

На правах рукописи

Алам Мд. Шамшер

(Бангладеш)

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ СРЕДИ
НАСЕЛЕНИЯ БАНГЛАДЕШ**

03.02.08 – Экология (биологические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва – 2016

Работа выполнена на кафедре судебной экологии с курсом экологии человека экологического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (г. Москва)

Научный руководитель: **Родионова Ольга Михайловна**,
кандидат медицинских наук,
доцент кафедры судебной экологии с курсом
экологии человека экологического факультета
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы
народов», г. Москва

Официальные оппоненты:

Щеголькова Наталия Михайловна

доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБУН
Институт водных проблем Российской Академии наук, г. Москва;

Григорьев Константин Иванович

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры педиатрии с
инфекционными болезнями у детей факультета дополнительного
профессионального образования Государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
“Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова”, г. Москва

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Марийский
государственный университет», г. Йошкар-Ола

Защита состоится «02» июня 2016 г. в 12.00 часов на заседании Совета по
защите докторских и кандидатских диссертаций Д 212.203.38 при Российском
университете дружбы народов по адресу: 115093, г. Москва, Подольское шоссе,
д. 8/5, Экологический факультет

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГАОУ ВО
«Российский университет дружбы народов» по адресу: 117198, г. Москва, ул.
Миклухо-Маклая, д. 6. и на сайте dissovet.rudn.ru

Автореферат разослан: «___» апреля 2016 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Е.А. Ванисова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Бангладеш является одной из самых густонаселенных стран в мире: 8 место по плотности населения, составляющей 1237,51 чел/км² и одним из самых бедных государств в Азии с ежегодным доходом на душу населения в \$520 (по состоянию на 2008 год), тогда как среднемировой доход на душу населения составляет \$10 200. Еще одной особенностью Бангладеш является то, что страна ежегодно подвергается большому количеству стихийных бедствий, наиболее часто встречающееся из которых – наводнение.

Высокая плотность населения, бедность, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия, неграмотность способствуют широкому распространению острых кишечных инфекций, которые в Бангладеш носят собирательное название «*diarrhea*» и занимают первое место в структуре общей заболеваемости населения страны.

В мире диарея остается второй главной причиной смертности детей до пяти лет, убивая около 1,5 миллионов детей и являясь ведущим заболеванием 2 миллиардов человек ежегодно (UNICEF и WHO 2009). С 1980 г. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) начала осуществление программы по борьбе с диарейными болезнями. Вопросам патогенеза, профилактики и лечения острых кишечных инфекций были посвящены три Нобелевские конференции (1978, 1980, 1985) и ряд международных симпозиумов.

Кишечные инфекции — группа заболеваний, объединенных общим механизмом передачи и локализацией возбудителя в организме. Все кишечные инфекции объединяет фекально-оральный механизм передачи возбудителя; средой обитания этих микроорганизмов является кишечник. В процессе эволюции эти родственные между собой и с кишечной палочкой возбудители выработали способность покидать кишечник и длительное время сохраняться вне его — в пище, почве, воде, загрязненной инфицированными фекалиями, затем проникать через рот с этой пищей или водой к следующему хозяину. Таким образом, имеют место водный и пищевой пути заражения. В некоторых случаях возможен и контактный путь заражения.

Учитывая, что основные патологические процессы возникают в кишечнике и ведущим клиническим проявлением этих болезней является диарея, ВОЗ рекомендует всю эту группу инфекций называть диарейными болезнями.

Источником заболевания в большинстве кишечных инфекций является больной человек или бактерионоситель, при этом бактерионосителем может быть человек, перенесший инфекционное заболевание или человек, не болевший им, что имеет огромное эпидемиологическое значение.

Таким образом, на широкое распространение острых кишечных инфекций (ОКИ) среди населения Республики Бангладеш влияют следующие группы факторов:

- экологические;
- демографические;
- социально-экономические;
- санитарно-гигиенические.

Среди экологических факторов, играющих значительную роль в возникновении и распространении ОКИ, можно отметить такие *абиотические* факторы, как *климатические* (влажность, температура, атмосферные осадки); *эдафические* — механическая структура почвы, влагоемкость, влажность, уровень грунтовых вод; *орографические* — рельеф, экспозиция склона, крутизна склона, перепад высот, высота над уровнем моря; *гидрографические* — проточность воды, температура, кислотность; *биотические* зоогенные факторы — влияние различных видов возбудителей ОКИ на организм человека и *антропогенные* факторы — широкое распространение *агропроизводства*, основной сельскохозяйственной культурой которого является рис с его характерной технологией выращивания при постоянном затоплении и *вырубка лесов* под посевы на большей площади территории Бангладеш.

В группе демографических факторов следует выделить *численность* и *плотность* населения одни из самых высоких в Мире.

Среди социально-экономических факторов, способствующих широкому распространению ОКИ, можно указать *бедность* основной массы населения, использование детского труда на предприятиях, *неграмотность* — по оценкам разных авторов грамотны от 37 до 53% населения, *гендерное неравенство* с низкой социальной ролью женщины.

Санитарно-гигиенические факторы, такие как: *низкое качество питьевой воды* с высокими показателями бактериального загрязнения, *неудовлетворительное состояние канализования* и благоустройства населенных мест, *недостаточное обеззараживание* питьевых и сточных вод, *неблагоприятные жилищно-бытовые условия*, *несоблюдение норм проектирования* и эксплуатации систем водоснабжения и водопользования.

Цель работы: выявление и оценка причин возникновения и распространения острых кишечных инфекций среди населения Республики Бангладеш на основе изучения динамики стихийных бедствий за период с 2000 по 2012 гг. и выработка ряда рекомендаций, направленных на снижение эпидемиологической напряженности по группе диарейных болезней.

Задачи исследования:

1. Провести анализ стихийных бедствий в Бангладеш за период 2000-2012 гг.;
2. Составить рейтинг административных округов Бангладеш по количеству наводнений за исследуемый период, сгруппировать и рассмотреть географические особенности каждой группы;
3. Изучить демографические, социальные показатели и гендерно-возрастной состав населения Республики Бангладеш за исследуемый период;
4. Исследовать распространение заболеваемости населения Бангладеш острыми кишечными инфекциями (*diarrhea*), связанными с наводнениями;
5. Найти причины широкого распространения острых кишечных инфекций (ОКИ), для чего проанализировать корреляционные связи между заболеваемостью и демографическими, социальными, гигиеническими показателями населения и географическими характеристиками различных округов Бангладеш;

б. Выработать ряд рекомендаций, основанных на выявленных характерных особенностях распространения ОКИ в каждом из округов, и направленных на снижение эпидемиологической напряженности по группе диарейных болезней.

Научная новизна. В настоящей работе впервые проведено комплексное эколого-гигиеническое исследование причин широкого распространения острых кишечных инфекций среди населения Бангладеш; проанализированы климато-географические особенности каждого из 64 административных районов, с точки зрения частоты возникновения наводнений; найдены корреляционные связи между заболеваемостью острыми кишечными инфекциями, связанными с наводнениями и социально-гигиеническими показателями.

Обнаружены статистически значимые связи (средние и сильные достоверные) между увеличением заболеваемости населения отдельных округов и географическими, демографическими и социально-гигиеническими показателями.

Так, было доказано, что существует сильная достоверная связь между увеличением заболеваемости и преобладанием пойменных и низменных территорий в ряде округов, отсутствием оборудованных отхожих мест, организованных пунктов сборов отходов; средняя достоверная связь обнаружена между увеличением заболеваемости и уровнем грамотности населения.

Теоретическая и практическая значимость. Для Бангладеш – страны, 25% районов которой ежегодно страдают от затопления, а на первом месте в списке заболеваний взрослого населения и причин смертности у детей до 5 лет находятся острые кишечные инфекции (ОКИ), связанные с наводнениями, исследование причин, механизмов и путей распространения заболеваемости ОКИ, анализ корреляционной связи с климато-географическими, демографическими, социально-гигиеническими характеристиками является весьма актуальным.

Практическая значимость работы состоит в том, что эколого-гигиеническое описание групп районов с анализом заболеваемости ОКИ и обнаруженными корреляционными связями, позволит направить усилия социальных и медицинских служб Бангладеш на искоренение причин, вызывающих увеличение негативного воздействия наводнений на здоровье населения.

