

А.Ю.Попова^{1,2}, В.А.Сафронов³, М.У.Boiro⁴, Е.В.Куклев³, О.В.Кедрова³, С.К.Удовиченко³, А.А.Лопатин³,
А.С.Раздорский³, Е.Б.Ежлова¹, В.Ю.Смоленский¹, В.В.Кутырев³

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЛЕЗНИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ ЭБОЛА, В СТРАНАХ ЗАПАДНОЙ АФРИКИ В 2013–2015 гг.

¹Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва, Российская Федерация; ²Российская медицинская академия последипломного образования, Москва, Российская Федерация; ³ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб», Саратов, Российская Федерация, ⁴Институт Пастера Гвинеи, Киндиа, Гвинейская Республика

В публикации представлены результаты анализа продолжающейся эпидемии лихорадки Эбола в Западной Африке 2013–2015 гг. Определены эпидемиологические особенности, главными из которых являются масштаб распространения эпидемии, социальные причины широкого распространения, регистрация заболеваний БВВЭ на новых территориях Африканского континента – в Западной Африке (Гвинея, Либерия, Сьерра-Леоне), генетическое отличие вируса Эбола от штаммов того же вируса вида *Zaire ebolavirus*, вызвавших предыдущие вспышки, превалирование лихорадочного синдрома над геморрагическим, высокий риск заражения БВВЭ среди медицинских работников. Наиболее вероятными носителями вируса Эбола могут являться крыланы трех видов – *Hypsignathus monstrosus*, *Myonycteris torquata* и *Epotops franqueti*. Выделены ключевые этапы и факторы развития эпидемии БВВЭ.

Ключевые слова: эпидемия БВВЭ, Западная Африка, природный резервуар, противоэпидемические мероприятия, факторы распространения.

A.Yu.Popova^{1,2}, V.A.Safronov³, M.Y.Boiro⁴, E.V.Kouklev³, O.V.Kedrova³, S.K.Udovichenko³, A.A.Lopatin³,
A.S.Razdorsky³, E.B.Ezhlova¹, V.Yu.Smolensky¹, V.V.Kutyrev³

Epidemiological Peculiarities of Ebola Virus Disease Epidemic, 2013–2015 in West Africa Countries

¹Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare, Moscow, Russian Federation; ²Russian Medical Academy for Post-Graduate Training, Moscow, Russian Federation; ³Russian Research Anti-Plague Institute “Microbe”, Saratov, Russian Federation; ⁴Pasteur Institute of Guinea, Kindia, Republic of Guinea

Represented are the results of analysis of the on-going EVD epidemic, 2013–2015 in West Africa countries. Identified have been epidemiological peculiarities, the principal ones of which are: the scale of epidemic transmission; social factors of widespread occurrence; registration of EVD cases in the new territories of the African continent – West Africa (Guinea, Liberia, Sierra-Leone); genetic distinction between Ebola virus and the strains of the same virus, species *Zaire ebolavirus*, that caused previous outbreaks; prevalence of febrile syndrome over hemorrhagic; high risk of infection with EVD among the healthcare workers. Most probable carriers of Ebola virus may be fruit-bats of the three species – *Hypsignathus monstrosus*, *Myonycteris torquata*, and *Epotops franqueti*. Outlined are the key stages and factors of EVD epidemic development.

Key words: EVD epidemic, West Africa, natural reservoir, anti-epidemic measures, factors of transmission.

Болезнь, вызванная вирусом Эбола (БВВЭ), или лихорадка Эбола, известна с 1976 г., когда первые документально подтвержденные случаи БВВЭ были зарегистрированы в Южном Судане и на севере Заира (Демократическая Республика Конго), где впервые идентифицировали вирус Эбола.

В течение последующих 37 лет (1976–2013 гг.), несмотря на отсутствие средств специфической профилактики и лечения, лихорадка Эбола не представляла собой масштабную проблему для мирового сообщества. В этот период регистрировались периодические вспышки БВВЭ в странах Центральной Африки – Заире (Демократической Республике Конго), Судане, Габоне, Уганде – всего более 20 вспышек с количеством заболевших от 7 до 425 человек. Общее количество больных до возникновения эпидемических осложнений 2014 г. составило 2433 человека, из них 1581 случай закончился летально (65 %).

Текущая эпидемия БВВЭ в Западной Африке берет свое начало в декабре 2013 г., когда в юго-восточном районе Гвинеи (Лесная Гвинея) на границе с Либерией в деревне Meliandou около населенного пункта Guekedou (префектура Guekedou) 26 декабря 2013 г. заболел 1,5-летний мальчик. С симптомами лихорадки, стула с кровью и тошноты ребенок болел до 28 декабря 2013 г. после чего скончался, заразив всю семью. Предположительно ребенок имел контакт с летучими мышами *Mops condylurus*, жившими в дупле дерева в центре деревни [6].

