging Zika virus in the Pacific area. *Clin. Microbiol. Infect.* 2014; 20(10):595–6. DOI: 10.1111/1469-0691.12707.
31. Musso D., Roche C., Nhan T., Robin E., Teissier A., Cao-Lormeau V. Detection of Zika virus in saliva. *J. Clin. Virol.* 2015; 68:53–5. DOI: 10.1016/j.jcv.2015.04.021.
32. Musso D., Roche C., Robin E., Nhan T., Teissier A., Cao-Lormeau V. Potential sexual transmission of Zika virus. *Emerg. Infect. Dis.* 2015; 21(2):359–61. DOI: 10.3201/eid2102.141363.
33. Oehler E., Watrin L., Larre P., Leparc-Goffart I., Lastere S., Valour F., Baudouin L., Mallet H., Musso D., Gahwche F. Zika virus infection complicated by Guillain-Barre syndrome – case report, French Polynesia, December 2013. *Euro Surveill.* 2014; 19(9):pii 20720.
34. Pan American Health Organization / World Health Organization. Epidemiological Update: Neurological syndrome, congenital anomalies and Zika virus infection. 17 January, Washington, D.C.: PAHO/WHO; 2016.
35. Pan American Health Organization. Zika epidemiological alerts and updates. Available from: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11599&Itemid=41691&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11599&Itemid=41691&lang=en).
36. Shinohara K., Kutsuna S., Takasaki T., Moi M., Ikeda M., Kotaki A., Yamamoto K., Fujiya Y., Mawatari M., Takeshita N., Hayakawa K., Kanagawa S., Kato Y., Ohmagari N. Zika fever imported from Thailand to Japan, and diagnosed by PCR in the urines. *J. Travel Med.* 2016; 23(1):pii tav011. DOI: 10.1093/jtm/tav011.
37. Unlu I., Farajollahi A. Vectors without borders: Imminent arrival, establishment and public health implications of the Asian bush (*Aedes japonicus*) and Asian tiger (*Aedes aegypti*) mosquitoes in Turkey. *Hacettepe J. Biol. Chem.* 2012; 40:23–36.
38. WHO. WHO statement on the first meeting of the International Health Regulations (2005) (IHR 2005) Emergency Committee on Zika virus and observed increase in neurological disorders and neonatal malformations: WHO; 2016 [cited 20 Feb 2016]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/1st-emergencycommittee-zika/en/>.
39. World Health Organization. Zika situation report 5 February 2016. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204348/1/zikasitrep\\_5Feb2016\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204348/1/zikasitrep_5Feb2016_eng.pdf?ua=1).
40. Wong P., Li M., Chong C., Ng L., Tan C. *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse): a potential vector of Zika virus in Singapore. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2013; 7(8):e2348. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002348.
- ## References
- Dremova V.P., Ganushkina L.A. [Factors affecting dissemination and numbers of *Aedes aegypti* L. and *Aedes albopictus* Skuse]. *Pest-Management.* 2011; 2:33–37.
  - [Concerning reports on an imported case of Zika fever in the territory of the Russian Federation. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare]. 15 Feb 2016 [cited: 16.02.2016]. Available from: [http://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=5807](http://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=5807).
  - Onishchenko G.G., Popova A.Yu., Toporkov V.P., Smolensky V.Yu., Shcherbakova S.A., Kutryev V.V. [Present-day menaces and challenges in the sphere of biological safety and strategy of countermeasures]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2015; 3:5–9.
  - Popova A.Yu., Safronov V.A., Boiro M.Y., Kouklev E.V., Kedrova O.V., Udovichenko S.K., Lopatin A.A., Razdorsky A.S., Ezhlova E.B., Smolensky V.Yu., Kutryev V.V. [Epidemiological peculiarities of Ebola virus disease epidemic, 2013–2015 in West Africa countries]. *Probl. Osobo Opasn. Infek.* 2015; 3:42–8.
  - Aubry M., Richard V., Green J., Brout J., Musso D. Inactivation of Zika virus in plasma with amotosalen and ultraviolet A illumination. *Transfusion.* 2016; 56(1):33–40. DOI: 10.1111/trf.13271.
  - Baronti C., Piorkowski G., Charrel R., Boubis L., Leparc-Goffart I., de Lamballerie X. Complete coding sequence of Zika virus from a French Polynesia outbreak in 2013. *Genome Announc.* 2014; 2(3). pii: e00500-14. DOI: 10.1128/genomeA.00500-14.
  - Bekerman E., Einav S. Combating emerging viral threats. *Science.* 2015; 348(6232):282–2. DOI: 10.1126/science.aaa3778.
  - Besnard M., Lastere S., Teissier A., Cao-Lormeau V., Musso D. Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia, December 2013 and February 2014. *Euro Surveill.* 2014; 19(13). pii: 20751.
  - Campos G., Bandeira A., Sardi S. Zika virus outbreak, Bahia, Brazil. *Emerg. Infect. Dis.* 2015; 21(10):1885–6. DOI: 10.3201/eid2110.150847.