Полученные результаты помогут при разработке национальной стратегии по предотвращению эпидемий острых кишечных инфекций, связанных с наводнением.

Личный вклад автора заключается:

- в анализе значительного фактического материала за период 2000-2011 гг. и создании базы данных по совокупности взаимовлияющих экологических, демографических, социально-экономических и санитарно-гигиенических факторов, играющих значительную роль в возникновении и распространении острых кишечных инфекций, связанных с наводнением;

- в выводе зависимостей между увеличением заболеваемости в отдельных административных округах Бангладеш и рядом характерологических особенностей данных районов;

- в разработке предложений по внедрению ряда экологических, экономических и санитарно-гигиенических мер, которые приведут к снижению эпидемиологической напряженности по группе диарейных болезней.

Основные положения, выносимые на защиту:

- выделены и охарактеризованы группы административных округов Бангладеш в зависимости от периодичности возникновения наводнений за иссле-

дуемый период 2000-2011 гг.;

- установлены факторы, влияющие на изменение заболеваемости населения отдельных административных округов Бангладеш острыми кишечными инфекциями;

- обоснована целесообразность повышения уровня грамотности населения, проведения работ по оборудованию отхожих мест и организованных пунктов сборов отходов, разъяснительных бесед о причинах, путях передачи возбудителей ОКИ и последствиях заболеваний, что приведет к сокращению количества пострадавших и умерших от диареи;

- изучена зависимость распространения ОКИ по округам от экологических, демографических, социально-экономических и санитарно-гигиенических факторов.

Апробация и внедрение основных результатов исследования: основные положения по проблеме исследования докладывались и были обсуждены на 3 научных конференциях, в том числе 1 международной с докладом на английском языке: International Youth Scientific Conference "People Science Innovations in the new millennium" (Москва, 2015).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 научных статей, в том числе 3 публикации в журналах, входящих в перечень ВАК РФ, для публикации результатов кандидатских исследований, 5 статей опубликованы в иностранных журналах (на английском языке).

Результаты исследования внедрены в основной образовательный процесс экологического факультета РУДН и используются в преподавании дисциплин бакалавриата "Экология человека" и "Экологическая эпидемиология".

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 124 странице машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, главы собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа содержит 22 таблицы и 44 иллюстрации. Список литературы содержит 136 источников, в том числе 125 зарубежных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящая исследовательская работа выполнялась на кафедре судебной экологии с курсом экологии человека экологического факультета РУДН в период с 2012 по 2015 гг., в течение которых изучалась динамика

стихийных бедствий в Бангладеш за период с 2000 по 2014 гг., выявлялись и анализировались причины возникновения и широкого распространения острых кишечных инфекций, связанных с наводнениями, среди населения РБ.

В работе использовались сводные данные за 2000-2014 гг., полученные из:

I. Министерства здравоохранения и социального обеспечения Республики Бангладеш (РБ); департамента учета и статистики Бангладеш (BVSRS); департамента демографического обследования Бангладеш (BDHS), Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца.

1. Демографические показатели, а именно, *численность* населения РБ, *плотность* населения.

2. Социальные показатели, такие как *гендерно-возрастная* структура, *грамотность* населения РБ.

3. Данные по *заболеваемости* и *смертности* населения РБ от острых кишечных инфекционных заболеваний.

4. Гигиенические характеристики районов РБ:

а) по наличию и степени доступности населению питьевой воды;

б) по утилизации отходов и оформлению мест накопления отходов;

в) по благоустройству канализации.

II. Департамента Метеорологии РБ.

1. Среднее количество осадков.

2. Максимальная, минимальная и средняя температура.

III. Министерства воды и развития энергетики Бангладеш; Комплексной программы ликвидации последствий стихийных бедствий (ПМКБД, Бангладеш), Министерства леса.

1. Данные о структуре и количестве чрезвычайных ситуаций в РБ за исследуемый период.

2. Данные о наводнениях и затопляемости исследуемых территорий (округи РБ).

3. Геолого-минеральные данные о структуре и составе почв по округам РБ.

IV. Международных организаций: Организации Объединенных Наций (ООН); Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ); Аварийной базой данных о бедствиях (EM-DAT), Международного банка данных по бедствиям (www.emdat.be) Католического университета Louvain (Брюссель-Бельгия), Всемирного банка данных МБРР MAP, Population Reference Bureau, США.

Все данные по Республике Бангладеш мы дифференцировали по 64 округам и рассматривали, как в совокупности, так и отдельно по каждому округу. Учитывая, что ведущей чрезвычайной ситуацией для Бангладеш являются наводнения, мы ранжировали 64 округа в зависимости от частоты наводнений за рассматриваемый период:

В группу 1 вошли округа, в которых в течение 2000-2012 гг. наблюдались 1-2 наводнения;

Группа 2, округа, которые перенесли 3-4 наводнения;

Группа 3 - 5-6 наводнений;

Группа 4 - 7-9 наводнений;

Группа 5 –10-11 и более наводнений за период 2000-2012 гг.

На следующих этапах мы сравнивали группы округов по другим показателям и искали связи между распространением кишечных инфекций и географическими, гигиеническими, демографическими и социально-экономическими характеристиками округов.

Для статистической обработки данных и проведения многофакторного корреляционного анализа нами использовались программы EXCEL, XLSTAT 2014 5.03 Final.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ стихийных бедствий в Республике Бангладеш за период с 2000-2012 гг.

Одной из наиболее серьезных проблем для Республики Бангладеш (РБ) являются стихийные бедствия, с которыми страна сталкивается ежегодно.

На рисунке 1 показаны округа Республики Бангладеш, которые сталкивались с наводнениями в 2000-2012 гг.

