

На правах рукописи

**Янович Евгения Григорьевна**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ ХОЛЕРЕ НА  
АДМИНИСТРАТИВНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
РАЗЛИЧНЫХ ПО ТИПАМ ЭПИДЕМИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ**

14.02.02 – эпидемиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Ростов-на-Дону – 2021

Работа выполнена в Федеральном казенном учреждении здравоохранения «Ростовский-на-Дону ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора)

**Научный  
руководитель:**

**Москвитина Эльза Афанасьевна**  
доктор медицинских наук, профессор

**Официальные  
оппоненты:**

**Савельев Вилорий Николаевич**, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, главный научный сотрудник, лаборатория эпидемиологии

**Патяшина Марина Александровна**, доктор медицинских наук, Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Татарстан, Руководитель

**Ведущая  
организация:**

Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Иркутский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Защита диссертации состоится «..» ..... 2021 г. в ... часов на заседании диссертационного совета Д 208.078.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на базе Федерального казенного учреждения здравоохранения «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (410005, г. Саратов, ул. Университетская, д. 46).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте <http://www.microbe.ru/disser/dissert/> Федерального казенного учреждения здравоохранения «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор медицинских наук

Бугоркова Светлана Александровна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** Седьмая пандемия холеры Эль Тор по длительности и числу пораженных стран в мире превышает каждую из шести предшествующих [WER, 2017; WHA71.4]. На разных этапах пандемии отмечено распространение холеры на глобальном уровне с вовлечением в эпидемический процесс стран различных континентов [Онищенко Г.Г. с соавт., 2015д; Москвитина Э.А. с соавт., 2015]. Этому способствовала миграция населения с межконтинентальными, межгосударственными и внутригосударственными завозами инфекции [Bwire G. et al., 2018; Rabaan A.A., 2018; Ajayi A. et al., 2019]. События по холере в Гаити, Йемене, Камеруне, Нигерии, Эфиопии, Демократической Республике Конго и других [Bwire G. et al., 2016; Rabaan A.A., 2018; Roy M.A. et al., 2018; Weill F-X. et al., 2019] еще раз напомнили о значимости этой опасной инфекционной болезни, которая может быть завезена на любой континент, в любую страну мира и при наличии предпосылок для распространения – социальных, природных и других условий – вызывать различные по интенсивности и масштабам вспышки и эпидемии.

Начало седьмой пандемии холеры и последующие осложнения эпидемиологической обстановки в России были связаны, в основном, с завозами инфекции прибывшими из-за пределов страны и регистрацией инфекции в более чем 50 регионах [Онищенко Г.Г. с соавт., 2000а, 2015д; Москвитина Э.А., 2008б]. Это диктовало необходимость разработки стратегии, предусматривающей дифференциацию тактики эпидемиологического надзора на территориях с различной по интенсивности эпидемиологической обстановкой и факторами эпидемиологического риска, было направлено на выявление «территорий риска» и районирование административных территорий Российской Федерации по типам эпидемических проявлений инфекции.

Опасность завоза холеры в Россию свидетельствует об актуальности мониторинга заболеваемости холерой в мире с оценкой эпидемиологической обстановки, изучения распространения инфекции во времени и по территориям, межконтинентальных, межгосударственных и трансграничных завозов инфекции с регистрацией различных по интенсивности и масштабам вспышек и эпидемий, ЧС различного происхождения, способствующих активизации эпидемического процесса в странах различных континентов, в том числе с эндемичными очагами.

Наличие внешних эпидемиологических рисков, периодических завозов холеры с (без) распространением возбудителя инфекции, контаминация *V. cholerae* O1 El Tor *ctxA<sup>+</sup>tcpA<sup>+</sup>*, *V. cholerae* O1 El Tor *ctxA<sup>-</sup>tcpA<sup>+</sup>*, *V. cholerae* O1 El Tor *ctxA<sup>-</sup>tcpA<sup>-</sup>* поверхностных водоемов, используемых в качестве источников водоснабжения и для рекреационного водопользования, миграция населения различными видами транспорта в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, возможность реализации основного при холере – водного – пути распространения возбудителя инфекции явилось обоснованием для ретро-

спективного изучения факторов эпидемиологического риска, как предпосылок осложнения эпидемиологической ситуации.