  - Centers for Disease Control and Prevention. Zika virus disease in the United States, 2015–2016. Available from: <http://www.cdc.gov/zika/geo/united-states.html>.
  - Charrel R., Leparc-Goffart I., Pas S., de Lamballerie X., Koopmans M., Reusken C. State of knowledge on Zika virus for an adequate laboratory response. *Bull. World Health Organ.* E-pub: 10 Feb 2016. DOI: 10.2471/BLT.16.171207.
  - CIDRAP. Brazil confirms blood-transfusion Zika; PAHO calls for global support: CIDRAP; 2016 [cited 18 Feb 2016]. Available from: <http://www.cidrap.umn.edu/newsperspective/2016/02/brazil-confirms-blood-transfusion-zika-paho-calls-global-support>.
  - Cleton N., Koopmans M., Reimerink J., Godeke G., Reusken C. Come fly with me: review of clinically important arboviruses for global travelers. *J. Clin. Virol.* 2012; 55(3):191–203. DOI: 10.1016/j.jcv.2012.07.004.
  - Cumulative Zika confirmed and suspected cases reported by countries and territories in the Americas, 2015–2016. Updated February 12, 2016 [cited 18 Feb 2016]. Available from: [http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Zika%20Cases\\_12Feb2016.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Zika%20Cases_12Feb2016.pdf).
  - Diallo D., Sall A., Diagne C.T., Faye O., Ba Y., Hanley K., Buenemann M., Weaver S., Diallo M. Zika virus emergence in mosquitoes in southeastern Senegal, 2011. *PLoS One.* 2014; 9(10):e109442. DOI: 10.1371/journal.pone.0109442.
  - Duffy M., Chen T., Hancock W., Powers A., Kool J., Lanciotti R., Pretrick M., Marfel M., Holzbauer S., Dubray C., Guillaumot L., Griggs A., Bel M., Lambert A., Laven J., Kosoy O., Panella A., Biggerstaff B., Fischer M., Hayes E. Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia. *N. Engl. J. Med.* 2009; 360(24):2536–43. DOI: 10.1056/NEJMoa0805715.
  - European Centre for Diseases Control and Prevention, ECDC. ECDC rapid risk assessment. Zika virus disease epidemic: potential association with microcephaly and Guillain-Barre syndrome (first update); 21 January 2016. ECDC; 2016 [cited 28 Jan 2016]. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/rapid-risk-assessment-zika-virus-first-update-jan-2016.pdf>.
  - European Centre for Diseases Control and Prevention, ECDC. Epidemiological update: Outbreaks of Zika virus and complications potentially linked to the Zika virus infection. 19 February 2016 [cited 20 Feb 2016]. Available from: [http://ecdc.europa.eu/en/press/news/layouts/forms/News\\_DispForm.aspx?ID=1365&List=8db7286c-fe2d-476c-9133-18f4cb1b568&Source=http%3A%2F%2Fecdc.europa.eu%2Fen%2Fhealthtopics%2Fzika-virus-infection%2Fzika-outbreak%2FPages%2Fepidemiological-situation%2Easpx%3Fpreview%3Dyes%26pdf%3Dyes](http://ecdc.europa.eu/en/press/news/layouts/forms/News_DispForm.aspx?ID=1365&List=8db7286c-fe2d-476c-9133-18f4cb1b568&Source=http%3A%2F%2Fecdc.europa.eu%2Fen%2Fhealthtopics%2Fzika-virus-infection%2Fzika-outbreak%2FPages%2Fepidemiological-situation%2Easpx%3Fpreview%3Dyes%26pdf%3Dyes).
  - Faye O., Freire C., Iamarino A., Faye O., de Oliveira J., Diallo M., Zanutto P., Sall A. Molecular evolution of Zika virus during its emergence in the 20th century. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2014; 8(1):e2636. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002636.
  - Foy B., Kobylinski K., Chilson Foy J., Blitvich B., Travassos da Rosa A., Haddow A., Lanciotti R., Tesh R. Probable non-vector-borne transmission of Zika virus, Colorado, USA. *Emerg. Infect. Dis.* 2011; 17(5):880–2. DOI: 10.3201/eid1705.101939.
  - Gourinat A., O'Connor O., Calvez E., Goarant C., Dupont-Rouzeyrol M. Detection of Zika virus in urine. *Emerg. Infect. Dis.* 2015; 21(1):84–6. DOI: 10.3201/eid2101.140894.
  - Hayes E. Zika virus outside Africa. *Emerg. Infect. Dis.* 2009; 15(9):1347–50. DOI: 10.3201/eid1509.090442.
  - Lambrechts L., Scott T., Gubler D. Consequences of the expanding global distribution of *Aedes albopictus* for dengue virus transmission. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2010; 4(5):e646. DOI: 10.1371/journal.pntd.0000646.
  - Lanciotti R., Kosoy O., Laven J., Velez J., Lambert A., Johnson A., Stanfield S., Duffy M. Genetic and serologic properties of Zika virus associated with an epidemic, Yap State, Micronesia, 2007. *Emerg. Infect. Dis.* 2008; 14(8):1232–9. DOI: 10.3201/eid1408.080287.
  - Li M., Wong P., Ng L., Tan C. Oral susceptibility of Singapore *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus) to Zika virus. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2012; 6(8):e1792. DOI: 10.1371/journal.pntd.0001792.
  - Liu-Helmersson J., Stenlund H., Wilder-Smith A., Rocklöv J.