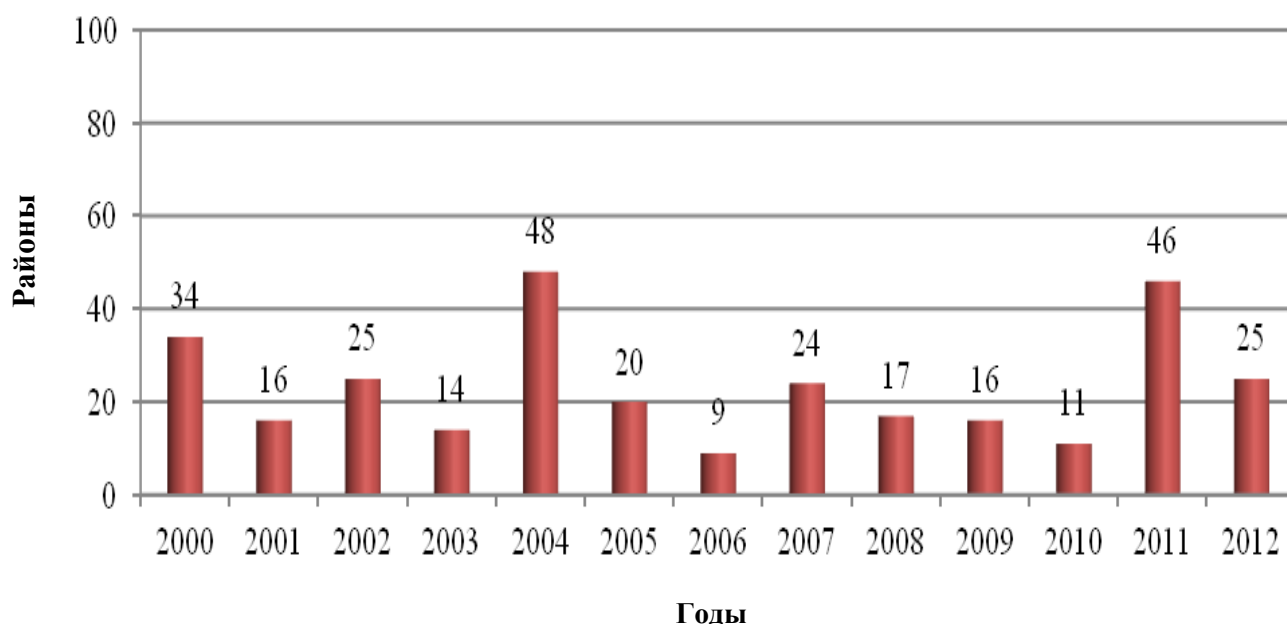


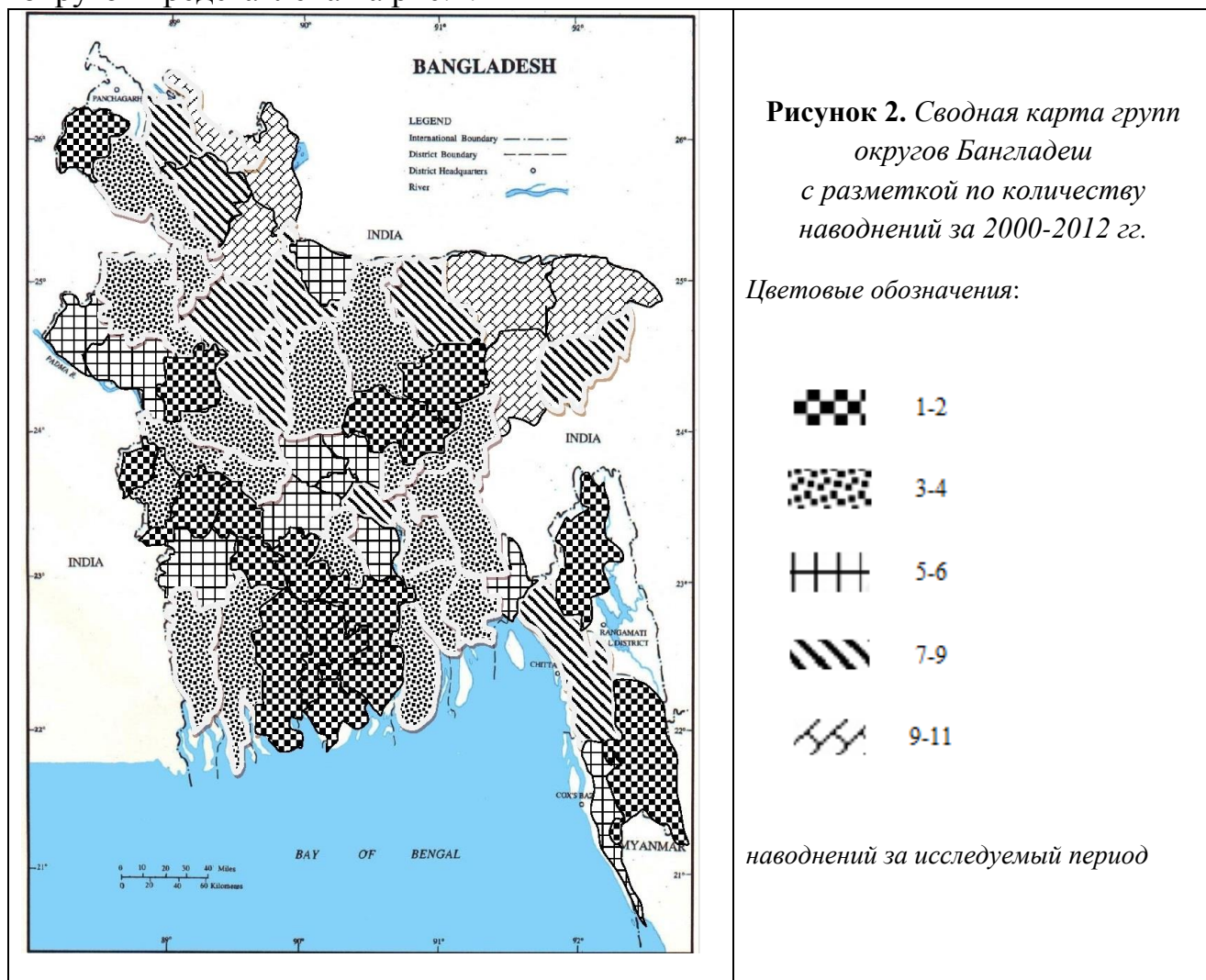
Рисунок 1. Количество округов Бангладеш, пострадавших от наводнений в 2000-2012 гг.

Всего в Бангладеш 64 округа (зила), из которых более трети были затоплены в 2000, 2002, 2005, 2007 и 2012 годах, и свыше 70% округов подверглись затоплению в 2004 и 2011 годах.

Составление рейтинга административных округов Бангладеш по количеству наводнений за исследуемый период

Нами были проанализированы данные, полученные из Министерства здравоохранения Республики Бангладеш (РБ) за 2000-2012 гг. Все округа РБ были сгруппированы по количеству наводнений за исследуемый период. В

дальнейшем, нами были составлены цветные карты, в которых каждая группа округов выделялась соответствующим цветом. Сводная карта по группам округов представлена на рис.2.



Хотя, каждый из 64 округов Бангладеш страдает от наводнений, в нашей работе мы пытались понять, почему отдельные группы зила затоплялись всего 1-2 или 3-4 раза за 13 лет наблюдений, а другие, практически, ежегодно. Также, мы пытались найти связи между некоторыми географическими, социальными и санитарно-гигиеническими характеристиками округов и уровнем распространения в них острых кишечных инфекций, связанных с наводнениями.

Географические, санитарно-гигиенические, социальные особенности групп округов Бангладеш

Географические особенности групп. В данном разделе работы мы рассматривали особенности ландшафта каждого округа, расположение территорий относительно уровня моря и бассейнов крупных рек, структуру почв и др.

Из литературных данных (Brammer, 1996) нами взята классификация типов территорий РБ по уровню затопляемости рассматриваемых зила. Общая

характеристика затопляемых территорий, которую мы также использовали для описания особенностей групп округов, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Глубины затопления территорий Бангладеш (Brammer, 1996)

| Описание | Условные обозначения |
|--|----------------------|
| Территория, которая находится вышеобычного уровня наводнений | H |
| Территория, затопляемая на глубину до 90 см во время сезона муссонов | MH |
| Территория, затопляемая на глубину 90-180 см во время сезона муссонов | ML |
| Территория, затопляемая на глубину 180-300 см во время сезона муссонов | L |
| Территория, затопляемая на глубину свыше 300 см во время сезона муссонов | VL |
| Территория, которая остается влажной в течение всего года. | P |

Было показано, что к особенностям округов, наиболее часто затопляемых во время ежегодных наводнений, можно отнести расположение зила:

- в депрессивных областях с низким уровнем территорий по отношению к уровню моря;
- вдоль крупных рек;
- на побережье Бенгальского залива;
- у подножья гор.

Для областей, которые также находятся в дельтах крупных рек, но не подвергаются ежегодным наводнениям, характерны такие особенности, как хороший дренаж и песчаный состав почв, расположение зила на холмистых равнинах или прирусловых валах.

Санитарно-гигиенические особенности групп. Поскольку все кишечные инфекции объединяет фекально-оральный механизм передачи иводно-пищевой пути заражения, нам представлялось важным изучить санитарно-гигиенические особенности условий проживания населения в каждой из выделенных ранее групп.

В данном разделе работы мы рассматривали способы доставки питьевой и хозяйственно-бытовой воды населению по группам округов, устройство канализации и наличие/отсутствие организованных мест утилизации бытовых отходов.

Доступность питьевой и хозяйственно-бытовой воды. На рисунках 3,4 представлены основные источники питьевой и хозяйственно-бытовой воды по округам Бангладеш.