Б.Л. Черкасским (2007) отмечено, что фактор эпидемиологического риска «вызывает или повышает вероятность» осложнения эпидемиологической ситуации, «всегда действует с определенной долей вероятности вероятностных законов (чем сильнее его воздействие, тем очевиднее его последствия)». Рассматривая факторы эпидемиологического риска как «... биологические, природные и социальные ...», Б.Л. Черкасский (2007) констатирует: «фактор риска» – это «пусковой фактор», запускающий «механизмы» возникновения эпидемического процесса или повышения его интенсивности».

**Цель работы:** оценить эпидемиологическую обстановку по холере в мире и определить ретроспективно факторы эпидемиологического риска, способствующие активизации эпидемического процесса на административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

**Задачи исследования:**

1. Провести динамическую и многоаспектную оценку эпидемиологической обстановки по холере в мире с целью выявления внешнего эпидемиологического риска для России в предшествующие началу исследований и в последующие годы для обоснования определения факторов эпидемиологического риска на административных территориях, различных по типам эпидемических проявлений инфекции (2009-2018 гг.).

2. Оценить степень потенциальной опасности эпидемиологической обстановки по холере на административных территориях Российской Федерации по показателям, характеризующим основные признаки эпидемического процесса, с учетом *V. cholerae* O1, как биологического фактора риска (2011-2015 гг.).

3. Определить степень потенциальной эпидемической опасности контаминации различными по эпидемической значимости *V. cholerae* O1 поверхностных водоемов в стационарных точках отбора проб, предусмотренных СП 3.1.1.1.2521-09, с учетом длительности периода выделения, средней температуры воды и сбросов недостаточно очищенных и без очистки сточных вод на административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений холеры (2011-2015 гг.).

4. Определить интенсивность и степень потенциальной эпидемической опасности миграции населения с использованием демографических показателей, как социальных факторов эпидемиологического риска, в возможности завоза холеры через государственную границу Российской Федерации в воздушных, морских, автомобильных и железнодорожных пунктах пропуска (2011-2015 гг.).

5. Оценить степень потенциальной эпидемической опасности условий централизованного, нецентрализованного питьевого водоснабжения и рекреационного водопользо-

вания, социальных факторов эпидемиологического риска возможного осложнения эпидемиологической ситуации с водным путем распространения *V. cholerae* O1 (2011-2015 гг.).

6. Определить комплекс факторов эпидемиологического риска на административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений холеры, с учетом регламентированного в стране районирования (2011-2015 гг.).

### **Научная новизна работы**

При ретроспективном эпидемиологическом анализе эпидемиологической обстановки по холере в мире установлена тенденция роста (2009-2018 гг.) заболеваемости, обусловленная чрезвычайными ситуациями социального (политическая нестабильность, вооруженные конфликты, голод и другие) и природного (землетрясения, ураганы, проливные дожди, наводнения и другие) характера, воздействующими на активизацию эпидемического процесса в странах Азии, Африки и региона Карибского бассейна, в том числе, с эндемичными очагами. Выявлены за ряд лет круглогодичная помесечная заболеваемость с разными сезонными подъемами, превышающими среднемесячные показатели, ЧС, как причины, ее обуславливающие, определен эпидемиологический год при холере.

Оценочные показатели, используемые при контаминации *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>-</sup> поверхностных водоемов с учетом стационарных точек отбора проб, предусмотренных СП 3.1.1.1.2521-09, наличия/отсутствия сброса недостаточно очищенных и неочищенных сточных вод позволили выявить высокие и повышенные по степени потенциальной эпидемической опасности контаминации *V. cholerae* O1 административные территории, различные по типам эпидемических проявлений холеры. *V. cholerae* O1 при контаминации поверхностных водоемов является биологическим фактором эпидемиологического риска реализации водного пути распространения.

В результате использования демографических показателей КИМО и КИЧМ выполнена количественная оценка интенсивности миграции населения на 83 административных территориях с учетом наличия/отсутствия воздушных, морских, автомобильных и железнодорожных пунктов пропуска через государственную границу РФ. Проведено определение степени потенциальной эпидемической опасности миграции населения, как социального фактора эпидемиологического риска, с применением коэффициента интенсивности прибытий из стран, в том числе неблагополучных по холере, с использованием базы данных ГИС «Внешний эпидемиологический риск – инфекционная заболеваемость» на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры с (без) пунктами пропуска.

