УДК 504.75 || EDN UFAFAU
CC BY-NC 4.0
© А.М. Жамбиков; ФНИ «XXI век»

ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ В НИГЕРИИ

А.М. Жамбиков
Институт Африки РАН, Москва, Россия
Эл. почта: aleksandrzhambikov@gmail.com
Статья поступила в редакцию 27.03.2026; принята к печати 04.05.2026

Нигерия является крупнейшей по численности населения страной Африки и обладает богатыми водными ресурсами, однако на данный момент не обеспечивает очищенной водой часть своих жителей. Водные ресурсы распределены по территории страны неравномерно, влажные южные штаты обеспечены водой намного лучше полуаридных или аридных северных. В городах Нигерии имеются водоочистные станции, которые испытывают ряд проблем, включая регулярные отключения электроэнергии, повреждения водопровода, несоответствие мощностей станций растущим потребностям городов, необходимость ремонта и модернизации оборудования, а также повышения квалификации персонала. В сельской местности часть населения не имеет доступа к чистой воде, что требует самостоятельной очистки воды домохозяйствами. Для этого в воду добавляют квасцы или хлорные соединения, используют кипячение, фильтрацию через ткань или фильтры, а также отстаивание и осаживание воды. Вопрос очистки воды имеет социально-экономический аспект, поскольку очищать воду могут себе позволить далеко не все домохозяйства. Заслуживает внимания наличие местных производств керамических фильтров, которые удаляют из воды патогены, но существенно не улучшают ее физико-химический состав. Федеральное правительство Нигерии стремится обеспечить водоснабжение растущего населения, о чем свидетельствует строительство водоочистных станций и улучшение доступа жителей к чистой воде и санитарии. Однако, наблюдаются серьезные проблемы, в частности, в результате антропогенного загрязнения водоемов и других источников, которые становятся непригодными для забора воды.
Ключевые слова: *Африка, Нигерия, вода, водоочистка, водоочистная станция*

PROBLEMS OF WATER TREATMENT IN NIGERIA

А.М. Жамбиков
Институт Африки РАН, Москва, Россия
Email: aleksandrzhambikov@gmail.com

Nigeria is the most populous country in Africa, which, despite having abundant water resources, does not currently provide clean water to a part of its citizens. Water resources are unevenly distributed across the country, with the humid southern states being much richer in water than the semiarid or arid northern states. Water treatment plants in Nigerian cities face a number of problems including regular power outages, damage to water pipelines, mismatches between plant capacities and the growing demands of cities, and the need to repair and modernize equipment and to provide additional training for personnel. In rural areas, a part of the population has no access to clean water, requiring households to treat water themselves. To this end, they use alum or chlorine, boiling, filtration through cloth or filters, and sedimentation. The issue of water treatment has a socioeconomic aspect, as not all households can afford water treatment. Locally produced ceramic filters remove pathogens from water but do not significantly improve its physicochemical condition. The Federal Government of Nigeria is striving to provide clean water to its growing population, as evidenced by the construction of water treatment plants and the improvement of access to clean water and sanitation. However, there are serious problems, specifically the anthropogenic pollution of water bodies and other sources, making them unsuitable for water intake.
Keywords: *Africa, Nigeria, water, water treatment, water treatment plant*

Введение

Одним из главных для жизнедеятельности человека ресурсов является вода. Согласно резолюции 64/292 «Право человека на воду и санитарию», принятой Генеральной ассамблеей ООН 28 июля 2010 года, каждый человек имеет право на доступ к воде для личных и бытовых нужд. Объем 50 л в сутки на человека считается необходимым количеством, 100 л – достаточным. При этом вода должна быть безопасной, приемлемой по качеству и цене (затраты на нее не должны превышать 3% доходов домохозяйств) [5, с. 68].

При этом обеспечение водой представляет собой ключевую проблему для Африканского континента, доля которого в населении планеты стабильно возрастает. В Африке, по состоянию на 2024 год, проживало более 1,5 млрд человек, что составляло 18,6% населения мира, при этом темпы роста ее населения (2,2%) были существенно выше среднемировых (0,8%)[1].

[1] Total Population, Rate of Population Change. World, Africa, Nigeria. 2024. UN Population Division. https://population.un.org/dataportal/data/indicators/49,51/locations/903,566,900/start/2024/end/2024/table/pivotbylocation?df=6d443c1d-89e3-4345-9a94-4f94e6e63cef

При сохранении текущих темпов роста удельный вес континента в населении Земного шара достигнет в 2035 году 21%, а в 2050 году – 26% [1, с.8].

Более 1/7 населения Африки (232,7 млн чел.) приходится на долю самой населенной страны – Нигерии, проблемы водоснабжения которой характерны и для других стран Африки. С одной стороны, в Нигерии неоднократно предпринимались попытки обеспечения населения питьевой водой, с другой – серьезные трудности сохраняются. Между тем, обеспечение населения чистой водой и средствами санитарии является одной из ключевых задач социально-экономического развития, от решения которой зависит благополучие жителей и ситуация в общественном здравоохранении.