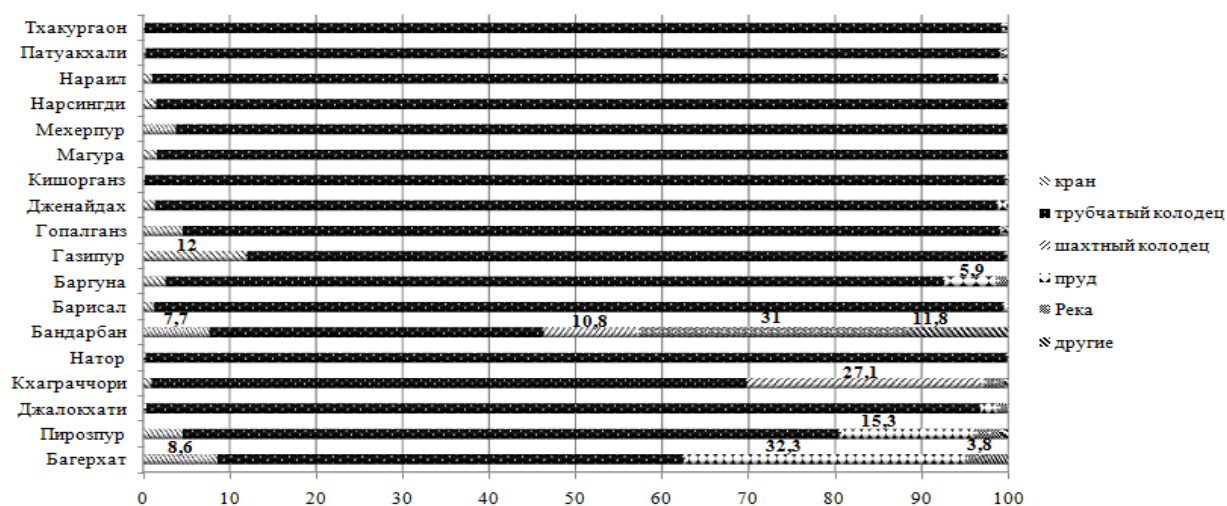


Рисунок 3. Структура источников воды (%) для населения округов. Группы 1-2

Население для своих нужд берет воду из естественных (реки, озера) и искусственных (водохранилища, каналы, пруды и др.) водных объектов. Помимо свободного доступа для забора воды из многочисленных открытых источников (река, пруд и др.), для обеспечения потребителей водой в системе водоснабжения Бангладеш используют такие сооружения, как шахтные и трубчатые колодцы и центральное водоснабжение, проведенное в дома.

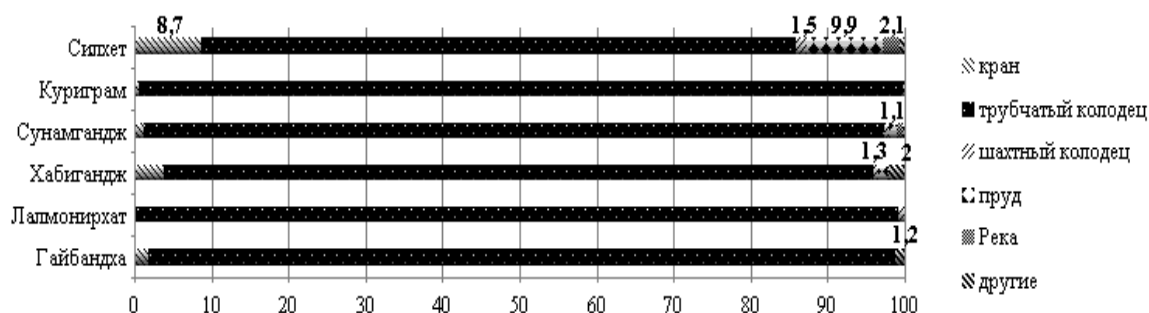


Рисунок 4. Структура источников воды (%) для населения округов. Группы 10-11

Устройство канализации. Система канализования и типы туалетов имеют большое значение в распространении ОКИ, передающихся с помощью фекально-оральных механизмов. На рисунках 5-6 представлено процентное соотношение используемых населением благоустроенных (типа ватерклозет) и неблагоустроенных (выгребные ямы и уборные со стоком в открытые водоемы) туалетов по округам.

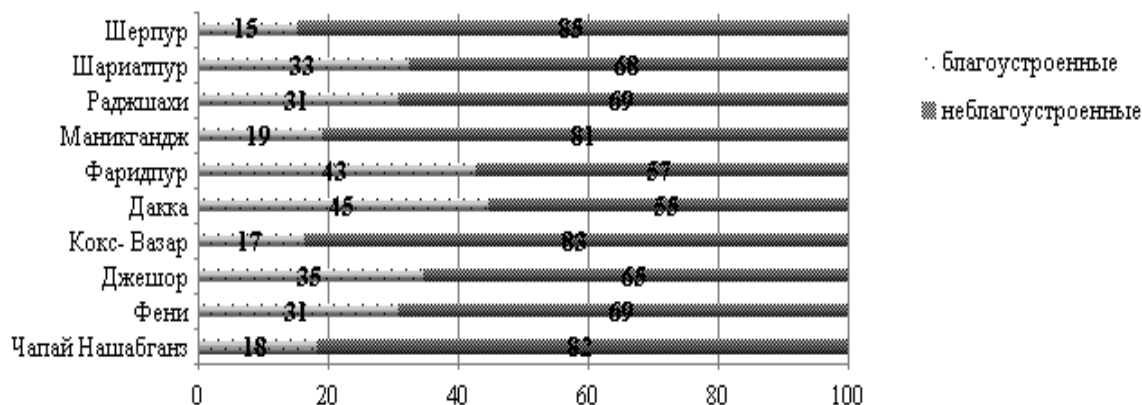


Рисунок 5. Структура устройства канализации (%) в населенных пунктах округов. Группы 5-6

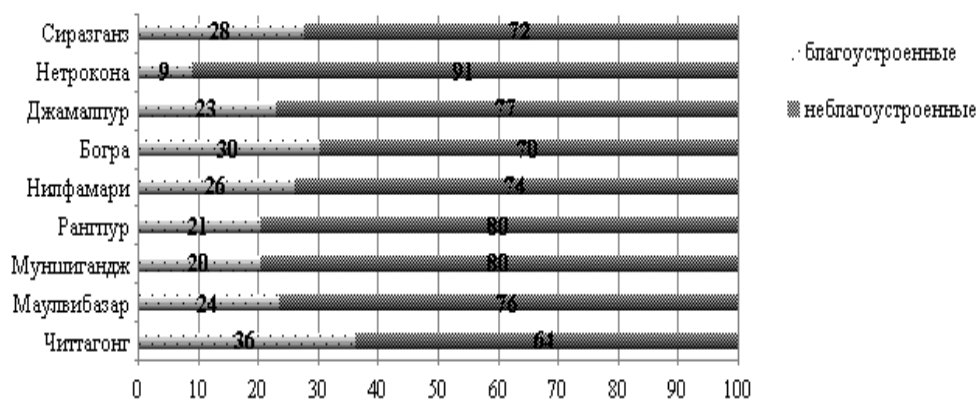


Рисунок 6. Структура устройства канализации (%) в населенных пунктах округов. Группы 7-9

Места утилизации бытовых отходов. Стихийные свалки вблизи места проживания являются источником распространения переносчиков инфекционных заболеваний – мух, тараканов и т.п. На рисунках 7-8 видно соотношение организованных и стихийных мест сбора бытовых отходов в населенных пунктах различных групп округов.

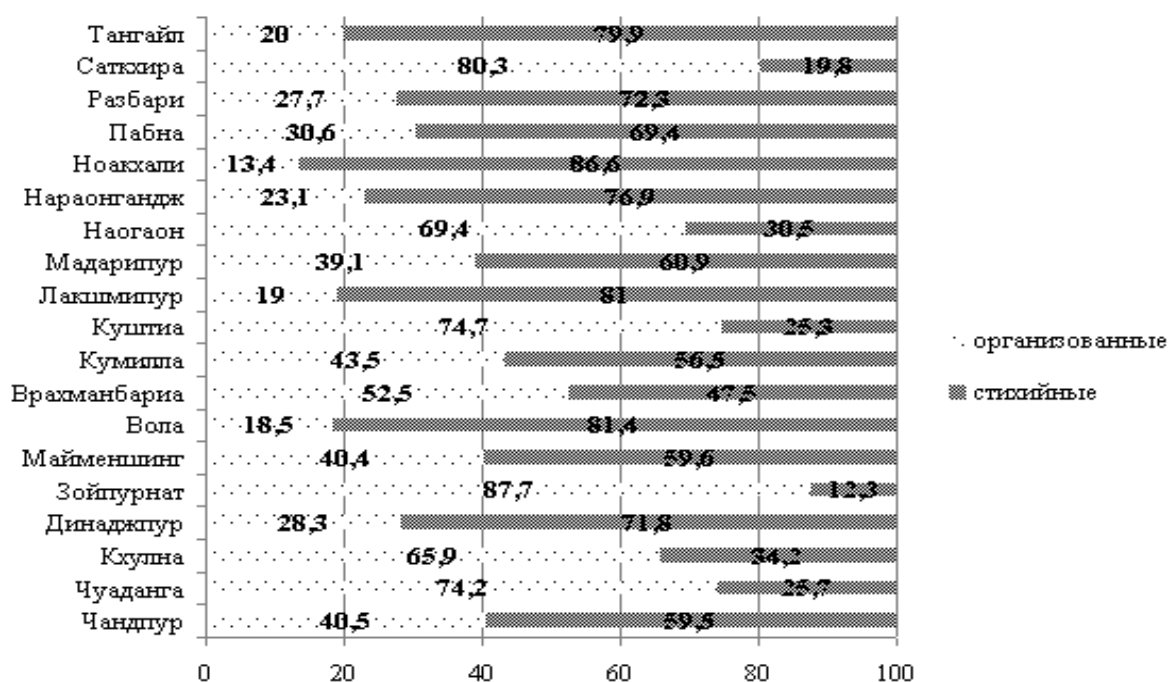


Рисунок 7. Благоустройство мест утилизации бытовых отходов (%) в населенных пунктах округов. Группы 3-4