Vectorial capacity of *Aedes aegypti*: effects of temperature and implications for global dengue epidemic potential. *PLoS ONE*. 2014; 9(3):e89783. DOI: 10.1371/journal.pone.0089783.

27. Martin D., Muth D., Brown T., Johnson A., Karabatsos N., Roehrig J. Standardization of immunoglobulin M capture enzyme-linked immunosorbent assays for routine diagnosis of arboviral infections. *J. Clin. Microbiol.* 2000; 38(5):1823–6.

28. Martinez-Pulgarin D., Acevedo-Mendoza W., Cardona-Ospina J., Rodriguez-Morales A., Paniz-Mondolfi A. A bibliometric analysis of global Zika research. *Travel Med. Infect. Dis.* 2016. 14(1):55–7. DOI: 10.1016/j.tmaid.2015.07.005.

29. Musso D., Nhan T., Robin E., Roche C., Bierlaire D., Zisou K., Shan Yan A., Cao-Lormeau V., Broult J. Potential for Zika virus transmission through blood transfusion demonstrated during an outbreak in French Polynesia, November 2013 to February 2014. *Euro Surveill.* 2014; 19(14): pii 20771.

30. Musso D., Nilles E., Cao-Lormeau V. Rapid spread of emerging Zika virus in the Pacific area. *Clin. Microbiol. Infect.* 2014; 20(10):595–6. DOI: 10.1111/1469-0691.12707.

31. Musso D., Roche C., Nhan T., Robin E., Teissier A., Cao-Lormeau V. Detection of Zika virus in saliva. *J. Clin. Virol.* 2015; 68:53–5. DOI: 10.1016/j.jcv.2015.04.021.

32. Musso D., Roche C., Robin E., Nhan T., Teissier A., Cao-Lormeau V. Potential sexual transmission of Zika virus. *Emerg. Infect. Dis.* 2015; 21(2):359–61. DOI: 10.3201/eid2102.141363.