В ходе исследования была предпринята попытка провести поиск и анализ данных, связанных с водной проблематикой Нигерии, выделить наиболее релевантные из них и представить для иллюстрации. Значительную роль в настоящей статье играют проведенные иностранными исследователями опросы населения, которые позволяют определить степень доступности для нигерийцев безопасной воды или используемые ими методы водоочистки. Приводятся показатели качества воды до и после прохождения через водоочистную станцию (*табл.*). Задействован рейтинг стран по водному стрессу.

В работе были проанализированы ключевые публикации, прямо или косвенно затрагивающие водные ресурсы Нигерии, на предмет выяснения главных трудностей в обеспечении этой страны чистой водой. В исследованиях нигерийских авторов представлена подробная информация об особенностях работы в Нигерии водоочистных станций, обеспечивающих питьевой водой крупные города, а также дана оценка качества воды и проанализированы различные аспекты водного кризиса, произошедшего в стране [9, 10, 12, 14, 15, 19]. Отдельные публикации посвящены методам очистки воды в сельской местности и основаны на результатах социологических опросов сельских жителей [6, 12]. Привлечена литература, в которой подробно рассматриваются различные аспекты использования керамических фильтров местного производства [8, 9, 17]. Труды отечественных исследователей [1–5] содержат полезную информацию и количественные показатели (например, обеспечение доступа населения к чистой воде) о Нигерии в сравнении с другими африканскими странами.

Цель настоящей статьи – выявить основные проблемы водоснабжения населения в Нигерии, в том числе установить основные пути загрязнения воды, а также особенности ее очистки.

Региональные особенности в распределении водных ресурсов

Общий объем наземных водных ресурсов Нигерии оценивается в 215 млрд м^3 [7, с. 73]. Ключевая водная артерия Нигерии – река Нигер, от которой страна берет свое название – третья (после Нила и Конго) по протяженности в Африке. Крупнейший приток Нигера – река Бенуэ, крупные – Сокото, Кадуна, Кунара. На северо-востоке Нигерии расположено озеро Чад – реликт древнего бессточного водоема [2, с. 15].

Водные ресурсы Нигерии распределены по ее территории неравномерно со значительными различиями между северными и южными частями страны. Почти все реки имеют дождевое питание в качестве основного (годовой объем осадков в стране составляет примерно 560 млрд м^3 [7, с. 74]), поэтому густота речной сети тесным образом связана со степенью их увлажнения в результате дождей [2, с.14]. В южных штатах, в которых произрастают тропические леса и наблюдается обильное выпадение осадков (*рис. 1*), в пресноводных источниках качество воды в целом выше, чем в северных штатах. Реки южной части страны, имеющие сток в Гвинейский залив, небольшие (длина 200–600 км), полноводные и бурные в период дождей и мелководные в остальное время года. Наиболее крупные из них – Кросс, Огун, Веме, Моно, Оян [2, с. 15]. Они имеют воду с более низким уровнем загрязнения по сравнению с реками на севере Нигерии, что может быть связано с обильной растительностью и высоким уровнем осадков [12, с.1].

Для северных регионов Нигерии характерен более низкий уровень осадков, преимущественно аридный или полуаридный климат, что создает условия для деградации водных ресурсов. Подземные воды на севере страны в скважинах и колодцах, как правило, отличаются более высоким, чем на юге, уровнем концентрации загрязнителей, таких как растворенные минералы и бактерии, из-за ограниченной природной фильтрации и большей концентрации загрязняющих веществ от экономической деятельности. Кроме того, поверхностные источники водоснабжения на севере, включая реки и водохранилища, в большей степени загрязняются из-за сельскохозяйственной деятельности, которая играет бóльшую роль в экономике, чем на юге, что также негативно влияет на качество воды [12, с. 6]. Реки северной части Нигерии (кроме бассейна р. Сокото) полноводны лишь в непродолжительный период дождей, в сухой сезон многие из них пересыхают и теряются в песках [2, с. 15]. Вместе с тем анализ зависимости распространения эпидемий от количества осадков по странам Африки продемонстрировал, что более влажные районы в большей степени подвержены распространению в водоемах патогенов, нежели аридные и полуаридные [4, с. 493].

Более того, диспропорции в инфраструктуре и доступе к чистой воде играют существенную роль в различиях между севером и югом Нигерии. Городские районы на юге обычно имеют более производительные водоочистные станции и лучшую инфраструк-