Определенные СПЭО поверхностных и подземных водоемов, используемых в качестве источников централизованного питьевого водоснабжения, условий централизованного, нецентрализованного питьевого водоснабжения и рекреационного водопользо-

вания, свидетельствовали о наличии факторов эпидемиологических рисков (предпосылок) осложнения эпидемиологической ситуации по холере с водным путем распространения возбудителя для административных территорий РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

Предпосылки возможного осложнения эпидемиологической ситуации по холере для субъектов РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры, определяет установленный комплекс факторов эпидемиологического риска, включающий *V. cholerae* O1, как биологический фактор эпидемиологического риска, обуславливающий осложнение эпидемиологической обстановки и контаминацию поверхностных водоемов, социальные факторы эпидемиологического риска – миграцию населения, условия водоснабжения и рекреационного водопользования.

### **Теоретическая и практическая значимость.**

Использование методологии определения степеней потенциальной эпидемической опасности эпидемических проявлений холеры, контаминации *V. cholerae* O1 поверхностных водоемов, миграции населения в различных по видам пунктах пропуска через государственную границу РФ, условий централизованного и нецентрализованного водоснабжения и рекреационного водопользования позволило определить комплекс факторов эпидемиологического риска, которые могут быть использованы при планировании санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий и принятии управленческих решений на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

Получено свидетельство о государственной регистрации базы данных ГИС «Внешний эпидемиологический риск – инфекционная заболеваемость» № 2019620083 15 января 2019 г. в Федеральной службе по интеллектуальной собственности. Содержит оперативные и ретроспективные данные по холере и другим инфекциям, на которые распространяются ММСП (2005 г.), а также актуальным в современный период в плане завоза. Получен акт о внедрении ГИС в работу Северо-Кавказского территориального отдела Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту (акт от 02.08.2018 г.).

Информационные бюллетени «Об эпидемиологической ситуации по холере в мире» 2016-2018 гг. (еженедельно) и «Информация о выделении штаммов холерных вибрионов O1 и O139 серогрупп из объектов окружающей среды на территории России», 2016-2018 гг. (с мая по октябрь) представлялись в Роспотребнадзор. Ежедневная информация «О распространении холеры по континентам и странам мира» на ГИС портале ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора. Информационные письма «Анализ эпидемиологической обстановки по холере в мире и России в 2015-2018 гг. Прогноз на 2016-2019 гг.» – в Роспотребнадзор. Полученные сведения диссертационного исследования используются при чтении лекций по эпидемиологии холеры на курсах допол-

нительного послевузовского образования при ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Оценка многолетней динамики заболеваемости холерой в мире в совокупности с выявленными ежегодными сезонными помесечными подъемами в странах различных континентов, чрезвычайными ситуациями социального и природного характера, способствующими активизации эпидемического процесса, свидетельствовала о неблагоприятной эпидемиологической обстановке, наличии внешнего риска в возможности завоза инфекции в Россию.

2. Степень потенциальной эпидемической опасности контаминации *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>-</sup> поверхностных водоемов определяется показателями частоты их выделения с учетом стационарных точек отбора проб, предусмотренных СП 3.1.1.1.2521-09, длительности периода выделения, средней температуры воды, наличия сброса недостаточно очищенных и неочищенных сточных вод в поверхностные водоемы.