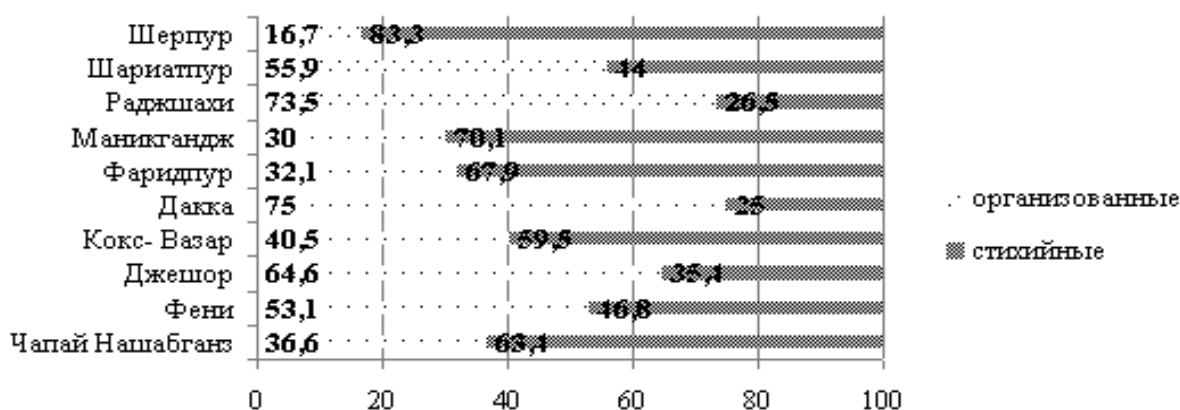


Рисунок 8. Благоустройство мест утилизации бытовых отходов (%) в населенных пунктах округов. Группы 5-6

Проведенный анализ по совокупности санитарно-гигиенических показателей, в группах округов помог выделить следующие проблемы:

Группа 1-2. В данной группе в четырех округах больше всего населения использует воду для культурно-бытовых и хозяйственно-бытовых нужд из:

- *открытых водоисточников*: в округе Бандарбан 31% - из рек; в округах Пирозпур и Багерхат – из прудов, 15,3% и 32,3%, соответственно;

- *затопливаемых шахтных колодцев*: в округе Кхаграччори – 27,1%, в зила Бандарбан – 10,8%.

Также в данной группе в трех округах значительная часть мест сбора бытовых отходов относится к неорганизованным или стихийным свалкам: зила Кхаграччори – 78,3%; Патуакхали – 80,3% и Тхакургаон – 85%.

Самое большое количество неблагоустроенных туалетов также находятся в трех округах первой группы: зила Кхаграччори – 94%, Бандарбан – 92% и Кишорганз – 88%.

Можно заметить, что в округе Кхаграччори отмечаются неблагоприятные санитарно-гигиенические показатели во всех трех градациях (вода, канализация, сбор отходов), а в округе Бандарбан – в двух из трех: система водоснабжения и канализация.

Группа 3-4. В данной группе можно выделить округ Саткхира, в котором 12% населения используют для своих нужд воду из прудов; округи, в которых стихийные свалки превышают уровень в 70%, Динаджпур (72%), Тангайл (80%), Лакшмипур и Вола (81%), Ноакхали (87%); зила, в которых отмечаются самые неблагоприятные условия канализования – Майменшинг – 88%, Чандпур и Вола – 89%.

Видно, что во второй группе в зила Вола отмечаются неблагоприятные санитарно-гигиенические показатели по количеству стихийных свалок и неблагоустроенным туалетам.

Группа 5-6. В данной группе, во всех округах рассматриваемые санитарно-гигиенические показатели можно считать условно-благоприятными, не выходящими за нижние границы средних значений.

Группа 7-9. Четыре округа данной группы можно выделить по неблагоприятному санитарно-гигиеническому показателю: в зила Маулвибазар 12,4% населения получают воду из затопливаемых шахтных колодцев; в округах Богра и Муншигандж, соответственно, 92% и 80% мест сбора бытовых отходов относятся к стихийным; население зила Нетрокона в 91% случаев использует неблагоустроенные туалеты.

Группа 10-11. В данной группе в округе Силхет 10% населения использует воду из прудов. Также, в этой группе наблюдается самая неблагоприятная система канализования: в трех округах из пяти население использует неблагоустроенные туалеты – Хабигандж (85%), Гайбандха (90%) и Сунамгандж (95%).

Уровень грамотности населения групп округов. Грамотность взрослого населения Бангладеш в 2001 г. оценивалась в 43,6%, в 2011 г. – в 49,4%. Начальное образование осуществляется на государственные средства, но не является обязательным.

В Бангладеш большинство женщин выполняет традиционную роль домохозяйек. В сельской местности они ведут затворнический образ жизни: в доме живут на женской половине, а выходя на улицу, надевают чадру. В городах женщины более эмансипированы, больше девушек учатся в школах, колледжах и университетах. На рисунке 9 показана динамика грамотности населения, мужчин и женщин, старше 7 лет в Бангладеш за период с 2001 по 2011 гг. по группам округов.

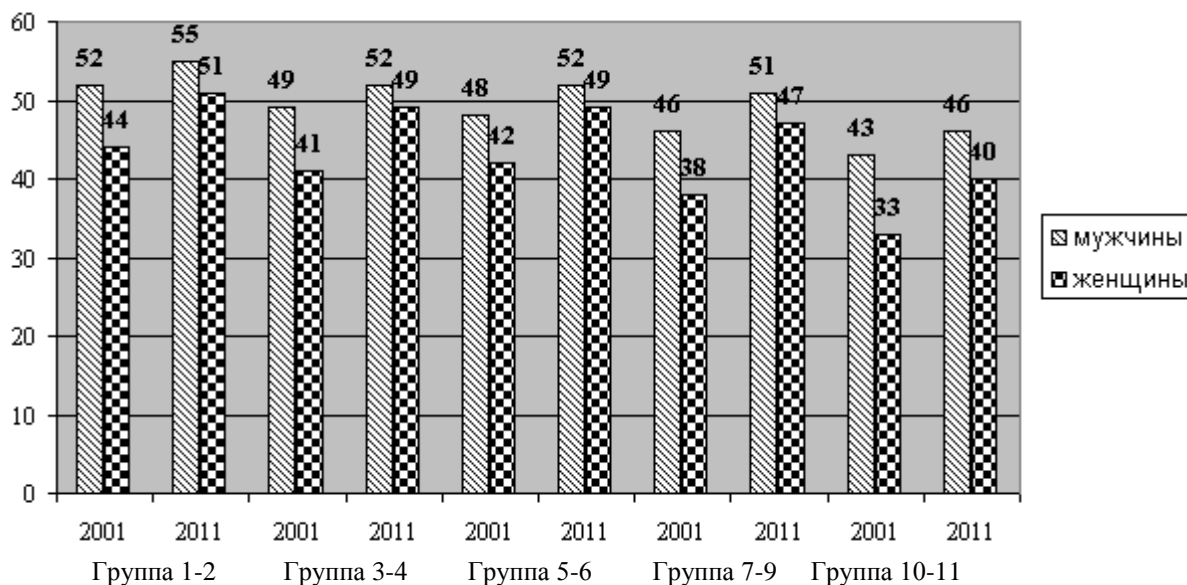


Рисунок 9. Динамика грамотности населения Бангладеш

За 10 лет наблюдений женская грамотность в целом по стране выросла, в среднем, на 7,6%, мужская – на 3,6%.