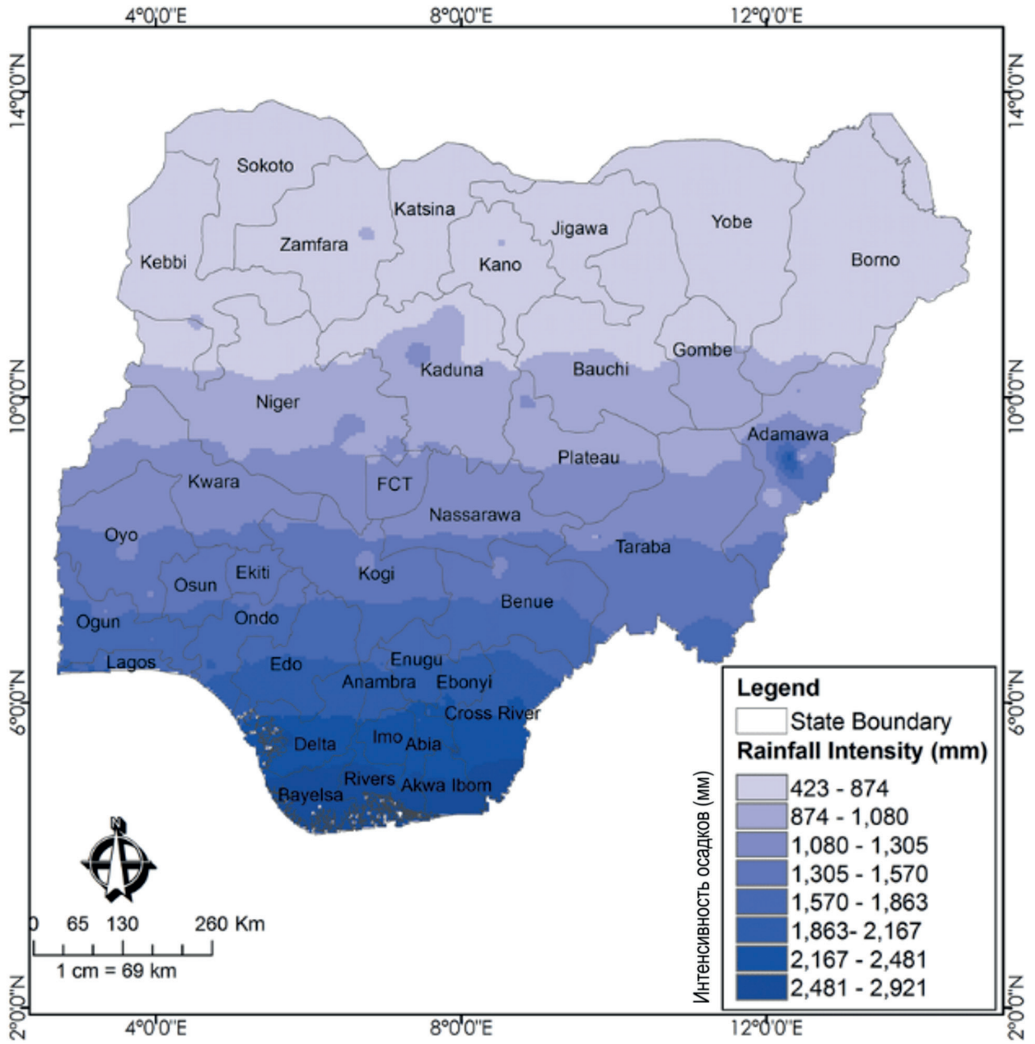


Рис. 1. Карта выпадения осадков в Нигерии (2017 г.). Источник: [16, с. 94].

туру по сравнению с городами в северных районах страны. Напротив, население сельских районов на севере Нигерии зачастую вынуждено набирать для питья и/или для хозяйственных нужд неочищенную и минимально очищенную воду из поверхностных источников, что повышает уязвимость жителей к передающимся через воду болезням и загрязнению в целом [12, с. 6].

Нигерия, по оценкам исследователей, обладает 87 млрд м^3 подземных вод[2], которые широко используются для снабжения населения питьевой водой и в хозяйственных целях. Качество грунтовых вод, как правило, хорошее. В южных районах подземные воды нередко насыщены железистыми соединениями и требуют перед употреблением предварительной фильтрации [2, с. 16]. Вместе с тем подземные водоносные горизонты как источник воды было бы неправильно переоценивать, ведь неконтролируемое бурение населением скважин может вызвать их прогрессирующее истощение.

Антропогенное загрязнение и заражение как основная проблема водных ресурсов Нигерии

Важным показателем состояния водного хозяйства страны является уровень водного стресса, свидетельствующий о степени недостатка водных ресурсов для удовлетворения потребностей человека, его хозяйственной деятельности и обеспечения функционирования экосистем. Он определяется как процентное соотношение величины ежегодного забора пресной воды к имеющимся ресурсам пресной воды [5, с. 67]. У Нигерии этот показатель оценивается как низкий (менее 10%), что свидетельствует о наличии у этой стра-

[2] 2050 Long-Term Vision for Nigeria. UN Climate Change. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Nigeria_LTS1.pdf

ны внушительных водных ресурсов. Общий спрос на воду в Нигерии, по оценкам местных властей, составляет 5,93 млрд м^3 в год[2]. Нигерия занимает во всемирном рейтинге водного стресса 114-е место из 164[3].

Несмотря на обилие воды, Нигерия столкнулась с серьезным водным кризисом, который чрезвычайно трудно урегулировать, особенно принимая во внимание вызовы общественного здравоохранения и безопасности [12, с. 1]. Актуальными для страны являются проблемы доступа к чистой воде, а также отведения сточных вод. По сведениям Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ), 11% населения страны набирает воду из источников без предварительной очистки и 5% – прямо из водоемов, 19% населения пользуются выгребными ямами и другими примитивными разновидностями туалетов, а еще 18% – практикуют дефекацию на открытой местности, что в условиях высокой плотности населения (236,6 чел. на км^2) создает условия для распространения передающихся через воду заболеваний [4, с. 489]. В сезоны дождей существует высокая вероятность загрязнения водоемов патогенами, что может приводить к распространению таких заболеваний, как холера, брюшной тиф, гепатит А, амебная и бактериальная дизентерия, трахома, а также кишечные гельминтозы и шистосомоз [4, с. 490–492].