3. Оценка миграции населения с учетом наличия/отсутствия различных по видам пунктов пропуска через государственную границу РФ с применением коэффициента интенсивности прибытий, наличия связей со странами, неблагоприятными по холере, позволили определить СПЭО миграции, как одного из основных социальных факторов эпидемиологического риска, на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

4. Применение комплекса показателей, используемых для оценки условий централизованного и нецентрализованного питьевого водоснабжения, рекреационного водопользования с учетом данных по обнаружению в пробах воды *V. cholerae* O1, *Shigella dysenteriae*, *Sh. flexneri*, *Sh. sonnei*, РНК ротавирусов, норовирусов, энтеровирусов, вируса гепатита А; регистрации заболеваемости ОКИ бактериальной и вирусной этиологии позволило выявить различные СПЭО условий водоснабжения и водопользования, как риски для здоровья населения, на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

5. Комплекс факторов эпидемиологического риска определяется суммой степеней потенциальной эпидемической опасности эпидемиологической обстановки, контаминации поверхностных водоемов, обусловленных *V. cholerae* O1, как биологического фактора эпидемиологического риска, миграции населения, условий водоснабжения и водопользования – социальных факторов эпидемиологического риска, направленных на осложнение эпидемиологической ситуации по холере на административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений инфекции.

### **Личный вклад автора в исследования**

Личный вклад автора состоит в анализе источников литературы отечественных и зарубежных ученых по теме научно-исследовательской работы, реализации задач в соответствии с поставленной целью, направленной на совершенствование методологии эпидемиологических исследований при эпидемиологическом анализе и надзоре за холерой, в непосредственной статистической обработке оценочных показателей, в том числе, с использованием информационных технологий, формированием проблемно-ориентированных баз данных, в подготовке публикаций; написании диссертации и автореферата. Разработка и формирование ГИС «Внешний эпидемиологический риск – заболеваемость» проведены совместно с к.м.н. А.С. Водопьяновым.

Работа выполнена в лаборатории эпидемиологии ООИ ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора в рамках государственных тем: «Совершенствование системы эпидемиологического надзора за холерой в Российской Федерации» (№ гос. регистрации 01201459209); «Конструктивный эпидемиологический анализ при холере в мире, странах СНГ и России с использованием информационных технологий» (№ гос. регистрации 01201352132); «Мониторинг, оценка и прогнозирование эпидемиологической обстановки по холере в мире, странах СНГ и России с использованием информационных технологий и учетом чрезвычайных ситуаций различного происхождения» (№ гос. регистрации АААА-А18-118022690027-4).

**Степень достоверности и апробация результатов.** Степень достоверности полученных результатов основана на комплексном эпидемиологическом анализе многолетней и годовой динамики заболеваемости во времени и в пространстве с использованием современных информационно-аналитических и статистических методик при оценке эпидемиологической обстановки в мире, странах СНГ и России за период с 2008 г. по 2017 г. Использованы ежегодные данные ВОЗ, интернет-ресурсов, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека для формирования баз данных «Холера Эль-Тор. Эпидемиологический анализ заболеваемости в мире», «Холера Эль-Тор. Мир. Административные территории», «Холера Эль-Тор. СНГ. Россия», «Холерные вибрионы. Россия». Определение факторов эпидемиологического риска для 83 административных территорий Российской Федерации проведено с применением показателей, характеризующих: эпидемический процесс, обусловленный различными по эпидемической значимости *V. cholerae* O1; контаминацию поверхностных водоемов *V. cholerae* O1 водоемов I и II категорий в стационарных точках отбора проб, предусмотренных СП 3.1.1.1.2521-29 с учетом температуры воды, наличия сбросов недостаточно очищенных и неочищенных сточных вод в поверхностные водоемы; миграцию населения в пунктах пропуска через государственную границу РФ и без них; связи со странами, неблагополучными по холере; условия водоснаб-



жения и водопользования, предоставленных Управлениями Роспотребнадзора по 83 субъектам Российской Федерации.