33. Oehler E., Watrin L., Larre P., Leparc-Goffart I., Lastere S., Valour F., Baudouin L., Mallet H., Musso D., Ghawche F. Zika virus infection complicated by Guillain-Barre syndrome – case report, French Polynesia, December 2013. *Euro Surveill.* 2014; 19(9):pii 20720.

34. Pan American Health Organization / World Health Organization. Epidemiological Update: Neurological syndrome, congenital anomalies and Zika virus infection. 17 January, Washington, D.C.: PAHO/WHO; 2016.

35. Pan American Health Organization. Zika epidemiological alerts and updates. Available from: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11599&Itemid=41691&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11599&Itemid=41691&lang=en).

36. Shinohara K., Kutsuna S., Takasaki T., Moi M., Ikeda M., Kotaki A., Yamamoto K., Fujiya Y., Mawatari M., Takeshita N., Hayakawa K., Kanagawa S., Kato Y., Ohmagari N. Zika fever imported from Thailand to Japan, and diagnosed by PCR in the urines. *J. Travel Med.* 2016; 23(1):pii tav011. DOI: 10.1093/jtm/tav011.

37. Unlu I., Farajollahi A. Vectors without borders: Imminent arrival, establishment and public health implications of the Asian bush (*Aedes japonicus*) and Asian tiger (*Aedes aegypti*) mosquitoes in Turkey. *Hacettepe J. Biol. Chem.* 2012; 40:23–36.

38. WHO. WHO statement on the first meeting of the International Health Regulations (2005) (IHR 2005) Emergency Committee on Zika virus and observed increase in neurological disorders and neonatal malformations: WHO; 2016 [cited 20 Feb 2016]. Available from: <http://www.who.int/media-centre/news/statements/2016/1st-emergencycommittee-zika/en/>.

39. World Health Organization. Zika situation report 5 February 2016. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204348/1/zikasitrep\\_5Feb2016\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204348/1/zikasitrep_5Feb2016_eng.pdf?ua=1).

40. Wong P., Li M., Chong C., Ng L., Tan C. *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse): a potential vector of Zika virus in Singapore. *PLoS Negl.*

*Trop. Dis.* 2013; 7(8):e2348. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002348.

# Authors:

Popova A.Yu. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare; 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation. Russian Medical Academy for Post-Graduate Training; 2/1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russian Federation.

Ezhlova E.B., Demina Yu.V. Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare; 18, Bld. 5 and 7, Vadkovsky Pereulok, Moscow, 127994, Russian Federation.

Toporkov A.V., Viktorov D.V., Smelyansky V.P., Zhukov K.V., Boroday N.V., Shpak I.M. Volgograd Research Anti-Plague Institute. 7, Golubinskaya St., Volgograd, 400131, Russian Federation. E-mail: vari2@sprint-v.com.ru

Kulichenko A.N. Stavropol Research Anti-Plague Institute. 13–15, Sovetskaya St., Stavropol, 355035, Russian Federation. E-mail: snipchi@mail.stv.ru

Mikheev V.N. State Research Centre of Virology and Biotechnology “Vector”. Kol'tsovo, Novosibirsk Region, 630559, Russian Federation. E-mail: vector@vector.nsc.ru

Maleev V.V., Shipulin A.G. Central Research Institute of Epidemiology. Moscow, Russia-Federation.

# Об авторах:

Попова А.Ю. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7. Российская медицинская академия последипломного образования; Российская Федерация, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1.

Ежлова Е.Б., Демина Ю.В. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Российская Федерация, 127994, Москва, Вадковский переулок, дом 18, строение 5 и 7.

Топорков А.В., Викторов Д.В., Смелянский В.П., Жуков К.В., Бородай Н.В., Шпак И.М. Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 400131, Волгоград, ул. Голубинская, 7. E-mail: vari2@sprint-v.com.ru

Куличенко А.Н. Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт. Российская Федерация, 355035, Ставрополь, ул. Советская, 13–15. E-mail: snipchi@mail.stv.ru

Михеев В.Н. Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор». Российская Федерация, 630559, Новосибирская обл., п. Кольцово. E-mail: vector@vector.nsc.ru

Малеев В.В., Шипулин А.Г. Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии. Москва, Российская Федерация.

Поступила 29.02.16.