Проблематика загрязнения водных ресурсов Нигерии отнюдь не исчерпывается заражением водоемов патогенами. Для штатов, расположенных в дельте реки Нигер, характерно химическое загрязнение водной среды. Многочисленные разливы нефти нанесли катастрофический ущерб сельскому хозяйству и рыболовству, а средняя продолжительность жизни в районах экологического бедствия составляет всего 41 год, что на десять лет меньше, чем в среднем по Нигерии[4].

При изучении водного хозяйства Нигерии важно учитывать уровень урбанизации страны – 54%[5]. В рамках настоящей статьи представляется целесообразным разделить рассмотрение очистки воды в Нигерии в городах на водоочистных станциях и в сельской местности, где очистка может проводиться как при централизованном заборе воды, так и на уровне домохозяйств.

Водоочистные станции

В ходе изучения работы водоочистных станций, работающих по классической схеме “аэрация – коагуляция – фильтрация – дезинфекция” (*рис. 2*), нигерийскими исследователями было выявлено, что функция очистки воды в целом выполняется. При этом была отмечена неэффективность некоторых станций в удалении загрязнителей, конкретно выражавшаяся в превышении установленных нормативов для отдельных показателей (*табл.*).

Станция в Майдугури (столица штата Борно на северо-востоке Нигерии) была построена китайской компанией и сдана в эксплуатацию в 1993 году. Ее мощность составляет 67 000 м^3 в сутки [11, с. 832]. В ходе исследований на этой станции было выявлено, что большинство автоматизированных систем не функционировали, поэтому внесение химических реагентов осуществлялось вручную, оборудование за прошедшие 30 лет не модернизировалось, при этом срок службы фильтрующих слоев вышел. Кроме того, плановое обслуживание и периодическая очистка систем, таких как камера аэрации, бассейн седиментации и подземные резервуары, не проводились, в результате чего в них наблюдался рост биологической пленки и загрязнение осадком [14, с. 10]. Отмечена и недостаточная эффективность работы станции Вукари-Иби (города в штате Тараба на востоке Нигерии) (табл. 1), причиной которой может быть неправильная дозировка коагулянта и дезинфицирующего средства в процессе очистки воды. Авторы вышеупомянутого исследования полагают, что недостаточное использование химических средств может объясняться неадекватным финансированием или невысоким уровнем квалификации персонала станции [19, с. 161].

Имеют место и трудности, связанные с быстрой урбанизацией – за последние десять лет доля городских жителей в населении Нигерии выросла на 8% [5]. Рост численности населения городов «перекрывает» существующие мощности водоочистных станций, что осложняется проблемами с подачей электричества, в частности, веерными отключениями. Недостаток мощностей отмечен на станции Лоуэр Усума, построенной японским подрядчиком в 80-е гг. XX в., которая снабжает водой столицу Нигерии Абуджу. Первоначально, в 1987 году мощность станции составляла 5 000 м^3 в час (120 000 м^3 в сутки), однако в 1992 году в связи с ростом потребления она была увеличена до 10 000 м^3 в час (240 000 м^3 в сутки) [10, с. 47].

Несмотря на это, чистой водой обеспечены только 42% населения столицы, что свидетельствует о необходимости увеличить мощность станции [10, с. 46]. В г. Майдугури 84% опрошенных в той или иной степени недовольны количеством водопроводной воды, которая подается всего лишь от одного до пяти часов в день в зависимости от сезона. Имеют место перерывы в водоснабжении сроком на два-три дня или даже на неделю, что может быть связано с перебоями в подаче электроэнергии. В некоторых районах г. Майду-

[3] 25 Countries, Housing One-Quarter of the Population, Face Extremely High Water Stress. World Resources Institute. https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries

[4] Timeline: Half a Century of Oil Spills in Nigeria’s Ogoniland. Al Jazeera. 21.12.2022. https://www.aljazeera.com/features/2022/12/21/timeline-oil-spills-in-nigerias-ogoniland

[5] Urban Population (% of Total Population) – Nigeria. World Bank Group. https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=NG

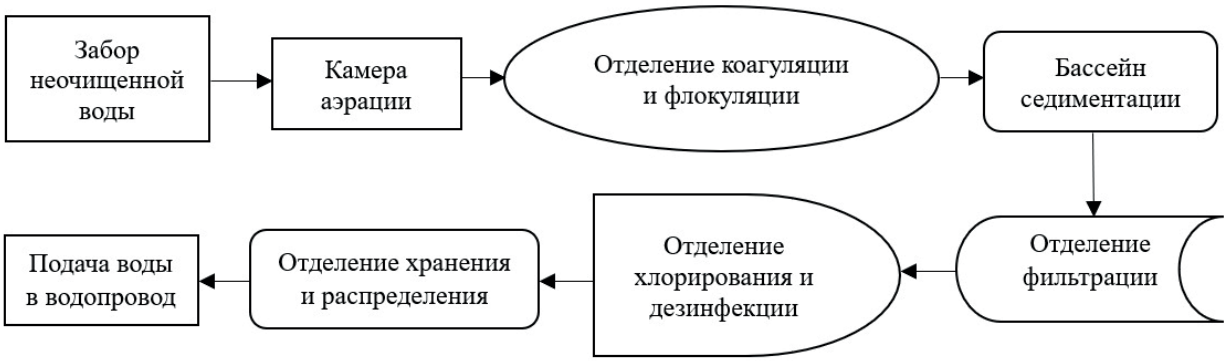


Рис. 2. Схема устройства водоочистной станции Вукари-Иби. Источник: [19, с. 156].

