

DOI: 10.31857/S0321507524100074

Проблема передающихся через воду болезней в странах Африки

© Жамбиков А.М.^а, 2024

^а Институт Африки РАН, Москва, Россия

ORCID: 0009-0001-2865-1214; aleksandrzhambikov@gmail.com

Резюме. Серьезную проблему для здравоохранения большинства стран Африки представляют болезни, передающиеся через воду или связанные с неадекватной санитарией. К ним относятся, прежде всего, холера, брюшной тиф, гепатит А, амёбная и бактериальная дизентерия, трахома, аскаридоз, трихоцефалез, анкилостомоз и шистосомоз. Их распространению способствуют жаркий климат, а также недостаточный доступ населения к безопасной воде и канализации.

Страны Африки можно разделить на 3 группы по ситуации с рассматриваемыми заболеваниями: со стабильно тяжелой, со сложной и с относительно благоприятной санитарно-эпидемиологической обстановкой. Возможности проведения вакцинации от передающихся через воду болезней имеют ряд ограничений.

Важной задачей для стран Африки является обеспечение населения чистой водой и повышение уровня санитарии для устранения или минимизации распространения болезней, передающихся через воду. Необходимо внедрение современных технологий, учитывающих местную специфику и устойчивость патогенов к химическим дезинфицирующим средствам.

Ключевые слова: Африка, вода, болезни через воду, местная специфика, санитарно-эпидемиологическая обстановка

Благодарность. Статья подготовлена в рамках проекта «Проект “Чистая вода” как важнейшая составляющая сотрудничества РФ со странами Глобального Юга: социально-экономическое и технологическое измерения» по гранту Министерства науки и высшего образования РФ на проведение крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития (Соглашение № 075-15-2024-546).

Для цитирования: Жамбиков А.М. Проблема передающихся через воду болезней в странах Африки. *Азия и Африка сегодня*. 2024. № 10. С. 58–65. DOI: 10.31857/S0321507524100074

Problem of Waterborne Diseases in African Countries

© Alexander M. Zhambikov^a, 2024

^a Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ORCID: 0009-0001-2865-1214; aleksandrzhambikov@gmail.com

Abstract. The diseases, considered waterborne or associated with poor sanitary conditions, pose a serious problem for health sector in the majority of African countries. The above-mentioned illnesses include infectious and parasitic ones, namely, cholera, typhoid fever, hepatitis A, amebic and bacillary dysentery, trachoma, ascariasis, trichuriasis, ancylostomiasis, and schistosomiasis. Their proliferation is conducted by hot climate, as well as lack of access to safe water and sewage systems for population.

African countries may be classified into 3 groups by spread of the diseases in question: with steadily dangerous, difficult and relatively safe sanitary and epidemiologic situation. Capacity of vaccination against waterborne diseases faces several limitations.

An important target for African countries is to provide clean water and adequate sanitation for all in order to eliminate waterborne diseases or reduce their proliferation to acceptable levels. It requires modern technologies that take into account local conditions and resilience of pathogens to chemical disinfectants.

Keywords: Africa, water, waterborne diseases, local conditions, sanitary and epidemiologic situation

Acknowledgement. The article was prepared within the “Project ‘Pure water’ as an important component of cooperation between the Russian Federation and countries of Global South: social, economic and technological dimensions” with the support of a grant from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for major scientific projects in priority areas of scientific and technological development (Contract № 075-15-2024-546).

For citation: Zhambikov A.M. Problem of Waterborne Diseases in African Countries. *Asia and Africa today*. 2024. № 10. Pp. 58–65. (In Russ.). DOI: 10.31857/S0321507524100074

ВВЕДЕНИЕ

Передающиеся через воду заболевания являются одним из ключевых факторов смертности. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), только от диарейных заболеваний ежегодно погибает 1 млн человек (наибольшая смертность отмечена в Африке)¹. Для сравнения – число погибших от передающихся векторным путем (через укусы насекомых) болезней по миру составляет 700 тыс. человек².