Материалы диссертации представлены на научных конференциях и съездах: проблемная комиссия «Холера и патогенные для человека вибрионы» в рамках Координационного научного совета по санитарно-эпидемиологической охране территории Российской Федерации (г. Ростов-на-Дону, 2016-2019 гг.), XIII Межгосударственная научно-практическая конференция государств-участников СНГ «Достижения в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в государствах-участниках СНГ в рамках реализации стратегии ВОЗ по внедрению ММСП (2005 г.) до 2016 года» (Саратов, 2016 г.), VIII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии и гигиены» (Москва, 2016 г.), III Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Социально-значимые и особо опасные инфекционные заболевания» (Сочи, 2016 г.), XI съезд Всероссийского научно-практического общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов «Обеспечение эпидемиологического благополучия: вызовы и решения» (Москва, 2017 г.), IX ежегодный Всероссийский конгресс по инфекционным болезням с международным участием «Инфекционные болезни» (Москва, 2017 г.), XI научно-практическая конференция, посвященная 115-летию ГБУЗ «Специализированная клиническая инфекционная больница» Министерства здравоохранения Краснодарского края – «Актуальные вопросы инфекционной патологии юга России» (Краснодар, 2018 г.), X юбилейная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора – «Актуальные проблемы эпидемиологии и профилактической медицины» (Москва, 2018 г.), XIV Межгосударственная научно-практическая конференция «Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в государствах-участниках СНГ, в том числе на территории трансграничных природных очагов чумы», посвященная 100-летию ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» (г. Саратов, 2018 г.), Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 100-летию ФБУН ННИИЭМ им. академика И.Н. Блохиной Роспотребнадзора (г. Нижний Новгород, 2019 г.), XII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены» (Ростов-на-Дону, 2020 г.).

**Публикации.** Материалы исследований отражены в 25 печатных работах, из них восемь – в периодических изданиях из «Перечня ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки».

**План диссертационной работы** утвержден на заседании Ученого совета ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора (протокол № 7 от 30.11.2018 г.).

**Структура диссертации.** Диссертация построена по традиционному плану, изложена на 192 страницах, состоит из введения, одной главы обзора литературы, материалов и методов, пяти глав собственных исследований, заключения и выводов. Иллюстрирована 35 таблицами и 13 рисунками. Библиография включает ссылки на 293 публикации, в том числе 214 отечественные и 79 зарубежные.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Методология и методы исследования

Оценку эпидемиологической обстановки по холере в мире (2009-2018 гг.) осуществляли на основе систематизации официальных сведений ВОЗ; из интернет-ресурсов ProMED-mail; ECDC; UNICEF и других (2009-2018 гг.); данных Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, сведений из проблемно-ориентированных баз данных «Холера Эль-Тор. Эпидемиологический анализ заболеваемости в мире», «Холера Эль-Тор. Эпидемиологический анализ заболеваемости в СНГ, России», «Холера Эль-Тор. Мир. Административные территории» [Москвитина Э.А. с соавт., 2003а, 2003б, 2003в]. Для определения эпидемиологических факторов риска, способствующих активизации эпидемического процесса, на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлениям холеры, использованы данные, предоставленные Управлениями Роспотребнадзора по 83 субъектам РФ.

При оценке СПЭО эпидемиологической обстановки по холере применены методические рекомендации «Порядок определения эпидемического потенциала административной территории для районирования Российской Федерации по типам эпидемических проявлений холеры» (одобрены Ученым советом, протокол № 2 от 08.04.2016 г., утверждены директором ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора). СПЭО контаминации различными по эпидемической значимости *V. cholerae* O1 поверхностных водоемов рассчитаны и оценены в баллах с учетом показателей частоты выделения *V. cholerae* O1 в стационарных точках, регламентированных СП 3.1.1.2521-09; длительности периода выделения, температуры воды ( $^{\circ}$ С), сбросов в поверхностные водоемы недостаточно очищенных и без очистки сточных вод. Охарактеризована миграция населения с использованием демографических показателей КИМО ( $0/0000$ ) и КИЧМ ( $0/0000$ ) для каждого вида транспорта. СПЭО миграции населения определены для 62 административных территорий с пунктами пропуска с использованием коэффициентов интенсивности прибытий ( $0/0000$ ) для каждого вида транспорта из зарубежных стран, в том числе неблагополучными по холере, числа прибывших из-за рубежа ( $0/0000$ ) по данным Федеральной службы государственной статистики<sup>1</sup> и. Для 21 административной территории без пунктов пропуска определение СПЭО миграции населения проведено с учетом сведений о числе прибывших из-за пределов страны по каждому

<sup>1</sup>Федеральная служба государственной статистики. <http://www.gks.ru>

субъекту с применением данных Росстат<sup>1</sup>. Для определения СПЭО условий водоснабжения и водопользования использованы МР 2.1.10.0031-11 «Комплексная оценка риска возникновения бактериальных кишечных инфекций, передаваемых водным путем». Комплекс факторов эпидемиологического риска определен на 83 административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры, по сумме вышеуказанных СПЭО. Статистическая обработка проводилась с использованием программного обеспечения баз данных; в среде Excel с применением пользовательских функций; статистических методов [Плохинский Н.А., 1970; Савилов Е.Д., 2004]. Текстовый и графический материал оформлен на персональном компьютере под управлением операционной системы MS Windows 7 Professional и офисного пакета MS Office 2013.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 1 Оценка эпидемиологической обстановки по холере в мире с учетом рисков, способствующих активизации эпидемического процесса. (2009-2018 гг.)