Табл. 1

Показатели воды до и после очистки на станции Вукари-Иби*

Показатели	Стандарты ВОЗ	До очистки	После очистки
pH	6,5–8,5	6,365	7,5
Цвет (единицы истинной цветности)	15	54,135	13,7
Мутность (нефелометрические единицы)	5	20,165	6,74
Концентрация растворенных веществ (мг/л)	500	633,38	427,02
Жесткость (мг/л)	150	212,81	148,73
Число колониеобразующих единиц бактерий кишечной палочки на 100 мл воды	10	42,35	17

*Источник: [19, с. 157].

гури подача воды отсутствует полностью из-за удаленности станции, перенаселенности города, низкого давления в трубах и их разрушения в результате строительных работ [14, с. 7]. В итоге более состоятельные жители (24,3%) пробурили собственные скважины, менее благополучные (31,7%) – были вынуждены покупать воду у торговцев [14, с. 7]. Оптимальным решением проблемы потребителями видится монтаж собственных резервуаров, которые нужно заполнять водопроводной водой в момент ее подачи и задействовать при необходимости. Однако попадание в резервуары патогенов может приводить к заражению воды, особенно при ее неправильном наборе и хранении. Как показали микробиологические исследования, в одном из образцов очищенной воды была обнаружена кишечная палочка (в контейнере для хранения водопроводной воды одного из домохозяйств) [14, с. 11]. Следствием такой практики могут стать вспышки кишечных заболеваний.

Наконец, как наиболее серьезную проблему, ведущую к существенному понижению качества водопроводной воды, рассматривают повреждения водопроводных труб, которые не только приводят к снижению давления и потере воды, но и к ее загрязнению в системе водоснабжения. Анализ воды после очистки и в кранах потребителей свидетельствовал, что загрязнение воды в водопроводе при распределении представляет серьезную угрозу для здоровья населения [19, с. 158]. Обветшание водопроводной системы, приведшее к появлению утечек, вероятнее всего, является результатом недостаточного внимания коммунальных служб к проблеме или отсутствия ресурсов для ее решения.

В ходе изучения станции Вукари-Иби выявлено, что в кранах потребителей мутность и численность кишечной палочки были значительно выше допустимых показателей, что может свидетельствовать о неспособности системы очистки воды в городе снизить концентрацию загрязнителей до уровня, безопасного для водопотребления. На станции отсутствует функциональная лаборатория, необходимая для анализа воды на каждом этапе очистки [19, с. 160]. Опрос населения в г. Майдугури показал, что 30% респондентов используют дополнительную очистку водопроводной воды. 15,5% опрошенных кипятят воду, 11% – используют ткань в качестве фильтра, 3,5% – добавляют в воду хлорные соединения для ее очистки [14, с. 8].

Таким образом, городские станции водоочистки выполняют свои функции, приводя в норму большинство параметров качества воды. Однако в их эксплуа-

тации отмечены определенные недостатки, наиболее серьезной из которых представляется обветшание водопровода, поскольку оно приводит к загрязнению воды. Очевидно, нуждается в обслуживании и ремонте оборудование водоочистных станций. Одной из причин систематических прекращений подачи воды потребителям могут быть перебои в электроснабжении. В условиях быстрой урбанизации существует необходимость модернизации станций, конечной целью которой должно стать повышение их мощности, направленное на обеспечение быстрорастущих потребностей населения в чистой воде. Кроме того, авторы исследования о станции Вукари-Иби предлагают использование недорогих фильтров, наполненных активированным углем, для эффективного удаления загрязнителей [19, с. 161]. Наконец, напрашивается вывод о возможной потребности в повышении квалификации персонала водоочистных станций.

Очистка воды в сельской местности

В сельской местности доступ к источникам воды с фильтрацией (водопровод, скважина или общественный кран) имеет только часть населения [20, с. 82], поэтому возрастает необходимость очистки воды конечными потребителями. В данной ситуации многое зависит от сознательности населения и его поведенческих привычек. Сельские жители, которые понимают важность личной и бытовой гигиены, имеют намного меньшие шансы заразиться передающимися через воду заболеваниями. Исследования показали, что заражение воды зачастую происходит от загрязненных столовых приборов, в результате неправильного хранения воды, а также проблем с личной и домашней гигиеной [13, с. 232]. Дополнительную угрозу в данном контексте несет отсутствие у части домохозяйств туалетов или наличие их примитивных разновидностей, что чревато «вымыванием» в сезон дождей патогенов в окружающую среду с загрязнением водоемов и других источников воды. В этих условиях население вынуждено самостоятельно заботиться о качестве набираемой воды. Анкетирование в штате Плато в центральной части Нигерии продемонстрировало, что 54,1% респондентов очищают воду как минимум одним способом, 45,9% – не очищают воду вообще [13, с. 233].