Перед большинством стран Африканского континента, которые из-за жаркого климата подвержены стремительному распространению патогенной микрофлоры, остро стоит задача искоренения или сведения к минимуму распространения болезней, передающихся через воду. Уместно говорить о широком круге болезней, в т.ч. распространяющихся из-за недостатка чистой воды.

Биологи Университета Нигерии подразделяют на 4 категории связанные с водой и санитарией заболевания, эндемичные для Африки южнее Сахары.

К «болезням, которые передаются через воду», относятся холера, тиф, гепатит А, амебиаз, лямблиоз и дракункулез. В число «болезней, которые ассоциируются с недостаточной гигиеной», входят бактериальная дизентерия, энтеровирусная диарея, паратиф, энтеробиоз, чесотка, педикулез, трахома и конъюнктивит. Как «болезни, которые связаны с неадекватной санитарией», рассматриваются аскаридоз, трихоцефалез и анкилостомоз. Наконец, шистосомоз классифицирован как «болезнь, вызываемая паразитом, часть жизненного цикла которого проходит в воде» [1, р. 3].

В настоящей статье рассматриваются наиболее опасные заболевания по странам Африки, механизмы их передачи, а также возможные пути борьбы с этими болезнями.

ХОЛЕРА

Холера – острое диарейное заболевание, которое при отсутствии лечения может через несколько часов закончиться смертельным исходом. Оно вызывается попаданием в организм зараженных бациллой пищевых продуктов или воды³. Опасность холеры связана с её высокой заразностью (через источники воды), что чревато риском возникновения эпидемий.

По сведениям ВОЗ, с начала 2022 г. распространение холеры в той или иной степени затронуло 18 стран Африки.

Таблица 1. Случаи заболевания холерой и смерти от нее в африканском регионе (с января 2022 г. по март 2024 г.)
Table 1. Cholera cases and deaths in the African region (January 2022 – March 2024)

Страна	Заболевших	Смертельных случаев	Уровень смертности, %
ДР Конго	81 267	947	1,2
Малави	59 325	1774	3,0
Мозамбик	47 227	173	0,4
Эфиопия	38 683	528	1,4
Зимбабве	30 643	643	2,1
Нигерия	27 691	727	2,6
Замбия	22 337	721	3,2
Камерун	20 649	484	2,3
Кения	12 521	206	1,6
Танзания	3090	55	1,8
Бурунди	1488	9	0,6
Южный Судан	1471	2	0,1

¹ Water, sanitation and hygiene: burden of disease. WHO. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/water-sanitation-and-hygiene-burden-of-disease> (accessed 20.06.2024)

² Vector-borne diseases. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> (accessed 20.06.2024)

³ Холера. ВОЗ. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cholera> (accessed 20.06.2024)

Страна	Заболевших	Смертельных случаев	Уровень смертности, %
ЮАР	1395	47	3,4
Коморские острова	655	16	2,4
Уганда	101	10	9,9
Республика Конго	63	0	0
Эсватини	2	0	0
Того	1	0	0
Всего:	348 609	6342	1,8

Источник: Weekly Regional Cholera Bulletin: 1 April 2024. WHO. <https://www.afro.who.int/health-topics/disease-outbreaks/cholera-who-african-region> (accessed 20.06.2024)

В опубликованном в журнале *The Lancet* исследовании о холере отмечается, что в большинстве стран Африки её распространение носит сезонный характер. Как правило, вспышки этой болезни происходят в сезон дождей при средних климатических температурах [2, р. 837]. Однако специалисты Ростовского противочумного института выявили, что в одних случаях переполнение канализации и загрязнение питьевой воды холерной бациллой вызывали сильные дожди, в других – засушливая погода приводила к тому, что люди потребляли воду из зараженных водоемов [3, с. 90]. Вакцины от холеры применяются в районах заражения. Срок действия прививки составляет 2 года, остаточный иммунитет может сохраняться в течение 5 лет⁴.