После этого случая инфекция быстро распространилась в соседние деревни. В феврале вирус завезли в столицу Гвинеи Conakry, города Guekedou и Macenta. 10 марта 2014 г. поступили первые сообщения о вспышке неизвестной болезни из больниц и медицинских учреждений в Министерство здравоохранения Гвинеи, а 13 марта – в Региональное бюро

ВОЗ для стран Африки. Эпидемиологическое исследование, проведенное с 14 по 25 марта с участием сотрудников министерства здравоохранения Гвинеи, Регионального бюро ВОЗ для стран Африки и организации «Врачи без границ», позволило установить эпидемиологические связи между зарегистрированными вспышками болезни в различных населенных пунктах. Собранные образцы крови от больных с лихорадкой неясной этиологии послали для анализа в лаборатории Лиона (Франция) и Гамбурга (Германия). 23 марта 2014 г. ВОЗ официально объявила о вспышке БВВЭ в Гвинее. В конце марта стало окончательно ясно, что лихорадка Эбола пересекла границу Гвинеи и распространилась на территорию соседней Либерии. В мае случаи лихорадки Эбола лабораторно подтвердили в Сьерра-Леоне.

Динамика развития эпидемических проявлений БВВЭ в отдельных странах Западной Африки выглядит следующим образом.

Гвинея. Прирост числа новых случаев в Гвинее происходил в марте и до середины апреля 2014 г. с примерной частотой от 3 до 7 случаев в день. К концу мая интенсивность прироста снизилась до 0–1 случая в день. В дальнейшем число случаев вновь стало расти, снижение отмечено в середине июня. С августа 2014 г. определился рост болезни в среднем до 150 и более случаев в неделю. В середине ноября зарегистрировано некоторое снижение прироста новых случаев до 50 в неделю. В декабре 2014 г. в Гвинее на фоне общей тенденции снижения заболеваемости прирост новых случаев составлял около 35 в неделю. С середины февраля отмечена стойкая тенденция снижения еженедельной заболеваемости. В первой половине мая зарегистрировано самое низкое число больных с начала года.

По состоянию на 22 июля 2015 г. зарегистрировано в общей сложности 3783 случая БВВЭ и 2512 случаев смерти (летальность 66,4%), из них лабораторно подтверждено 3322 и 2062 соответственно (летальность 62,1%).

Либерия. Первые случаи лихорадки Эбола отмечены 27 марта. Обстановка на протяжении апреля и мая оставалась стабильной. В июне произошел рост заболеваемости со значительным подъемом в середине августа, когда регистрировалось до 500 случаев в неделю. Далее определилось стойкое снижение прироста до 100 и менее в неделю со стабилизацией на этих цифрах в ноябре. В последующем уровень заболеваемости продолжил снижаться. Случаи болезни в Либерии не регистрировались с конца февраля по 20 марта, последний подтвержденный случай отмечен 27 марта. 9 мая 2015 г. ВОЗ официально объявила об окончании эпидемии лихорадки Эбола в Либерии, после чего страна вступила в новый период – режим повышенной бдительности на протяжении 3 месяцев. Однако с 29 июня в графстве Маргиби выявили 6 новых случаев заражения БВВЭ.

В Либерии в общей сложности зарегистрировано 10672 случая БВВЭ и 4808 смертельных исходов

(летальность 45%). На протяжении всей эпидемии отмечался низкий процент лабораторно подтвержденных случаев (29,5%). Данные о подтвержденных случаях смертельных исходов отсутствуют.

Сьерра-Леоне. Первые подтвержденные случаи болезни в Сьерра-Леоне зарегистрированы в конце мая. С конца июня и до начала августа отмечался значительный прирост, который определялся несколькими десятками случаев в день и продлился в таком темпе до конца августа. Пик заболеваемости пришелся на ноябрь, когда регистрировалось более 500 случаев в неделю. Тенденция замедления роста заболеваемости в Сьерра-Леоне появилась в конце декабря 2014 г. С начала января отмечено снижение заболеваемости быстрыми темпами. Небольшой рост заболеваемости зарегистрирован в конце января со стабилизацией на уровне от 60 до 100 подтвержденных случаев еженедельно в последующем. С середины марта 2015 г. уровень заболеваемости продолжил снижаться.

В Сьерра-Леоне зарегистрировано в общей сложности 13250 случаев БВВЭ и 3949 случаев смерти (летальность 29,8%), из них лабораторно подтверждено 8692 и 3583 соответственно (летальность – 41,2%).

По состоянию на 22 июля 2015 г. зарегистрировано 27705 случаев БВВЭ (в 11,4 раза больше чем за предыдущие 37 лет) и 11269 случаев смерти (включая подтвержденные, вероятные и подозрительные). Летальность составила 40,7%. Зарегистрированы заносы инфекции в сопредельные страны Африканского региона (Нигерию, Сенегал, Мали) и на другие континенты – в США, Испанию, Италию и Великобританию.

Обращает на себя внимание масштаб распространения эпидемии. По данным Всемирной организации здравоохранения, за период с декабря 2013 г. по конец июля 2015 г. БВВЭ заболело более 27 тыс. человек, более 11 тыс. из них умерло (данные ВОЗ на 22.07.2015 г.). Причины столь широкого распространения – результат сочетания ряда факторов.

Прежде всего, это социально-экономические факторы. Страны пораженного региона (Гвинея, Либерия, Сьерра-Леоне) относятся к беднейшим и наименее благополучным в мире. По оценкам ООН, они занимают последние места из 187 стран мира: Гвинея – 178-е, Сьерра-Леоне – 177-е, Либерия – 174-е [4]. Поэтому неудивительно, что здравоохранение этих стран находится в плачевном состоянии (что напрямую связано с гражданскими войнами, политической нестабильностью и экономическим упадком): на 100 тыс. населения приходится лишь 1–2 врача, не хватает больниц, лабораторий, среднего медицинского персонала, средств индивидуальной защиты и оборудования [7, 8]. Как результат – отсутствие санитарно-эпидемиологического надзора за очагами лихорадки неясной этиологии и позднее начало проведения целенаправленных (против БВВЭ) противоэпидемических мероприятий и выход инфекции в густонаселенные районы Западной Африки.