На рисунках 10-11 показан уровень общей грамотности населения по округам групп 5-6 и 10-11 (данные 2012 г.).

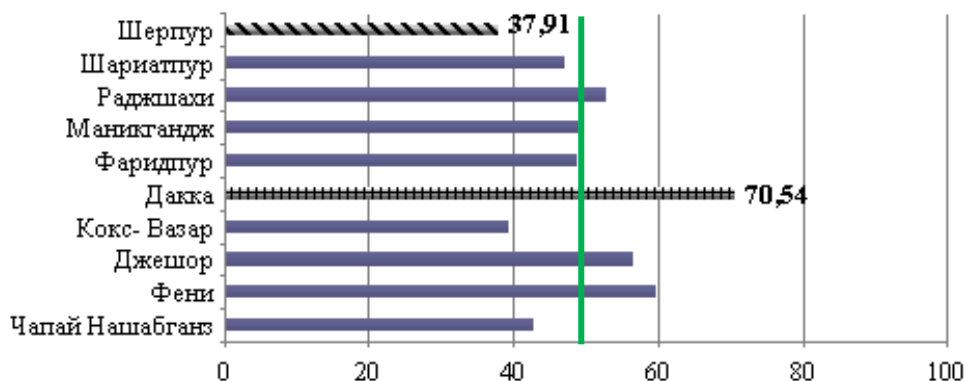


Рисунок 10. Грамотность населения (%) по округам. Группы 5-6

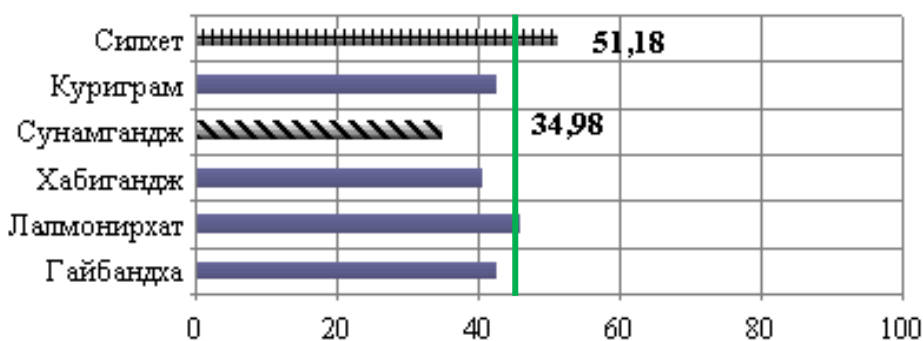


Рисунок 11. Грамотность населения (%) по округам. Группы 10-11

Вертикальная линия на рисунках отражает уровень средней грамотности в группе. Только в 27 округах из 64 грамотно 50% или более населения, старше 7

лет. Самое большое количество неграмотного населения проживает в зила Сумангандж (65%). Больше всего грамотных жителей – в Дакке, столице Бангладеш (71%) и в таких промышленных округах, как Джалокхати (67%), Пирозпур (65%), Газипур (63%), Читтагонг (60%) и т.п.

Распространенность острых кишечных инфекций среди населения Бангладеш

Высокая плотность населения, экономическая отсталость, ежегодные стихийные бедствия способствуют широкому распространению острых кишечных инфекций, которые в Бангладеш носят собирательное название «diarrhea» и за-

нимают первое место в структуре общей заболеваемости населения страны.

Во время наводнений создаются предпосылки для эпидемического распространения ОКИ с ведущим, водным путем заражения, особенно в местах с преимущественно открытыми источниками питьевой воды и плохими условиями хозяйственно-питьевого водоснабжения, культурно-бытового водопользования и уровня коммунального благоустройства.

В таблице 2 представлены данные, отражающие заболеваемость населения диарейными болезнями по двум группам округов (с наибольшей и наименьшей заболеваемостью), связанными с наводнениями за период с 2001 по 2012 гг.

Таблица 2

Население Бангладеш, болевшее острыми кишечными инфекциями, после наводнений за период 2001-2012 гг., Группа 1-2

| Количество наводнений по округам | | Население, заболевшее острыми кишечными инфекциями, после наводнений в 2001-2012 гг., % | | | | | | | | | | | | Среднее значение |
|---|--------------|---|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | |
| 1 | Bagerhat | 0,43 | 0,30 | 0,51 | 0,50 | 1,20 | 0,74 | 0,63 | 0,73 | 0,23 | 0,49 | 0,32 | 0,93 | 0,58 |
| 1 | Bhalokhali | 0,09 | 0,12 | 0,07 | 0,05 | 0,07 | 0,66 | 0,42 | 0,63 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,17 | 0,22 |
| 1 | Khagrachhari | 0,91 | 1,26 | 1,90 | 2,09 | 1,51 | 1,85 | 1,70 | 1,59 | 0,29 | 0,68 | 0,22 | 1,56 | 1,30 |
| 1 | Natore | 0,06 | 0,07 | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,19 | 0,16 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,12 |
| 2 | Bandarban | 0,80 | 0,87 | 0,90 | 1,16 | 1,16 | 1,35 | 0,90 | 1,30 | 0,34 | 0,73 | 0,27 | 1,04 | 0,98 |
| 2 | Barisal | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,02 |
| 2 | Barguna | 0,01 | 0,00 | 0,05 | 0,12 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,10 | 0,04 | 0,08 | 0,02 | 0,13 | 0,06 |
| 2 | Gazipur | 0,13 | 0,08 | 0,20 | 0,43 | 0,34 | 0,44 | 0,24 | 0,42 | 0,13 | 0,23 | 0,12 | 0,32 | 0,26 |
| 2 | Gopalganj | 0,12 | 0,16 | 0,16 | 0,10 | 0,39 | 0,38 | 0,46 | 1,00 | 0,20 | 0,38 | 0,28 | 0,51 | 0,34 |
| 2 | Jhenaidah | 0,83 | 1,38 | 1,93 | 1,18 | 1,20 | 1,40 | 0,77 | 1,32 | 0,41 | 0,66 | 0,33 | 0,99 | 1,03 |
| 2 | Kachhganj | 0,44 | 0,56 | 0,87 | 1,22 | 0,78 | 0,77 | 0,79 | 0,80 | 0,64 | 0,90 | 0,33 | 1,07 | 0,76 |
| 2 | Magura | 0,21 | 1,04 | 1,16 | 1,64 | 1,04 | 1,58 | 1,33 | 1,60 | 0,27 | 0,43 | 0,35 | 0,92 | 0,96 |
| 2 | Meherpur | 0,33 | 0,14 | 0,47 | 0,70 | 0,45 | 0,49 | 0,57 | 0,64 | 0,17 | 0,23 | 0,14 | 0,89 | 0,44 |
| 2 | Narsingdi | 0,34 | 0,12 | 0,05 | 0,07 | 0,14 | 0,16 | 0,06 | 0,10 | 0,03 | 0,06 | 0,18 | 0,09 | 0,12 |
| 2 | Narail | 0,12 | 1,75 | 1,33 | 2,42 | 1,18 | 1,17 | 0,92 | 1,09 | 0,61 | 0,93 | 0,08 | 1,57 | 1,30 |
| 2 | Patuakhali | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,06 | 0,03 |
| 2 | Pirojpur | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | 0,10 | 0,09 | 0,06 | 0,12 | 0,02 | 0,05 | 0,02 | 0,11 | 0,06 |
| 2 | Thakurgaon | 0,25 | 0,33 | 0,56 | 0,74 | 0,66 | 0,65 | 0,41 | 0,62 | 0,14 | 0,19 | 0,10 | 0,14 | 0,40 |
| | | | | | | | | | | | | | 0,48 | |
| Примечание: | | | | | | | 0,02 - 0,2 | | | | | | | |
| Цветом обозначены различия в среднем значении количества заболевших по округам (%): | | | | | | | 0,21 - 0,4 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,41 - 0,6 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,61 - 0,8 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,81 - 1,3 | | | | | | | |