БРЮШНОЙ ТИФ

Тиф брюшной – острое инфекционное заболевание, характеризующееся общей интоксикацией, лихорадкой, увеличением печени и селезенки, сыпью. Возбудитель относится к роду сальмонелл⁵. Заражение происходит при употреблении загрязненной воды или продуктов. Смертность от тифа в странах Африки варьируется от 3,5% в Гане до 9,3% на Мадагаскаре [4, р. 606].

Таблица 2. Случаи заболевания брюшным тифом в странах Африки в 2019–2023 гг.
Table 2. Typhoid fever cases in African countries in 2019–2023

Страна	Число заболевших				Население, млн чел.
	2020	2021	2022	2023	
Алжир	н/д	н/д	0	0	45,6
Ангола	497 258	572 509	690 110	787 946	36,6
Ботсвана	0	н/д	0	0	2,7
Буркина-Фасо	205 670	н/д	н/д	н/д	23,2
Бурунди	н/д	9624	н/д	н/д	13,2
Гамбия	н/д	0	0	0	2,8
Гана	0	612 050	118 986	0	34,1
Гвинея-Бисау	1647	н/д	7	0	2,1
Джибути	н/д	н/д	57	13	1,1
ДР Конго	н/д	17 761	н/д	2 024 731	102,3
Египет	н/д	н/д	н/д	7982	117,2
Замбия	н/д	82	н/д	56	20,6
Зимбабве	н/д	135	135	0	16,7
Кабо-Верде	н/д	0	н/д	н/д	0,6

⁴ Cholera vaccines: position paper. WHO. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/258763/WER9234.pdf?sequence=1> (accessed 02.07.2024)

⁵ Справочник фельдшера / под ред. Михайлова А.А. М.: Медицина, 1994. Т. 1. С. 227.

Страна	Число заболевших				Население, млн чел.
	2020	2021	2022	2023	
Кения	н/д	2	64 230	75 659	55,1
Коморские острова	н/д	0	н/д	0	0,8
Конго	441	н/д	н/д	25	6,1
Кот-д'Ивуар	139 429	138 475	н/д	118 589	28,9
Лесото	0	н/д	н/д	163	2,3
Либерия	н/д	н/д	0	н/д	5,4
Ливия	н/д	н/д	0	н/д	6,9
Маврикий	н/д	н/д	0	н/д	1,3
Мавритания	0	0	н/д	н/д	4,9
Мали	н/д	н/д	н/д	278 516	23,3
Намибия	1	0	4	0	2,6
Нигер	н/д	0	0	1970	27,2
Руанда	74	916	842	н/д	14,1
Сан-Томе и Принсипи	н/д	801	н/д	н/д	0,2
Сейшельские острова	0	0	0	0	0,1
Сенегал	н/д	н/д	17 660	н/д	17,8
Сьерра-Леоне	н/д	65 984	63 305	59 184	8,8
Танзания	н/д	228 675	166 290	177 164	67,4
Того	289	н/д	н/д	н/д	9
Тунис	438	20	27	н/д	12,4
Уганда	н/д	203 050	94 574	91 710	48,6
ЦАР	36 697	974	н/д	8732	5,7
Эсватини	н/д	0	0	н/д	1,2
Эфиопия	н/д	н/д	1 009 802	н/д	126,5
ЮАР	927	949	н/д	141	60,4
Южный Судан	н/д	852	252 227	6754	11,1
Всего:	882 871	1 852 859	2 478 256	3 639 335	

Составлено по: Typhoid reported cases and incidence. WHO. <https://immunizationdata.who.int/global/wiise-detail-page/typhoid-reported-cases-and-incidence> (accessed 26.06.2024); Total population. UN Population Division Data Portal. <https://population.un.org/dataportal> (accessed 26.06.2024)

Представленные ВОЗ данные о распространении брюшного тифа на Африканском континенте не позволяют составить полную картину, поскольку информация по 14 странам (в табл. 2 не упомянуты) за предыдущие 4 года отсутствует.