Можно отметить, что центральноафриканские страны, при аналогично невысоком уровне развития систем здравоохранения, обладают решающим преимуществом в виде прицельной настороженности медицинских работников к появлению больных лихорадкой Эбола. В Демократической Республике Конго до 2014 г. отмечалось уже 7 вспышек БВВЭ, что позволило сформировать устойчивое отношение к проблеме и выработать позитивное понимание противоэпидемических мероприятий как у медицинского персонала, так и у населения.

Среди социальных факторов следует отметить и высокий темп роста численности населения в странах Западной Африки. Только за последние 25 лет население Гвинеи увеличилось в 2,1 раза, Либерии – 2,2, Сьерра-Леоне – 1,6. Рост численности населения неизменно сопровождался усилением антропогенного воздействия на среду обитания. Так, вырубка лесов в Гвинее (площадь лесного покрова сократилась на 83–86 %) привела к тому, что места обитания вероятных носителей вируса Эбола приблизились к населенным пунктам.

С другой стороны, повышение численности городского населения и увеличение его плотности оказали немаловажное значение в распространении вируса от человека к человеку. Так, в Guekedou, где началась эпидемия БВВЭ, плотность населения в 2014 г. составила 533,8 жителей на 1 км², что на порядок выше среднего показателя по Гвинее (46,7 жителей на 1 км²).

Кроме того, в странах Западной Африки отмечается высокий уровень миграционной активности населения, превышающий в 7 раз аналогичный показатель в других регионах мира. По оценкам, 11 % населения Западной Африки проживают за пределами страны рождения, а около 30–40 % – за пределами места рождения [5]. Среди причин высокой мобильности населения в регионе следует отметить:

- прозрачность границ в пределах Экономического сообщества западно-африканских государств (ECOWAS) (Протокол о свободном перемещении 1979 г.);

- колоссальную бедность основной части населения Западной Африки, вынуждающую перемещаться в поисках работы или продуктов питания.

При этом, благодаря строительству новых дорог и росту количества автомобилей, жители Гвинеи и Сьерра-Леоне обладают высокой транспортной доступностью, а среднее время в пути до ближайшего населенного пункта с численностью более 50 тыс. человек составляет не более четырех часов [11]. По этому показателю страны Западной Африки отличаются от центральноафриканского региона, где эпидемические проявления, как правило, не получали распространения в крупных населенных пунктах и локализовались в деревнях географически изолированных районов, что упрощало отслеживание контактных лиц и реализацию ограничительных мероприятий.

В трех наиболее пораженных БВВЭ странах Западной Африки сложились прочные и интенсивные миграционные связи. Так, в Гвинею 58,8 % мигрантов прибывает из Сьерра-Леоне, а 43,8 % – из Либерии. Свободное трансграничное перемещение населения послужило существенным препятствием при проведении мероприятий по локализации очага инфекции. Миграция населения во время эпидемии происходила как на территории, где отмечалась стабилизация эпидемиологической обстановки, с целью получения квалифицированной медицинской помощи в освобождающихся лечебных центрах, так и в родную деревню, для того, чтобы умереть и быть погребенным рядом с могилами предков. Все это затрудняло отслеживание контактных лиц и способствовало возникновению новых цепочек передачи вируса.

Широкому распространению инфекции способствуют местные обычаи и верования. Это и участие в традиционных погребальных обрядах [7], и боязнь мести местных колдунов, и недоверие населения врачам, а иногда и враждебность, и, как следствие, сокрытие больных и контактных от медицинского осмотра и госпитализации, обращение за помощью к народным целителям. Важно и то, что грамотность населения в пораженном БВВЭ регионе не превышает 40–60 % [19] при низком уровне санитарно-гигиенической культуры населения.

Природно-климатические условия также способствовали возникновению эпидемии БВВЭ. Об этом свидетельствуют не только данные о локализации прошлых вспышек БВВЭ в Центральной Африке в пределах $\pm 10^\circ$ широты от экватора [12], но и то, что характерные для риска развития вспышки БВВЭ природные условия сложились в Западной Африке еще в конце 1994 г. [16, 17].

В качестве наиболее вероятных носителей вируса Эбола рассматриваются рукокрылые семейства *Pteropodidae* (крылановые) [1]. Они могут образовывать смешанные колонии, где происходит их первичное заражение вирусом Эбола и возможен обмен различными штаммами. Мигрирующие виды крыланов могут обеспечивать дальние (до 2500 км) заносы различных штаммов вируса Эбола на новые (ранее не очаговые) территории.