Группа 10-11

| Количество наводнений по округам | | Население, заболевшее острыми кишечными инфекциями, после наводнений в 2001-2012 гг., % | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| | | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Среднее значение |
| 10 | Gaibandha | 0,04 | 0,27 | 0,13 | 0,79 | 0,30 | 0,12 | 0,28 | 0,07 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,03 | 0,17 |
| 10 | Lalmoharhat | 0,09 | 0,09 | 0,46 | 0,32 | 0,15 | 0,15 | 0,18 | 0,13 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,10 | 0,15 |
| 10 | Habiganj | 0,24 | 0,64 | 0,89 | 1,33 | 0,53 | 0,75 | 0,64 | 0,74 | 0,21 | 0,42 | 0,19 | 0,61 | 0,60 |
| 10 | Sunamganj | 0,36 | 0,41 | 0,55 | 0,66 | 0,34 | 0,48 | 0,33 | 0,41 | 0,11 | 0,21 | 0,10 | 0,32 | 0,36 |
| 11 | Kurigram | 0,23 | 0,50 | 0,47 | 0,98 | 0,25 | 0,32 | 0,40 | 0,31 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,11 | 0,30 |
| 11 | Sylhet | 0,63 | 0,62 | 0,76 | 1,03 | 0,54 | 0,83 | 0,62 | 0,78 | 0,19 | 0,33 | 0,22 | 0,61 | 0,60 |
| 0,36 | | | | | | | | | | | | | | |
| Примечание: | | | | | | | 0,02 - 0,2 | | | | | | | |
| Цветом обозначены различия в среднем значении количества заболевших по округам: | | | | | | | 0,21 - 0,4 | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,41 - 0,6 | | | | | | | |

Анализ данных показал, что наибольшее количество болевших ОКИ проживает в округах первой (группа 1-2) и второй (группа 3-4) групп, в которых за 12 лет наблюдений произошло менее всего наводнений – от 1 до 4 за весь период.

Меньше всего острыми кишечными инфекциями болеют в группе 3 (группа 5-6), в которой объединены округа с преимущественно городским населением и в группе 5 (группа 10-11) с ежегодными, часто катастрофическими, наводнениями.

Многофакторный корреляционный анализ зависимости распространения ОКИ среди населения Бангладеш по группам округов от географических, санитарно-гигиенических факторов и уровня грамотности населения

Для статистической обработки данных и проведения многофакторного корреляционного анализа нами использовались программы EXCEL, XLSTAT 2014 5.03 Final.

На рисунке 12 представлены итоги многофакторного корреляционного анализа по группам округов. Нами анализировались возможные корреляции между заболеваемостью ОКИ и такими факторами, как уровень территории округа по сравнению со средним уровнем моря, тип системы водоснабжения и канализования, организованные и стихийные места сбора бытовых отходов и грамотность населения. Значимые корреляционные связи были обнаружены в группах 1-2, 7-9 и 10-11.

В группах 1-2 и 7-9 были обнаружены достоверные связи отрицательная средняя и отрицательная сильная, соответственно, между заболеваемостью и расположением округов на возвышенностях и в предгорьях, то есть, заболеваемость диарейными болезнями выше в тех округах, которые не расположены на возвышенностях или в предгорьях.

Также, в некоторых округах группы 7-9 прослеживается положительная сильная достоверная связь между заболеваемостью и расположением территории зила в низменностях, или впадинах. В группе 1-2, кроме прочего, наблюдается отрицательная средняя достоверная связь между заболеваемостью ОКИ и уровнем грамотности, т.е., в тех округах, население которых менее грамотно, заболеваемость диарейными болезнями выше.

В группе 10-11 прослеживаются корреляционные связи между заболеваемостью и различными видами водоснабжения: сильная отрицательная связь с забором воды из буровых скважин и средняя положительная с получением воды из затапливаемых шахтных колодцев, прудов и рек. В округах, где население преимущественно использует для культурно- и хозяйственно-бытовых нужд воду из затапливаемых шахтных колодцев, прудов и рек заболеваемость диарейными инфекциями выше.

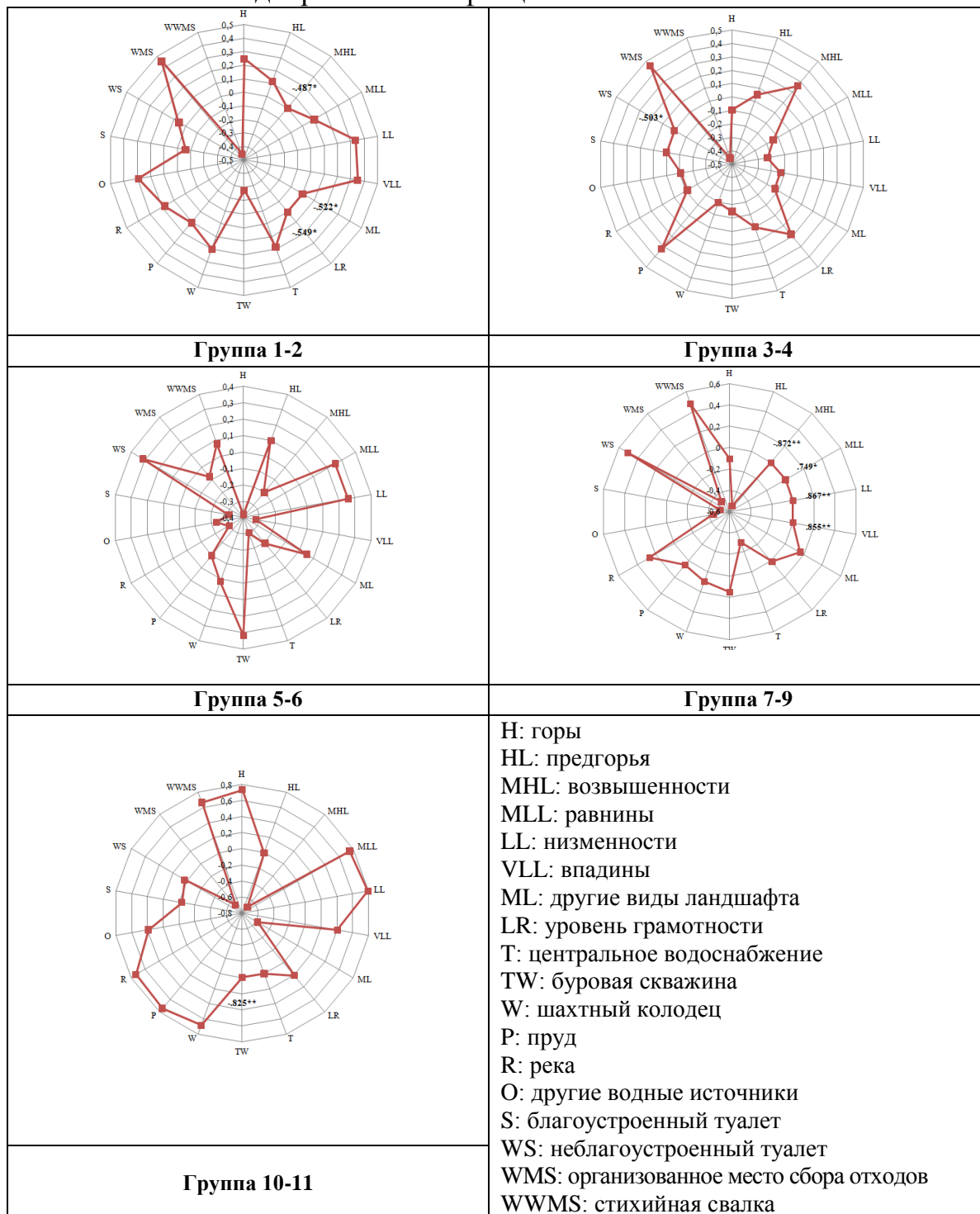


Рисунок 12. Результаты многофакторного корреляционного анализа

ВЫВОДЫ

1. Проведенный анализ всех стихийных бедствий, произошедших в Бангладеш за период 2000-2012 гг., показал, что наиболее частыми и разрушительными по своему влиянию на экономику страны и здоровье населения, для Республики Бангладеш являются наводнения. Так, во время наводнений, произошедших за рассматриваемый период времени, погибло 2568 и пострадало более 66 миллионов человек.