Для борьбы с брюшным тифом ВОЗ рекомендует африканским государствам проведение кампаний массовой вакцинации⁶. Однако существующие вакцины от брюшного тифа имеют ограничения (срок действия – 3 года, сниженная эффективность у детей и неэффективность у младенцев), отдаленные сельские районы практически не охвачены системой здравоохранения, а финансовых средств для проведения массовых кампаний зачастую недостаточно [5, p. 37].

ГЕПАТИТ А

Вирусный гепатит А относится к инфекционным заболеваниям, вызываемым гепатотропными вирусами, протекает с выраженной интоксикацией, желтухой (или без неё) и другими проявлениями печеночной недостаточности. Передается контактно-бытовым, пищевым и водным путями. Однако допуска-

⁶ Africa's first-ever mass typhoid fever vaccination campaign ends in Zimbabwe. WHO. <https://www.afro.who.int/news/africas-first-ever-mass-typhoid-fever-vaccination-campaign-ends-zimbabwe> (accessed 27.06.2024)

ются парентеральный (в обход желудочно-кишечного тракта) и воздушно-капельный механизмы заражения⁷. Смертность от острого гепатита А в возрастной группе моложе 54 лет составляет 0,3–0,6%, у людей старше 54 лет – 1,8–5,4% [6, р. 2]. Уровень распространения гепатита А оценивается как высокий в странах Африки южнее Сахары, а также в Судане и как средний в остальных странах Северной Африки [7, р. 224].

На официальном сайте Африканской организации здравоохранения (АОЗ) отмечается, что в развивающихся странах с неудовлетворительными санитарными условиями и отсталыми практиками гигиены до 90% детей в возрасте до 10 лет переносят гепатит А бессимптомно и приобретают иммунитет.

АОЗ рекомендует проведение полной вакцинации детей в странах со средним уровнем эндемичности гепатита А, отмечая при этом, что в странах с высоким уровнем эндемичности использование вакцины нецелесообразно, поскольку большинство населения уже обладает иммунитетом к этому заболеванию⁸.

АМЕБИАЗ

Амебиаз – протозойная (вызванная простейшими микроорганизмами) болезнь, характеризуется затяжным течением, язвенным поражением толстой кишки и развитием абсцессов в различных органах. Кишечный амебиаз или амебная дизентерия – основная клиническая форма инфекции⁹.

Амебиаз занимает 2-е место (после малярии) в общемировом рейтинге смертности от паразитарных заболеваний [8, с. 73]. В мире от амебиаза ежегодно умирает более 100 тыс. человек. В Абиджане осложнения зарегистрированы у 92% заболевших, из них 15% умерли из-за позднего диагностирования заболевания [9, р. 1136]. По сведениям ученых Федерального научного агроинженерного центра Всероссийского научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства, циста (временная форма существования амебы) возбудителя продолжительное время сохраняется во внешней среде и относительно устойчива к воздействию химических средств дезинфекции [9, с. 74].

Фрагментарность имеющихся сведений об амебиазе не позволяет составить исчерпывающую картину. Наибольшая распространенность амебы в Африке отмечена в Кении (64,1%), ЮАР (28,9%) и Эфиопии (26,6%). В других странах континента патоген распространен в меньшей степени [10].

ТРАХОМА

Трахома – хроническое инфекционное заболевание конъюнктивы и роговицы, характеризуется её инфильтрацией, развитием фолликулов (образование в виде пузырька) и появлением рубцов¹⁰. Она представляет собой проблему общественного здравоохранения в 42 странах и является причиной слепоты или нарушения зрения примерно у 1,9 млн человек. Слепота в результате трахомы необратима, инфекция передается при прямом или непрямом контакте с выделениями из глаз и носа инфицированных людей, особенно детей раннего возраста. В «Атласе трахомы», составленном американской НПО «Глобальная инициатива по борьбе с трахомой», эндемичные районы отмечены в ЦАР, ДР Конго, Судане и Южном Судане; высокий уровень заражения зафиксирован в Эфиопии и на северо-востоке Нигерии, в Анголе, Нигере и Чаде¹¹.