Отмечается совпадение ареалов обитания крыланов и мест эпидемических проявлений БВВЭ. К настоящему времени на основе пространственного анализа экологических ниш трех видов крыланов (*Hypsignathus monstrosus*, *Myonycteris torquata* и *Epomops franqueti*) [15] определены 22 страны Африканского континента, относящиеся к зоне повышенного риска возникновения вспышек БВВЭ. Страны, расположенные в регионе риска, разделены на две группы:

- страны с зарегистрированными вспышками и случаями БВВЭ (Гвинея, Либерия, Сьерра-Леоне, Кот-д'Ивуар, Судан, Габон, Конго, Демократическая Республика Конго, Уганда);

- страны с наиболее вероятной передачей вируса Эбола среди животных (Ангола, Нигер, Буркина-Фасо, Того, Бенин, Камерун, ЦАР, Эфиопия, Танзания, Мозамбик, Гана, Мадагаскар).

Доказано, что заражения людей в природных условиях вирусом Эбола (первичные заражения) представляют собой достаточно редкое событие и возникающие затем вспышки БВВЭ обусловлены передачей инфекции от человека к человеку. В то же время установлены единичные находки маркеров эболавируса методами ПЦР и ИФА у различных видов обезьян, крыланов, летучих мышей, лесных антилоп, дикообразов [10, 14, 18].

Другой особенностью эпидемии 2013–2015 гг. является регистрация эпидемических проявлений инфекции – в Западной Африке (Гвинея, Либерия, Сьерра-Леоне). Характерно и место начала эпидемии – деревня Meliandou префектуры Guekedou. Деревня расположена в Лесной Гвинее, где сходятся границы трех пораженных БВВЭ стран, – один из немногих географических районов, где сохранились влажнотропические леса с ландшафтными зонами галерейного (по берегам рек) или сплошного тропического леса со своим животным миром. При этом в Лесной Гвинее, в отличие от других физико-географических районов республики, проживает много небольших по численности народностей (большая часть которых населяет и соседние страны – Либерию и Сьерра-Леоне), которые отличаются не только вероисповеданием, но и структурой поселений.

Так, в Лесной Гвинее поселения скученные, численность населения деревни не превышает 100 человек. В Верхней Гвинее деревни насчитывают более 1000 человек, в Средней Гвинее, населенной фульбе, поселение состоит из нескольких усадеб, в каждой из которых живет семья. Характерны также особенности ритуалов похоронных обрядов. У мусульман в Приморской, Средней и Верхней Гвинее хоронят на следующий день после смерти, а в Лесной Гвинее похоронный обряд может длиться более месяца.

Именно эти обстоятельства, а также наличие «прозрачных» границ и активная миграция населения пораженных стран, в том числе и трансграничная, способствовали быстрому распространению инфекции, в том числе в столицах стран и среди городского населения [2].

В ходе прошлых вспышек основной причиной первоначального взрывного распространения вируса была внутрибольничная передача инфекции. Передача вируса среди членов местных сообществ играла меньшую роль. Единственным заметным исключением была практика погребения умерших без принятия необходимых мер предосторожности. В Западной Африке после того как в результате широкого распространения вируса внутри местных общин погибло или заразилось большое число людей, целые деревни оказались брошены напуганными жителями, вынужденными спасаться бегством.

Кроме того, в прошлом вспышки Эболы не выходили за пределы отдаленных сельских районов, и в городах было зарегистрировано лишь несколько единичных случаев. В Западной Африке, напротив, крупные города, в том числе столицы всех трех стран – Конакри, Монровия, Фритаун – стали эпицентрами интенсивной передачи вируса. Вспышка БВВЭ в Западной Африке показала, насколько быстро вирус может распространяться, попав в условия городов и густонаселенных трущоб [2].

Эпидемия БВВЭ в странах Западной Африки в 2013–2015 гг. стала беспрецедентной по количеству случаев болезни и смертельных исходов среди медицинских работников. К настоящему времени (по состоянию на 22 июля 2015 г.) зарегистрировано 898 подтвержденных случаев БВВЭ и 517 летальных исходов среди работников здравоохранения (летальность 57,6%). В Гвинее, Либерии и Сьерра-Леоне заболело 879 медицинских работников, 510 из них умерло (58,0%). В Нигерии зарегистрировано 11 случаев болезни и 5 случаев смерти, в Мали – 2 и 2 соответственно, в США – 3 случая болезни, в Испании, Великобритании и Италии – по 1 случаю.

В странах Западной Африки тяжелые последствия для сотрудников медицинской помощи создали еще больше препятствий по борьбе с эпидемией БВВЭ. Это, в свою очередь, связано как с истощением и без того скудных кадровых ресурсов местных систем здравоохранения, так и с повышением уровня напряженности в обществе.

Среди причин такой заболеваемости медицинского персонала следует отметить:

- высокий риск заражения, связанный с непосредственным контактом с кровью и инфицированными выделениями больных при оказании медицинской помощи, исследовании клинического материала, проведении инвазивных вмешательств. По оценкам ВОЗ, вероятность заражения работников системы здравоохранения лихорадкой Эбола в 21–32 раза выше по сравнению с населением в целом;

- отсутствие в большинстве лечебных учреждений надлежащих условий, способных обеспечить адекватную защиту персонала (средства индивидуальной защиты, дезинфектанты);

- низкий уровень обеспеченности населения врачами, соответственно, высокая нагрузка и повышение вероятности возникновения ошибок;

- заражение при оказании помощи пациентам с лихорадкой Эбола, обратившихся в медицинские учреждения по поводу других болезней.

Еще одна особенность эпидемии 2013–2015 гг. связана с вирусом Эбола. Недавние вирусологические исследования позволили установить, что вирус, циркулирующий в Западной Африке, генетически отличается от заирских эболавирусов, с которыми связаны вспышки болезни в прошлом, в том числе вспышка 2014 г. в Демократической Республике Конго [13].