2. Существенные различия в количестве наводнений, произошедших в разных округах (зила) в 2000-2012 гг., позволили составить рейтинг административных округов Бангладеш по количеству наводнений за исследуемый период. Было выделено пять групп зила: группа 1 - округа, в которых в течение 2000-2012 гг. наблюдались 1-2 наводнения, группа 2, районы, которые перенесли 3-4 наводнения; группа 3 - 5-6 наводнений; группа 4 - 7-9 наводнений; группа 5 – 10-11 и более наводнений.

3. Проанализированные географические особенности групп округов показали, что частота наводнений в различных зила обусловлена не только расположением зила в депрессивных областях с низким уровнем территорий по отношению к уровню моря; вдоль крупных рек; на побережье Бенгальского залива или у подножья гор, но и зависит от особенностей состава почвы, состояния дренажа.

Так, в дельте крупных рек находятся округа, которые затапливаются ежегодно и рядом с ними расположены зила, страдающие от наводнений не чаще 1-2 раз за 12 лет. Для последних характерны такие особенности, как хороший дренаж и песчаный состав почв, расположение зила на холмистых равнинах или прирусловых валах.

4. Для групп округов, в которых произошло больше всего наводнений (от 7 до 11), характерно расположение территорий или вдоль крупных рек (Джамуна, Мегхна, Тиста), или в очень низких депрессивных областях с высотами не более, чем 3 м над у.м. Эти области подвергаются внезапным наводнениям в течение сезона дождей. В группе 7-9 выделяется округ Читтагонг, который подвергается большому количеству внезапных наводнений нагонного типа и в результате схода больших масс воды с гор во время сезонных ливней.

5. Распределение населения РБ по возрастным группам для мужчин и женщин в течение 15 лет было примерно одинаковым: 81277000 мужчин и 79718000 женщин (данные 2015 г.). Гендерно-возрастной состав населения Республики Бангладеш за исследуемый период, с точки зрения уязвимости во время стихийного бедствия, представляет собой следующее соотношение менее уязвимого (32%) и наиболее уязвимого (68%) населения. В последнюю категорию входят дети до 14 лет, женщины всех возрастов и пожилые люди старше 65 лет обоих полов. "Активное" население, в возрасте от 15 до 64 лет, составляет 63%, а на долю "пассивного", в возрасте от 0 до 14 и от 65 лет и старше, населения приходится 37%.

6. Анализ данных по распространению острых кишечных заболеваний среди населения Бангладеш показал, что наибольшее количество болевших

ОКИ проживает в округах первой (группа 1-2) и второй (группа 3-4) групп, в которых за 12 лет наблюдений произошло менее всего наводнений – от 1 до 4 за весь период. Меньше всего острыми кишечными инфекциями болеют в группе 3 (группа 5-6), в которой объединены округа с преимущественно городским населением и в группе 5 (группа 10-11) с ежегодными, часто катастрофическими, наводнениями.

7. Анализ возможных корреляций между заболеваемостью ОКИ и такими факторами, как уровень территории округа по сравнению со средним уровнем моря, тип системы водоснабжения и канализования, организованные и стихийные места сбора бытовых отходов и грамотность населения показал, что в группах 1-2 и 7-9 были обнаружены достоверные связи отрицательная средняя и отрицательная сильная, соответственно, между заболеваемостью и расположением округов на возвышенностях и в предгорьях, в некоторых округах группы 7-9 прослеживается положительная сильная достоверная связь между заболеваемостью и расположением территории зила в низменностях, или впадинах. В группе 1-2, кроме прочего, наблюдается отрицательная средняя достоверная связь между заболеваемостью ОКИ и уровнем грамотности, т.е., в тех округах, население которых менее грамотно, заболеваемость диарейными болезнями выше.

В группе 10-11 прослеживаются корреляционные связи между заболеваемостью и различными видами водоснабжения: сильная отрицательная связь с забором воды из буровых скважин и средняя положительная с получением воды из затапливаемых шахтных колодцев, прудов и рек. В округах, где население преимущественно использует для культурно- и хозяйственно-бытовых нужд воду из затапливаемых шахтных колодцев, прудов и рек заболеваемость диарейными инфекциями выше.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Алам, М.Ш. Влияние стихийных бедствий на разные слои населения Республики Бангладеш / М.Ш. Алам, О.М. Родионова // *Мир науки, культуры, образования* – 2016 - № 1 (56) – С. 252-255.

2. Алам, М.Ш. Экологические и санитарно-гигиенические проблемы развития Республики Бангладеш / М.Ш. Алам, О.М. Родионова // *Мир науки, культуры, образования*. - 2014. - № 5(48) – С. 335-336.

3. Алам, М.Ш. Экосоциальные проблемы развития Республики Бангладеш / М.Ш. Алам // *Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности*. – 2013 - № 5 - С. 90-95.

Другие научные издания:

4. Risk Factors of Duration of Suffering from Long Term Diseases among the Elderly People in Rural Bangladesh / M.N. Khan, M.N.I. Mondal, M.S. Alam, M.S. Rahman // *Indian Journal of Gerontology* – 2015 - Vol. 29 - No. 2 - 170–186 p.

5. Under Weightiness among Ever-married Non-pregnant Women in Bangladesh: A Population Based Study / M.S. Rahman, M.N.I. Mondal, M.R. Islam, K.M. Ahmed et al. // *Universal Journal of Food and Nutrition Science* – 2015 - 3(2): 29-36 p.

6. Alam, M.S. Child Labor Due to Poverty: A Study on Dinajpur District, Bangladesh / M.S. Alam, N.I. Mondal, M. Rahman // *Medwell Journals, The Social Sciences* – 2008 - 3 (5): 388-391p.

7. Knowledge Level about HIV/AIDS among the Villagers of Comilla District, Bangladesh / M.S. Rahman, M.N. Khan, M.N.I. Mondal, M.S. Alam et al. // *World Journal of AIDS*. – 2014 - Vol. 4 - 438-445p.

8. Determinant factors of tobacco use among ever-married men in Bangladesh / M.S. Rahman, M.N.I. Mondal, M.R. Islam, M.M. Rahman et al. // *Dove Press Journal: Drug Healthcare and Patient Safety* – 2015 – Vol.7 - 77-85p.

9. Алам, М.Ш. Возрастные и гендерные особенности населения, страдающего от стихийных бедствий в республике Бангладеш / М.Ш. Алам, О.М. Родионова // *International Youth Scientific Conference «People. Science. Innovations in the new millennium»* - Часть 1, 2015. Москва, Изд-во РУДН - Сб. науч. трудов. 23-25 ноября. - С.7-16.

10. Алам, М.Ш. Влияние наводнений на заболеваемость населения Республики Бангладеш / М.Ш. Алам, О.М. Родионова // *Сб. науч. трудов. V Всероссийской научно - практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием «Окружающая среда и здоровье. Здоровая среда – здоровое наследие»*. – Москва, 2014 - С. 535-538.

11. Алам, М.Ш. Наводнения и заболеваемость жителей Бангладеш / Ш.М. Алам, О.М. Родионова // *Сб. науч. трудов Пленума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды «Комплексное воздействие факторов окружающей среды и образа жизни на здоровье населения: диагностика, коррекция, профилактика»* – Москва, 2014 - С. 19-20.

Алам Мд. Шамшер (Бангладеш)

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ
СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ БАНГЛАДЕШ**

Для Республики Бангладеш наводнения являются самыми частыми и разрушительными по своему воздействию на экономику страны и здоровье населения стихийными бедствиями. Острые диарейные болезни, возникающие во время и после наводнений, стоят на первом месте в структуре общей заболеваемости населения Бангладеш. Выявление и анализ экологических, социо-экономических и санитарно-гигиенических факторов, влияющих на распространенность заболеваемость острыми кишечными инфекциями в различных округах, позволил составить перечень практических рекомендаций по снижению эпидемиологической напряженности в Бангладеш по группе диарейных болезней.

Alam Md. Shamsheer (Bangladesh)

**ECOLOGICAL, SOCIAL AND ECONOMIC FACTORS OF ACUTE
ENTERIC INFECTIONS EXPANSION IN BANGLADESH**

Floods are the most frequent and devastating natural disaster for the republic of Bangladesh which impact on the country's economy and public health severely. During and after floods, acute diarrheal diseases are arising which is the general morbidity of the population, Bangladesh. Environment, socio-economic and sanitary factors are influencing the prevalence of acute intestinal diarrheal diseases to various districts, Bangladesh which are identified through our analysis and given some recommendations to ease this stress.