В качестве мер профилактики трахомы ВОЗ рекомендует гигиену лица и улучшение состояния окружающей среды, в частности, повышение доступности водоснабжения и средств санитарии¹². Вакцины от основного возбудителя трахомы не существует [11].

ГЕЛЬМИНТОЗЫ

Гельминтозы – группа болезней, вызываемых паразитическими червями – гельминтами¹³. К ним относятся дракункулез, энтеробиоз, аскаридоз, трихоцефалез, анкилостомоз и шистосомоз.

⁷ Справочник фельдшера... Т. 1. С. 138–139.

⁸ Hepatitis A Fact sheet. АНО. <https://aho.org/fact-sheets/hepatitis-a-fact-sheet/> (accessed 27.06.2024)

⁹ Справочник фельдшера... С. 122–123.

¹⁰ Справочник фельдшера... Т. 2. С. 225.

¹¹ Map. Trachoma Atlas. <https://atlas.trachomadata.org/> (accessed 27.06.2024)

¹² <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/trachoma#> (accessed 28.06.2024)

Дракункулез (болезнь *ришты*) – калечащее паразитическое заболевание. Оно обычно передается в результате употребления питьевой воды, содержащей зараженных паразитом водяных блох [12] (промежуточный хозяин). Личинки *ришты* пробуравливают стенку кишечника и мигрируют по кровеносным и лимфатическим сосудам. Конечная стадия болезни характеризуется образованием на коже человека вызывающего зуд и боль пузырька с личинками, который лопаются с образованием язвы [13].

В июне 2023 г. гендиректор ВОЗ Т.А.Гебреисус сообщил, что человечество стоит на пороге искоренения дракункулеза, отметив, что в 1986 г. в 21 стране было зарегистрировано около 3,5 млн случаев заболевания, а в 2022 г. заболели всего 13 человек [12].

Передающиеся через почву гельминтозы – аскаридоз, трихоцефалез и анкилостомоз – считаются одними из наиболее распространенных тропических болезней, которым не уделяется достаточного внимания [14, р. 52]. По данным АОЗ, в мире такими гельминтами заражены до 1,5 млрд человек, значительное число которых проживает в Африке¹⁴.

В исследовании о распространенности гельминтозов среди несовершеннолетних, опубликованном в журнале *The Lancet*, приведена карта. Из неё следует, что, по состоянию на 2018 г., эти заболевания распространены по всей Африке южнее Сахары [14, р. 56]. Также отмечается, что в борьбе с гельминтозами достигнут существенный прогресс – их распространенность среди детей в возрасте от 5 до 14 лет сократилась более чем в 3 раза: с 44% в 2000 г. до 13% в 2018 г., что связано с превентивной фармакотерапией, улучшенной санитарией и экономическим развитием [14, р. 52]. Необходимо отметить, что возбудители аскаридоза и трихоцефалеза отличаются очень высокой степенью устойчивости к воздействию химических средств дезинфекции [8, с. 74].

Шистосомоз (шистоматоз, бильгарциоз) – заболевание, протекающее в острой или хронической форме, возбудителем которого являются кровяные сосальщики (трематодные черви). Существует две основные формы шистосомоза – кишечная и мочеполовая. Заражение происходит в результате контакта с водой, зараженной паразитами¹⁵. Заболеваемость шистосомозом отмечается практически во всех странах Африки, за исключением Алжира, Марокко и Туниса, в которых, благодаря усилиям медицинских служб, передача возбудителя прекратилась [15, р. 9]. Наибольшее число инфицированных шистосомозом отмечено в Нигерии (29 млн) [14, р. 10], Танзании (23 млн) и ДР Конго (15 млн); отмечается высокая заболеваемость в Гане [15, р. 17].