Текущая эпидемия БВВЭ в Западной Африке

этиологически связана с вариантом вируса Эбола вида *Zaire ebolavirus*. Это наиболее вирулентный вид вируса Эбола с летальностью от 60 до 90 %. Полное секвенирование генома и филогенетический анализ показали, что исходный штамм эболавируса был занесен из Центральной Африки в последнее десятилетие, а не представляет собой результат эволюции эндемичного вируса. Каким путем и кем был занесен вирус в Западную Африку, а также точное время заноса остается неизвестным [4, 9].

Геномы изолятов вируса, выделенных в Гвинею, Либерии, Сьерра-Леоне, имеют высокое подобие между собой (99,9–100 %), а также содержат около 390 единичных нуклеотидных замен, отличающих их геномы от всех геномов изолятов данного вируса, выделенных ранее в Центральной Африке (степень подобия около 97,8 %). Следует отметить, что скорость нуклеотидных замен у циркулирующих в Западной Африке геновариантов вируса Эбола значительно выше таковой по сравнению со штаммами, выделенными во время предыдущих вспышек БВВЭ. Большинство нуклеотидных замен оказались несинонимичными, потенциально способными привести к изменению генома вируса, а значит, повлиять на его патогенность и вирулентность. Тем не менее, сходство ключевых эпидемиологических показателей (продолжительность инкубационного периода, летальность, контагиозность, общая продолжительность болезни) эпидемии БВВЭ и предыдущих вспышек болезни в Центральной Африке позволяет говорить о том, что существенных изменений в структуре генома вируса Эбола в настоящее время не произошло [5].

Что касается клинических проявлений БВВЭ, то в странах Западной Африки наиболее распространенными клиническими симптомами были: лихорадка (87,1 %), астения/слабость (76,4 %), потеря аппетита (64,5 %), рвота (67,6 %), диарея (65,6 %), головная боль (53,4 %) и боли в животе (44,3 %). Геморрагические проявления болезни отмечались редко ($y < 1-5,7$ % больных), причем указанные показатели сходны во всех пораженных странах [20].

Сравнительный анализ клинических проявлений и их частоты при различных вспышках болезни, вызванных вирусом Эбола вид *Zaire ebolavirus* показал, что ведущие симптомы при эпидемии 2013–2015 гг. в Западной Африке близки тем, что регистрировались ранее. Обращает на себя внимание уменьшение частоты проявлений геморрагического синдрома (с 20–40 % до < 20 %). Это расхождение может быть связано с более эффективной диагностикой БВВЭ с вовлечением в статистику легких и среднетяжелых форм болезни.

Необычна и большая продолжительность эпидемии, которая продемонстрировала нехватку международных возможностей для реагирования на крупную, устойчивую и масштабную кризисную ситуацию в области здравоохранения. Правительства и их партнеры, включая ВОЗ, оказались не готовы отреагировать

для решения беспрецедентных задач, продиктованных культурными и географическими особенностями региона, а также решить возникшие проблемы с материально-техническим обеспечением [2].

Эпидемическая ситуация по лихорадке Эбола в странах Западной Африки 8 августа 2014 г. была признана чрезвычайным событием, представляющим угрозу общественному здравоохранению других государств [3].

К этому оказались не готовы не только системы здравоохранения стран, вследствие их разрушенности, но и в целом системы государственной власти.

Таким образом, неблагоприятный сценарий развития эпидемии БВВЭ в Западной Африке в 2013–2015 гг. можно проследить в виде ключевых этапов, на каждом из которых складывался соответствующий спектр влияния причин и условий:

1. Первичная передача вируса человеку из природного резервуара (декабрь 2013 г.). Увеличение тесноты контакта местных жителей с дикой природой на энзоотичной территории вследствие роста численности и плотности населения, которое вынуждено вырубать леса и осваивать новое жизненное пространство, нарушая при этом экологическое равновесие носителей и переносчиков инфекционных болезней, общих для человека и животных (в природном районе Лесной Гвинеи максимальная плотность населения отмечается в Guekedou, где зарегистрирован первый случай БВВЭ в 2013 г.).

2. Распространение от человека к человеку на местном уровне в регионе Лесной Гвинеи среди родственников, врачей и целителей (январь–февраль 2014 г.). Запаздывание расшифровки первых случаев, возникшее в результате сочетания отсутствия настороженности у местного населения и медперсонала к БВВЭ и традиций контактирования с умершим во время похорон (локальная вспышка оставалась незамеченной, в то время как введение ограничительных мероприятий могло привести к ее купированию).

3. Распространение на национальном уровне, вовлечение соседних стран и взрывной рост заболеваемости (март–май 2014 г.). Реализация завозов ВБВЭ в столицу (Conakry) с населением свыше 2 млн человек, в Либерию и Сьерра-Леоне явилась следствием высокой транспортной доступности на территории Гвинеи и отсутствия контроля при пересечении границ. Ведущим фактором резкого роста заболеваемости на данном этапе явилось сопротивление местных жителей проведению противоэпидемических мероприятий. Данное явление выражалось в устойчивом отрицании частью населения эпидемии лихорадки Эбола, негативном отношении к медицинским работникам (вплоть до агрессивного поведения), продолжении опасной практики ритуальных захоронений, сокрытии больных и умерших.