Среди используемых методов очистки известны: добавление квасцов или хлорных соединений, кипячение, фильтрация (с использованием ткани или специально предназначенных фильтров), отстаивание и осаживание. Данные опросов показывают, что теми или иными способами очистки воды, как правило, пользуются более зажиточные домохозяйства, возглавляемые людьми с образованием не ниже среднего [6, с. 1]. С учетом вышеизложенного можно утверждать, что проблема очистки воды конечными потребителями в сельской местности имеет ярко выраженный социально-экономический аспект. Бедные домохозяйства иногда не могут позволить себе очистку воды и, как следствие, страдают от заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями.

Кипячение – проверенный и эффективный способ устранения патогенной микрофлоры, однако он требует дополнительных энергозатрат (расхода электроэнергии, газа или дров). Добавление в воду квасцов или хлорных соединений эффективно против патогенов, но требует четкого соблюдения предписанной дозировки реагентов. Пропускание воды через ткань позволяет очищать ее от загрязнения твердыми частицами и несколько улучшать ее физико-химический состав, однако вряд ли поможет при заражении воды патогенами. Отстаивание и осаживание – дешевый и довольно простой способ очистки загрязненной воды от твердых и крупных частиц, который, как и использование ткани, неэффективен против бактериального или протозойного заражения. Результаты фильтрации воды через фильтр зависят от его особенностей и параметров.

Между тем, в Нигерии предпринимаются попытки наладить производство собственных керамических фильтров, как недорогого и относительно эффективного средства очистки воды. В качестве примера можно рассматривать производимые компанией *Potters for Peace* фильтры в форме цветочных горшков объемом в 8,2 л, пропитанных коллоидным серебром, которые вставлены в ведра емкостью 20–30 л. Поставщики рекомендуют менять керамические фильтры раз в один или два года, хотя при правильном уходе они могут функционировать в течение срока до пяти лет. При производстве керамических фильтров используются глина и опилки в разных пропорциях [8, с. 4].

Исследованиями подтверждается эффективность фильтрации керамическими фильтрами в удалении типичных загрязнителей воды, таких как бактерии и простейшие животные [17, с. 79]. Керамические фильтры при этом недостаточно эффективны в улучшении физико-химического состава воды [9, с. 129], однако в условиях заражения источников воды патогенами и неиспользования населением других методов очистки воды их применение представляется вполне оправданным. Проблемные моменты представляют малая осведомленность сельских жителей о керамических фильтрах, их слабый маркетинг, а также бедность населения [17, с. 81].

Вышеизложенное свидетельствует как о важности обеспечения населения в сельской местности чистой водой, так и о роли сознательности жителей в тех районах, где это невозможно или по каким-то причинам затруднительно. Использование различных методов очистки перед конечным потреблением – не столь-

ко технический, сколько социально-экономический вопрос, одновременно зависимый от благополучия населения и влияющий на него. С точки зрения властей представляется важным, с одной стороны, проводить информирование населения о необходимости водоочистки, в тех районах, где доступ к чистой воде отсутствует, с другой стороны, сделать доступными оптимальные средства очистки, которые позволят привести в норму физико-химические и биологические показатели воды. В качестве одного из возможных решений проблемы очистки воды представляется дальнейшее развитие местных производств фильтров для воды, тем более, такой опыт уже имеется.

Усилия правительства Нигерии по нормализации ситуации с водоочисткой

В научной литературе встречаются различные оценки ситуации с обеспечением водой населения Нигерии: от резко негативных до умеренно оптимистичных [12, 15]. Для выработки более или менее взвешенных выводов представляется целесообразным рассмотреть исторический аспект проблемы.

Острая необходимость в обеспечении стремительно растущего населения, в том числе и в городах, чистой водой потребовала от федерального правительства Нигерии формирования специальных структур ответственных за водоснабжение жителей страны. В 1976 году было сформировано федеральное министерство водных ресурсов, а также 11 управлений развитием бассейнов рек (в 1990 году управление развитием р. Нигер было разделено на два). В 1993 году был принят новый акт (закон) о водных ресурсах, в соответствии с которым на министерство водных ресурсов была возложена исключительная ответственность за развитие водных ресурсов и управление ими. В 2004 году в Нигерии была утверждена Национальная водная политика [15, с. 1].

С одной стороны, социально-экономические параметры обеспечения водой в Нигерии постепенно нормализуются, все больше населения охвачены улучшенным (с фильтрацией) водоснабжением и санитарными удобствами. Вышеперечисленные показатели Нигерии на фоне других африканских стран – средние [4, с. 489], что представляется неплохим результатом с учетом первого места на континенте по численности населения. Строительство водоочистных станций, в частности, демонстрирует целенаправленную государственную политику по обеспечению населения городов чистой водопроводной водой.