КЛАССИФИКАЦИЯ СТРАН АФРИКИ ПО СИТУАЦИИ С ПЕРЕДАЮЩИМИСЯ ЧЕРЕЗ ВОДУ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

На основании собранных нами данных о распространенности передающихся через воду или связанных с антисанитарией болезней можно разделить страны Африки на несколько групп.

В первой – страны со стабильно тяжелой санитарно-эпидемиологической обстановкой, которые затронуты эпидемиями смертельно опасных болезней (холера, тиф) и неблагополучны по распространённости других заболеваний (гепатит А, трахома, гельминтозы), в неё можно включить Анголу, ДР Конго и Эфиопию.

Во второй – страны со сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой; в неё могли бы войти большинство стран Африки южнее Сахары. В них имеют место вспышки некоторых инфекций, меньшие по масштабу, чем в странах 1-й группы, зафиксирована распространённость паразитарных заболеваний. Речь идет о Буркина-Фасо, Бурунди, Гане, Гвинее, Замбии, Зимбабве, Кении, Коморских островах, Кот-д'Ивуаре, Либерии, Малави, Мали, Мозамбике, Сьерра-Леоне, Танзании и Уганде.

В третьей группе – страны с относительно благоприятной санитарно-эпидемиологической обстановкой: Алжир, Ботсвана, Египет, Маврикий, Марокко, Руанда и Тунис.

Классификация части африканских стран представляется затруднительной из-за недостатка статистических сведений.

¹³ Ильинских Е.Н. Протозоозы. Гельминтозы. Томск: СибГМУ, 2012. С. 41.

¹⁴ АНО. <https://aho.org/fact-sheets/soil-transmitted-helminth-infections-fact-sheet/> (accessed 01.07.2024)

¹⁵ <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis> (accessed 01.07.2024)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПА К ЧИСТОЙ ВОДЕ

Одним из основных направлений деятельности в целях предотвращения инфицирования является обеспечение доступа населения к чистой воде, канализации и распространение практик гигиены (в первую очередь – мытье рук). ВОЗ отмечает, что странами Африки по этим направлениям был достигнут существенный прогресс, который, однако, недостаточен для достижения целей устойчивого развития к 2030 г.¹⁶

Отмечается, что 63% населения африканского региона имеют проблемы доступа к базовому водоснабжению, а диспропорции между странами по этому показателю растут. По состоянию на 2020 г., безопасной питьевой водой снабжались 32,4% населения региона (363 млн человек), доступ к канализации имели 22,6% (253 млн). В городах эти показатели составляют 80% и 57% соответственно¹⁷. Имеют место и серьезные различия между странами: наиболее высокие показатели по обеспечению водоснабжением у Алжира (73%), канализацией – у Лесото (47,6%), наиболее низкие – у Чада (5,6%) и Эфиопии (6,6%)¹⁸.

ВОЗ приводит оценки смертности в африканском регионе из-за неадекватных водоснабжения, санитарии и гигиены. Так, в 2019 г. умерли около 377 тыс. человек (45% из них – дети в возрасте до 5 лет). Еще приблизительно 123 тыс. человек (среди них 52,5% – дети в возрасте до 5 лет) погибли от острых респираторных заболеваний из-за нарушения правил гигиены рук¹⁹. Эти данные свидетельствуют о прямой взаимосвязи между обеспечением населения чистой водой и распространением инфекций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вышеизложенные эмпирические наблюдения свидетельствуют, что распространение в странах Африки заболеваний, передающихся через воду или связанных с антисанитарией, сопряжено с общими социально-экономическими проблемами. Частичное совпадение районов распространения холеры и брюшного тифа указывает на общие причины эпидемий: недостаточный доступ населения к безопасной воде и к канализации. Связанные с недостаточной гигиеной и неадекватной санитарией болезни распространяются преимущественно через продукты питания или контактным путем.