4. Потеря контроля над эпидемическим процессом на уровне региона Западной Африки (август 2014 г.). На данном этапе подъем заболеваемости БВВЭ определялся увеличением среднего числа за-

раженных от одного больного с 1,4 до 1,7, что свидетельствует о неэффективности проводимых противоэпидемических мероприятий. Основной причиной подъема эпидемической кривой явился недостаток имевшихся на тот момент ресурсов по сравнению с масштабом эпидемии. Наблюдалась нехватка лечебных центров, диагностических лабораторий, подготовленного персонала и средств индивидуальной защиты. Эффективное реагирование осложнялось наличием множества цепочек распространения БВВЭ, многие из которых, в том числе в крупных городах, оставались нераспознанными в силу невозможности отследить все контакты больных. Широкое географическое распространение затрудняло доставку проб, перевозку больных к лечебным центрам и бесперебойное материальное обеспечение противоэпидемических мероприятий.

Наращивание потенциала реагирования за счет международных партнеров при непосредственном участии Российской Федерации позволило значительно усилить проводимый комплекс профилактических (противоэпидемических) мероприятий, что привело к снижению заболеваемости и стабилизации к маю 2015 г. на низких цифрах выявления больных лихорадкой Эбола.

Тем не менее, осложнение эпидемиологической ситуации в Западно-Африканском регионе остается возможным, что, прежде всего, связано с распространением в крупных населенных пунктах и завозами в соседние страны за счет интенсивной маятниковой миграции в приграничных районах. В долгосрочной перспективе, с учетом полученного опыта и реализации планов по восстановлению систем здравоохранения наиболее пострадавших стран, программ вакцинации можно ожидать снижение вероятности эпидемических осложнений при появлении спорадических случаев БВВЭ.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болезнь, вызванная вирусом Эбола. Информационный бюллетень ВОЗ. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/ru> (дата обращения 22.04.2015).
2. Год спустя с начала эпидемии болезни, вызванной вирусом Эбола. ВОЗ; 2015. <http://www.who.int/csr/disease/ebola/one-year-report/introduction/ru> (дата обращения 28.01.2015).
3. Заявление ВОЗ по итогам совещания Комитета Международных медико-санитарных правил по чрезвычайной ситуации в отношении вспышки Эболы 2014 г. в Западной Африке. <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/ebola-20140808/ru> (дата обращения 08.08.2014).
4. Платонов А.Е., Платонова О.В., Малеев В.В. Эбола, 2014 г. Эпидемиологические и социальные аспекты. *Эпидемиол. и инф. бол.* 2014; 5:34–49.
5. Alexander K.A., Sanderson C.E., Marathe M., Lewis B.L., Rivers C.M., Shaman J., Drake J.M., Lofgren E., Dato V.M., Eisenberg M.C., Eubank S. What factors might have led to the emergence of Ebola in West Africa? *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2015; 9(6):e0003652. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003652.
6. Baize S., Pannetier D., Oestereich L., Rieger T., Koivogui L., Magassouba N., Soropogui B., Sow M.S., Keita S., De Clerck H., Tiffany A., Dominguez G., Loua M., Traoré A., Kolié M., Malano E.R., Heleze E., Bocquin A., Mély S., Raoul H., Caro V., Cadar D., Gabriel M., Pahlmann M., Tappe D., Schmidt-Chanasit J., Impouma B., Diallo A.K., Formenty P., Van Herp M., Günther S. Emergence

of Zaire Ebola virus disease in Guinea. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(15):1418–25.

7. Chan M. Ebola virus disease in West Africa – No early end to the outbreak. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(13):1183–5.

8. Del Rio C., Mehta A.K., Lyon G.M., Guarnier J. Ebola hemorrhagic fever in 2014: The tale of an evolving epidemic. *Ann. Intern. Med.* 2014; 161(10):746–8.

9. Gire S.K., Goba A., Andersen K.G., Sealfon R.S., Park D.J., Kanneh L., Jalloh S., Momoh M., Fullah M., Dudas G., Wohl S., Moses L.M., Yozwiak N.L., Winnicki S., Matranga C.B., Malboeuf C.M., Qu J., Gladden A.D., Schaffner S.F., Yang X., Jiang P.P., Nekoui M., Colubri A., Coomber M.R., Fonnio M., Moigboi A., Gbakie M., Kamara F.K., Tucker V., Konuwa E., Saffa S., Sellu J., Jalloh A.A., Kovoma A., Koninga J., Mustapha I., Kargbo K., Foday M., Yillah M., Kanneh F., Robert W., Massally J.L., Chapman S.B., Bochicchio J., Murphy C., Nusbaum C., Young S., Birren B.W., Grant D.S., Scheffelin J.S., Lander E.S., Hapji C., Gevaio S.M., Gnirke A., Rambaut A., Garry R.F., Khan S.H., Sabeti P.C. Genomic surveillance elucidates Ebola virus origin and transmission during the 2014 outbreak. *Science.* 2014; 345(6202):1369–72.

10. Leroy E.M., Epelboin A., Mondonge V., Pourrut X., Gonzalez J.P., Muyembe-Tamfum J.J., Formenty P. Human Ebola outbreak resulting from direct exposure to fruit bats in Luebo, Democratic Republic of Congo, 2007. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2009; 9(6):723–8.