С другой стороны, происходит деградация водных систем, вызванная в том числе и антропогенными факторами. Экологи-теоретики считают водные ресурсы неисчерпаемыми, поскольку они восстанавливаются в процессе природного круговорота. В то же время потребление воды растет высокими темпами, и проблема чистой воды и дефицита гидроресурсов становится одной из наиболее актуальных. Несмотря на способность водоемов к самоочищению, в них поступает такое количество загрязненных сточных вод, что их флора и фауна деградируют [3, с. 124]. Речь идет не только о коммунально-бытовом, но и о сельскохозяйственном и промышленном загрязнении водоемов. В результате вода в реках, озерах, водохранилищах, а иногда в колодцах и скважинах для использования человеком требует более глубокой очистки. В итоге, население испытывает проблемы с водоснабжением, о чем, в частности, свидетельствует широко распространенный в Нигерии бизнес по торговле водой.

В 2018 году в Нигерии было объявлено чрезвычайное положение в секторе водоснабжения, санитарии и гигиены, а также принят национальный план действия, основной целью которого стало обеспечение всеобщего доступа населения страны к чистой воде, средствам санитарии и гигиены к 2030 году.[6], что полностью соответствует определенной ООН цели устойчивого развития № 6. При поддержке Всемирного банка и других финансовых организаций федеральное правительство Нигерии утвердило национальную программу по реформе водного сектора в городских районах, которая предусматривает реформу отрасли, модернизацию инфраструктуры и увеличение доступа населения к чистой воде в городах по всей территории страны[6]. Были предприняты практические шаги по созданию общественных кранов с подачей фильтрованной воды и туалетов в отдаленных сельских районах.

Заключение

В число основных проблем в водоснабжении населения в Нигерии входят антропогенное загрязнение водоемов, сбои и снижение эффективности в функционировании водоочистных станций и водопроводных систем, отсутствие доступа к чистой воде у части людей. Источники воды загрязняются из-за недостаточного охвата жителей канализацией, а также в результате промышленной и сельскохозяйственной деятельности. Обеспечение городов чистой водой осуществляется преимущественно водоочистными станциями, населенных пунктов в сельской местности – скважинами и колодцами. В силу недостатка у населения доступа к питьевой воде процветает бизнес по ее торговле, а также использование простых бытовых средств очистки.

Государственные власти Нигерии намерены решить проблемы водоснабжения населения, однако дальнейшее развитие системы обеспечения чистой водой,

[6] Nigeria: Ensuring Water, Sanitation and Hygiene for All. World Bank Group. 26.05.2021. https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/05/26/nigeria-ensuring-water-sanitation-and-hygiene-for-all

очевидно, потребует систематической работы и многомиллиардных инвестиций, что необходимо в силу быстрого роста численности населения и стремительной урбанизации. Острой потребностью для городов является обеспечение бесперебойного электроснабжения, модернизация существующих водоочистных станций, повышение квалификации их персонала и ремонт водопроводов. В сельской местности работа может вестись по нескольким направлениям. Одной из приоритетных задач является обеспечение доступа к чистой воде для всего населения. Вместе с тем с учетом сроков для ее выполнения важно повышение осведомленности жителей о необходимости фильтрации воды из незащищенных источников и увеличение доступности различных методов водоочистки для домохозяйств. Как один из возможных вариантов – развитие местных производств простых в применении фильтров для воды.

В текущих условиях нельзя исключать возможность российско-нигерийского сотрудничества в области водоочистки, поскольку отечественные технологии могут быть адаптированы для применения в условиях стран Африки. Речь также может идти о поставках различного рода фильтров воды отечественного производства и подготовке национальных кадров в Российской Федерации. Последнее направление двустороннего сотрудничества надежно себя зарекомендовало. На сегодняшний день в нашей стране прошли обучение более 10 тыс. нигерийских специалистов[7]. При наличии запроса по государственной линии возможно обучение нигерийцев по соответствующим специальностям в пределах квоты за счет средств федерального бюджета. Стоит также отметить, что подготовка кадров на коммерческой основе в России обойдется в разы дешевле, чем в Африке.

Финансирование. *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).*

[7] Общая информация. Посольство Российской Федерации в Нигерии. https://nigeria.mid.ru/ru/countries/obshchaya_informatsiya/

Литература

Список русскоязычной литературы

1. Абрамова ИО. Народонаселение Африки в условиях трансформации мирового порядка. Азия и Африка сегодня. 2022;(12):5–15. https://doi.org/10.31857/S032150750023555-2
2. Большов ИГ, Денисова ТС, ред. Нигерия. Справочно-монографическое издание. М.: Институт Африки РАН; 2013.
3. Гришина НВ. Водные ресурсы Африки южнее Сахары: возможности и проблемы использования. М.: Институт Африки РАН; 2022.
4. Жамбиков АМ. Факторы передачи через воду болезней в условиях демографического взрыва в странах Африки. Биосфера. 2024;(4):486–496. http://dx.doi.org/10.24855/biosfera.v16i4.963
5. Константинова ОВ. О проблеме доступа к чистой воде в Африке. Азия и Африка сегодня. 2024;(12):65–72. https://doi.org/10.31857/S0869587324060055