Одно из направлений борьбы с инфекционными заболеваниями – вакцинация, однако пример прививок от брюшного тифа наглядно демонстрирует её ограничения: временные сроки, снижение эффективности для детей. Что касается паразитарных заболеваний, эффективных вакцин от них не имеется. Дефицит сил и средств в странах ЮАС не позволяет провести вакцинацию большинства населения. Её проведение требует систематической работы и многомиллионных инвестиций, особенно с учетом сложных климатических условий. Это обуславливает потребность в поиске современных технологических решений.

Перспективной разработкой, которая может быть использована для очистки воды, представляется созданное и запатентованное отечественными учеными вихревое соноплазмохимическое устройство. С его помощью можно проводить обеззараживание воды, поскольку взаимодействие активных частиц плазмы с вредными химическими соединениями или микроорганизмами приводит к их разрушению²⁰.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Nwabor O.F., Nnamonu E.I., Martins P.E., Ani O.C. 2016. Water and Waterborne Diseases: A Review. *International Journal of Tropical Disease & Health*. Vol. 12. № 4. Pp. 1–14. DOI: 10.9734/IJTDH/2016/21895
2. Perez-Saez J., Lessler J., Lee E.C., Luquero F.J., Malembaka E.B., Finger F. et al. 2022. The seasonality of cholera in sub-Saharan Africa: a statistical modelling study. *The Lancet*. Vol. 10. № 6. Pp. 831–839. DOI: 10.1016/S2214-109X(22)00007-9

¹⁶ Unsafe water, sanitation and hygiene are key drivers of epidemics in the African Region. WHO. https://files.who.int/fahobckpcontainer/production/files/iAHO_WASH_Regional_Factsheet.pdf (accessed 01.07.2024)

¹⁷ Ibidem.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Камлер А.В., Никонов Р.В., Боязитов В.М., Суруханов Р.Г. Вихревое соноплазмохимическое устройство. Патент на изобретение. Научная электронная библиотека ELibrary.ru. https://elibrary.ru/download/elibrary_41322884_27106759.PDF (accessed 01.07.2024)