11. Linard C., Gilbert M., Snow R.W., Noor A.M., Tatem A.J. Population distribution, settlement patterns and accessibility across Africa in 2010. *PLoS ONE* 2012; 7(2):e31743. DOI:10.1371/journal.pone.0031743.

12. MacNeil A., Farnon E.C., Morgan O.W., Gould P., Boehmer T.K., Blaney D.D., Wiersma P., Tappero J.W., Nichol S.T., Ksiazek T.G., Rollin P.E. Filovirus outbreak detection and surveillance: lessons from Bundibugyo. *J. Infect. Dis.* 2011; 204(3):761–7.

13. Maganga G.D., Kapetshi J., Berthet N., Ilunga B.K., Kabange F., Kingebeni P.M., Mondonge V., Muyembe J.T., Bertherat E., Briand S., Cabore J., Epelboin A., Formenty P., Kobinger G., González-Angulo L., Labouba I., Manuguerra J., Okwo-Bele J., Dye C., Leroy E.M. Ebola virus disease in the Democratic Republic of Congo. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(22):2083–91.

14. Olival K.J., Hayman D.T. Filoviruses in bats: current knowledge and future directions. *Viruses.* 2014; 6:1759–88.

15. Pigott D.M., Golding N., Mylne A., Huang Z., Henry A.J., Weiss D.J., Brady O.J., Kraemer M., Smith D.L., Moyes C.L., Bhatt S., Gething P.W., Horby P.W., Bogoch I.I., Brownstein J.S., Mekaru S.R., Tatem A.J., Khan K., Hay S.I. Mapping the zoonotic niche of Ebola virus disease in Africa. *Elife.* 2014 Sep 8; 3:e04395. DOI: 10.7554/eLife.04395.

16. Pinzon J.E., Wilson J.M., Tucker C.J., Arthur R., Jahrling P.B., Formenty P. Trigger events: environmental coupling of Ebola hemorrhagic fever outbreaks. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2004; 71(5):664–74.

17. Tucker C.J., Wilson J.M., Mahoney R., Anyamba A., Linticum K., Myers M.F. Climatic and ecological context of the 1994–1996 Ebola outbreaks. *Photogrammetric Eng. Remote Sens.* 2002; 68(2):147–52.

18. Walsh P.D., Abernethy K.A., Bermejo M., Beyers R., Wachter P.D., Akou M.E., Huijbrechts B., Mambounga D.I., Toham A.K., Kilbourn A.M., Lahm S.A., Latour S., Maisels F., Mbina C., Mihindou Y., Obiang S.N., Effa E.N., Starkey M.P., Telfer P., Thibault M., Tutin C., Whitek L., Wilkie D.S. Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature.* 2003; 422:611–4.

19. Weingartl H.M., Nfon C., Kobinger G. Review of Ebola virus infections in domestic animals. *Dev. Biol. (Basel).* 2013; 135:211–8.

20. WHO Ebola Response Team. Ebola virus disease in West Africa – the first 9 months of the epidemic and forward projections. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(16):1481–95.

References

1. [Ebola Virus Disease]. [cited 22 Apr 2015]. WHO Information Bulletin. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/ru>
2. [One year into the Ebola epidemic: a deadly, tenacious and unforgiving virus]. WHO; 2015 [cited 28 Jan 2015]. Available from: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/one-year-report/introduction/ru>
3. [Statement on the 1st meeting of the IHR Emergency Committee on the 2014 Ebola outbreak in West Africa]. WHO; 2014 [cited 08 Aug 2014]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/ebola-20140808/ru>
4. Platonov A.E., Platonova O.V., Maleev V.V. [Ebola, 2014. Epidemiological and social aspects]. *Epidemiol. Infek.* Bol. 2014; 5:34–49.
5. Alexander K.A., Sanderson C.E., Marathe M., Lewis B.L., Rivers C.M., Shaman J., Drake J.M., Lofgren E., Dato V.M., Eisenberg M.C., Eubank S. What factors might have led to the emergence of Ebola in West Africa? *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2015; 9(6):e0003652. DOI: 10.1371/journal.pntd.0003652.
6. Baize S., Pannetier D., Oestereich L., Rieger T., Koivogui L., Magassouba N., Soropogui B., Sow M.S., Keita S., De Clerck H., Tiffany A., Dominguez G., Loua M., Traoré A., Kolié M., Malano E.R., Heleze E., Bocquin A., Mély S., Raoul H., Caro V., Cadar D., Gabriel M., Pahlmann M., Tappe D., Schmidt-Chanasit J., Impouma B., Diallo A.K., Formenty P., Van Herp M., Günther S. Emergence