Общий список литературы / Reference List

1. Abramova IO. [Population of Africa under Conditions of Transformation of the World Order]. Azia i Afrika Segodnya. 2022;(12):5–15. (in Russ). https://doi.org/10.31857/S032150750023555-2
2. Bolsov IG, Denisova TS, eds. Nigeria. Spravochno-monograficheskoye izdaniye. [Nigeria. Monographic Reference Publication]. Moscow: Institut Afriki RAN; 2013. (In Russ).
3. Grishina NV. Vodnye Resursy Afriki Yuzhneye Sakhary: Vozmozhnosti i Problemy Ispolzovaniya. [Water Resources of Sub-Saharan Africa: Opportunities and Problems of Use]. Moscow: Institut Afriki RAN; 2012. (In Russ).
4. Zhambikov AM. [Factors of waterborne transmission of diseases under conditions of demographic explosion in African countries]. Biosfera. 2024;(4):486–496. (In Russ). http://dx.doi.org/10.24855/biosfera.v16i4.963
5. Konstantinova OV. [On the problem of access to clean water in Africa]. Azia i Afrika Segodnya. 2024;(12):65–72. (In Russ). https://doi.org/10.31857/S0869587324060055
6. Abubakar IR. Understanding the socioeconomic and environmental indicators of household water treatment in Nigeria. Util Policy. 2021;70:1-10. https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101209
7. Adeogun BK, Ijimdiya J. Water resources development in Nigeria: Opportunities, challenges and the way forward. Int J Afr Sustain Develop. 2019;10(2):73-80.
8. Akosile SI, Ajibade FO, Lasisi KH, Ajibade TF, Adewumi JR, Babatola JO, Oguntuase AM. Performance evalu-

ation of locally produced ceramic filters for household water treatment in Nigeria. Sci African. 2020;7:1-13. https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00218
9. Erhuanga E, Banda MM, Kiakubu D, Kashim IB, Ogunjobi B, Jurji Z, Ayoola I, Soboyejo W. Potential of ceramic and biosand water filters as low-cost point-of-use water treatment options for household use in Nigeria. J Water Sanitat Hygiene Develop. 2021;11(1):126–140. https://doi.org/10.2166/washdev.2020.096
10. Ibrahim AQ, Onyenekwe PC, Nwaedozie IM. An efficiency assessment of Lower Usuma Water Treatment Plant in Abuja Metropolis, Nigeria. IOSR J Environ Sci Toxicol Food Technol. 2014;8(12):46–53. https://doi.org/10.9790/2402-081224653
11. Idris MN, Ali WM, Suleiman E. Evaluation of water treatment problems: Case study of Maiduguri Water Treatment Plant (MWTP) and Maiduguri environs. Arid Zone J Engin Technol Environ. 2017;13(5):630–642.
12. Isukuru EJ, Opha JO, Isaiah OW, Orovwighose B, Emmanuel SS. Nigeria's water crisis: Abundant water, polluted Reality. Cleaner Water. 2024;2:1-33. https://doi.org/10.1016/j.clwat.2024.100026
13. Miner CA, Dakhin AP, Zoakah AI, Afolaranmi TO, Envuladu EA. Household drinking water; knowledge and practice of purification in a community of Lamingo, Plateau state, Nigeria. E3 J Environ Res Manag. 2015;6(3):230–236.
14. Mustapha M, Sridhar M, Coker AO. Assessment of water supply system from catchment to consumers as framed in WHO Water Safety Plans: A study from Maiduguri Water Treatment Plant, North East Nigeria. Sustain Environ. 2021:1-14. https://doi.org/10.1080/27658511.2021.1901389
15. Ngene BU, Nwafor CO, Bamigboye GO, Ogbiye AS, Ogundare JO, Akpan VE. Assessment of water resources development and exploitation in Nigeria: A review of integrated water resources management approach. Heliyon. 2021;(7):1-10. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e05955
16. Njoku CG, Efiong J, Nse-Abasi NA. A Geospatial Expose of Flood-Risk and Vulnerable Areas in Nigeria. Int J App Geospat Res. 2020;11(3):87–110. https://doi.org/10.4018/IJAGR.20200701.oa1
17. Okwuba CJ. Ceramic vessel filter for water treatment in Nigeria's rural, underdeveloped communities. Int J Arts Humanities. 2024;12(5):79-82.
18. Omole DO. Sustainable groundwater exploitation in Nigeria. J Water Resour Ocean Sci. 2013;2(2):9-14. https://doi.org/10.1016/10.11648/j.wros.20130202.11
19. Samaila E, Gin WA, Joshua WK. Assessing the efficiency of drinking water treatment plant and the impact of broken distribution systems on water quality of Wukari-Ibi Plant. Environ Res Technol. 2022;5(2):155-64. https://doi.org/10.35208/ert.1044500
20. Umar KA, Mohammed Y, Raji M, Salisu H, Adenekan S, Tijani M. Drinking Water quality, sanitation and hygiene practices in a rural community of Sokoto State, Nigeria. Int J Med Sci Publ Health. 2019;8(1):78-85. https://doi.org/10.5455/ijmsph.2019.0824324102018