3. Меньшикова Е.А., Титова С.В., Курбатова Е.М., Водопьянов А.С., Писанов Р.В., Москвитина Э.А. Экологические факторы, влияющие на распространение холеры. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2018. Т. 7. № 3. С. 88–94. DOI: 10.24411/2305-3496-2018-13013
Menshikova E.A., Titova S.V., Kurbatova E.M., Vodopyanov A.S., Pisanov R.V., Moskvitina E.A. 2018. Ecological factor, influencing on cholera propagation. *Infectious diseases: news, opinions and study*. Vol. 7. № 3. Pp. 88–94. (In Russ). DOI: 10.24411/2305-3496-2018-13013
4. Marks F., Im J., Park S.E., Pak G.D., Jeon H.J., Nana L.R.W. et al. 2024. Incidence of typhoid fever in Burkina Faso, Democratic Republic of the Congo, Ethiopia, Ghana, Madagascar, and Nigeria (the Severe Typhoid in Africa programme): a population-based study. *The Lancet*. Vol. 12. № 4. Pp. 599–610. DOI: 10.1016/S2214-109X(24)00007-X
5. Imran K.M., Franco-Paredes C., Sahastrabuddhe S., Ochiai R.L., Mogasale V., Gessner B.G. 2017. Barriers to typhoid fever vaccine access in endemic countries. *Research and Reports in Tropical Medicine*. № 8. Pp. 37–44. DOI: 10.2147/RRTM.S97309
6. Patterson J., Abdullahi L., Hussey G.D., Muloiwa R., Kagina B.M. 2019. A systematic review of the epidemiology of hepatitis A in Africa. *BMC Infectious Diseases*. <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-019-4235-5> (accessed 27.06.2024)
7. Pedersini R., Marano C., Moerlooze L., Chen L., Vietri J. 2016. HAV & HBV vaccination among travellers participating in the National Health and Wellness Survey in five European countries. *Travel Medicine and Infectious Disease*. Vol. 14. Pp. 221–232. DOI: 10.1016/j.tmaid.2016.03.008
8. Ляшук Ю.О., Тетерин В.С., Панферов Н.С., Пехнов С.А., Овчинников А.Ю. Рейтинг-анализ чувствительности факторов биориска к воздействию химических средств дезинфекции в контексте обеспечения пищевой безопасности. *Аграрный научный журнал*. 2023. № 7. С. 69–76. DOI: 10.28983/asj.y2023i7pp69-76
Lyashchuk Y.O., Teterin V.S., Parfenov N.S., Pekhnov S.A., Ovchinnikov A.Y. 2023. Rating analysis of biorisk factors' sensitivity to chemical agents of disinfection in the context of ensuring food security. *Agrarian scientific journal*. № 7. Pp. 69–76. (In Russ). DOI: 10.28983/asj.y2023i7pp69-76
9. Nasrallah J., Akhoundia M., Haouchinea D., Marteau A., Manteleta S. et al. 2022. Updates on the worldwide burden of amoebiasis: A case series and literature review. *Journal of Infection and Public Health*. Vol. 15. Pp. 1134–1141. DOI: 10.1016/j.jiph.2022.08.013
10. Cui Z., Li J., Chen Y., Zhang L. 2019. Molecular epidemiology, evolution, and phylogeny of *Entamoeba* spp. *Infection, Genetics and Evolution*. Vol. 75. DOI: 10.1016/j.meegid.2019.104018
11. Pollock K.M., Borges A.H., Cheeseman H.M., Rosenkrands I., Schmidt K.L. et al. 2024. An investigation of trachoma vaccine regimens by the chlamydia vaccine CTH522 administered with cationic liposomes in healthy adults (CHLM-02): a phase 1, double-blind trial. *The Lancet*. DOI: 10.1016/S1473-3099(24)00147-6. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(24\)00147-6/](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(24)00147-6/) (accessed 02.07.2024)
12. В ВОЗ заявили, что мир близок к искоренению дракункулеза. *ТАСС*, 13.06.2023. <https://tass.ru/obschestvo/17991241?ysclid=ly2sdc863f818819994> (accessed 01.07.2024)
WHO declares that the world is closed to elimination of dracunculiasis. *TASS*, 13.06.2023. (In Russ). <https://tass.ru/obschestvo/17991241?ysclid=ly2sdc863f818819994> (accessed 01.07.2024)
13. Исентаев А.А., Тараскин А.А. Дракункулез. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2017. Т. 7. № 6. С. 1080.
Isentaev A.A., Taraskin A.A. 2017. Dracunculiasis. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. Vol. 7. № 6. P. 1080. (In Russ.)
14. Sartorius B., Cano J., Simpson H., Tusting L.S., Marczak L.B et al. 2021. Prevalence and intensity of soil-transmitted helminth infections of children in sub-Saharan Africa, 2000–18: a geospatial analysis. *The Lancet*. Vol. 9. № 1. P. 52–60. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30398-3
15. Aula O.P., McManus D.P., Jones M.K., Gordon C.A. 2021. Schistosomiasis with a focus on Africa. *Tropical Medicine and Infectious Diseases*. Vol. 6. № 3. DOI: 10.3390/tropicalmed6030109

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Жамбиков Александр Мунирович, кандидат исторических наук, научный сотрудник Центра изучения российско-африканских отношений и внешней политики стран Африки Института Африки РАН, Москва, Россия.

Alexander M. Zhambikov, PhD (History), Researcher, Center for Russian-African Relations and Foreign Policy of African Countries, Institute for African Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Поступила в редакцию
(Received) 03.06.2024

Доработана после рецензирования
(Revised) 25.07.2024

Принята к публикации
(Accepted) 12.08.2024