- Tappe D., Schmidt-Chanasit J., Impouma B., Diallo A.K., Formenty P., Van Herp M., Günther S. Emergence of Zaire Ebola virus disease in Guinea. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(15):1418–25.
7. Chan M. Ebola virus disease in West Africa – No early end to the outbreak. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(13):1183–5.
8. Del Rio C., Mehta A.K., Lyon G.M., Guarnier J. Ebola hemorrhagic fever in 2014: The tale of an evolving epidemic. *Ann. Intern. Med.* 2014; 161(10):746–8.
9. Gire S.K., Goba A., Andersen K.G., Sealfon R.S., Park D.J., Kaneh L., Jalloh S., Momoh M., Fullah M., Dudas G., Wohl S., Moses L.M., Yozwiak N.L., Winnicki S., Matranga C.B., Malboeuf C.M., Qu J., Gladden A.D., Schaffner S.F., Yang X., Jiang P.P., Nekoui M., Colubri A., Coomber M.R., Fonnier M., Moigboi A., Gbakie M., Kamara F.K., Tucker V., Konuwa E., Saffa S., Sellu J., Jalloh A.A., Kovoma A., Koninga J., Mustapha I., Kargbo K., Foday M., Yillah M., Kanneh F., Robert W., Massally J.L., Chapman S.B., Boichichio J., Murphy C., Nusbaum C., Young S., Birren B.W., Grant D.S., Scheiffelin J.S., Lander E.S., Hapji C., Gevao S.M., Gnirke A., Rambaut A., Garry R.F., Khan S.H., Sabeti P.C. Genomic surveillance elucidates Ebola virus origin and transmission during the 2014 outbreak. *Science.* 2014; 345(6202):1369–72.
10. Leroy E.M., Epelboin A., Mondonge V., Pourrut X., Gonzalez J.P., Muyembe-Tamfum J.J., Formenty P. Human Ebola outbreak resulting from direct exposure to fruit bats in Luebo, Democratic Republic of Congo, 2007. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2009; 9(6):723–8.
11. Linard C., Gilbert M., Snow R.W., Noor A.M., Tatem A.J. Population distribution, settlement patterns and accessibility across Africa in 2010. *PLoS ONE* 2012; 7(2):e31743. DOI:10.1371/journal.pone.0031743.
12. MacNeil A., Farnon E.C., Morgan O.W., Gould P., Boehmer T.K., Blaney D.D., Wiersma P., Tappero J.W., Nichol S.T., Ksiazek T.G., Rollin P.E. Filovirus outbreak detection and surveillance: lessons from Bundibugyo. *J. Infect. Dis.* 2011; 204(3):761–7.
13. Maganga G.D., Kapetshi J., Berthet N., Ilunga B.K., Kabange F., Kingebeni P.M., Mondonge V., Muyembe J.T., Bertherat E., Briand S., Cabore J., Epelboin A., Formenty P., Kobinger G., González-Angulo L., Labouba I., Manuguerra J., Okwo-Bele J., Dye C., Leroy E.M. Ebola virus disease in the Democratic Republic of Congo. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(22): 2083–91.
14. Olival K.J., Hayman D.T. Filoviruses in bats: current knowledge and future directions. *Viruses.* 2014; 6:1759–88.
15. Pigott D.M., Golding N., Mylne A., Huang Z., Henry A.J., Weiss D.J., Brady O.J., Kraemer M., Smith D.L., Moyes C.L., Bhatt S., Gething P.W., Horby P.W., Bogoch I.I., Brownstein J.S., Mekaru S.R., Tatem A.J., Khan K., Hay S.I. Mapping the zoonotic niche of Ebola virus disease in Africa. *Elife.* 2014 Sep 8; 3:e04395. DOI: 10.7554/eLife.04395.
16. Pinzon J.E., Wilson J.M., Tucker C.J., Arthur R., Jahrling P.B., Formenty P. Trigger events: enviroclimatic coupling of Ebola hemorrhagic fever outbreaks. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2004; 71(5):664–74.
17. Tucker C.J., Wilson J.M., Mahoney R., Anyamba A., Llnthicum K., Myers M.F. Climatic and ecological context of the 1994–1996 Ebola outbreaks. *Photogrammetric Eng. Remote Sens.* 2002; 68(2):147–52.
18. Walsh P.D., Abernethy K.A., Bermejo M., Beyers R., Wachter P.D., Akou M.E., Huijbregts B., Mambounga D.I., Toham A.K., Kilbourn A.M., Lahm S.A., Latour S., Maisels F., Mbina C., Mihindou Y., Obiang S.N., Effa E.N., Starkey M.P., Telfer P., Thibault M., Tutin C., Whitek L., Wilkiek D.S. Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature.* 2003; 422:611–4.
19. Weingartl H.M., Nfon C., Kobinger G. Review of Ebola virus infections in domestic animals. *Dev. Biol. (Basel).* 2013; 135:211–8.
20. WHO Ebola Response Team. Ebola virus disease in West Africa – the first 9 months of the epidemic and forward projections. *N. Engl. J. Med.* 2014; 371(16):1481–95.

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.

Safronov V.A., Kouklev E.V., Kedrova O.V., Udovichenko S.K., Lopatin A.A., Razdorsky A.S., Kutyrrev V.V. Russian Research Anti-Plague Institute "Microbe". 46, Universitetskaya St., Saratov, 410005, Russian Federation. E-mail: rusrap@microbe.ru

Boiro M.Y. Pasteur Institute of Guinea. Kindia, Republic of Guinea.

Ezhlova E.B., Smolensky V.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.

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 последилового образования; Российская Федерация, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1.

Сафронов В.А., Куклев Е.В., Кедрова О.В., Удовиченко С.К., Лопатин А.А., Раздорский А.С., Кутырев В.В. Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб». Российская Федерация, 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. E-mail: rusrap@microbe.ru

Воиро М.Ю. Институт Пастера Гвинеи. Гвинейская Республика, Киндия.

Ежлова Е.Б., Смоленский В.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.

Поступила 27.07.15.