При анализе эпидемиологической обстановки по холере в мире с 2009 г. по 2018 г. выявлена тенденция роста по линейной и полиномиальной линиям тренда с соответствующими коэффициентами аппроксимации, равными 1 и 0,5 (рисунок 1). Это было обусловлено высоким уровнем заболеваемости в странах Азии, Африки и регионе Карибского бассейна.

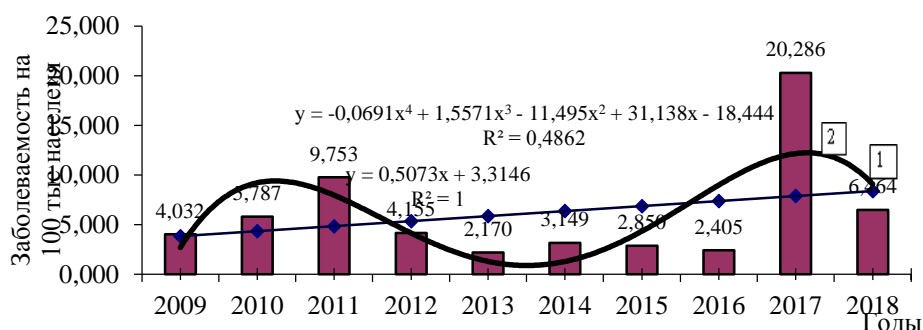


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости холерой в мире. 2009-2018 гг.

1 – линейная линия тренда с аппроксимацией ( $R^2 = 1$ ) и сглаживанием.

2 – полиномиальная линия тренда с аппроксимацией ( $R^2 = 0,4862$ ) и сглаживанием.

Установлена закономерность, заключающаяся в регистрации холеры в мире круглогодично с сезонными подъемами заболеваемости, превышающими среднемесячные показатели (2014-2018 гг.). Например, в 2017 г. сезонные подъемы заболеваемости имели место с июня по октябрь; в 2018 г. – в январе и с августа по ноябрь (рисунок 2).



Рисунок 2 – Динамика помесечной заболеваемости холерой в мире в 2017 г. (А), 2018 г. (Б)

При сравнительном анализе помесечной заболеваемости в мире установлены различные сезонные подъемы с тенденцией ежегодного роста, что было обусловлено различными по происхождению ЧС, влияющих на активизацию эпидемического процесса. Регистрация круглогодичной заболеваемости явилась основанием для определения эпидемиологического года при холере (на примере холеры в 2017-2018 гг.) Установлено, что в 2017 г. эпидемиологический год начался в марте и завершился в апреле 2018 г. с наиболее высокими показателями заболеваемости с июня по октябрь за счет эпидемий с хроническим типом эпидемического процесса во времени в Йемене, Судане, Южном Судане, Сомали и других.

Полученные данные по выявлению 81 административной территории (на уровне штатов, провинций и других административных территорий): в Азии – 19 административных территорий (в пяти странах), Африке – 48 (в 16), регионе Карибского бассейна – 14 (в трех), где холеру регистрировали в течение трех лет подряд, позволили сделать заключение о наличии конкретных эндемичных территорий в странах различных континентов, что указывало на распространение инфекции с поражением новых территорий. Сохранялась опасность распространения холеры за счет выявленных межконтинентальных, меж- и внутригосударственных 2017 завозов инфекции в страны Азии – 1587 (78,7 %), Америки – 256 (12,7 %), Европы – 166 (8,2 %), Африки – 2 (0,1 %) и Австралии с Океанией – 6 (0,3 %).

Продолжающееся распространение холеры в современный период по континентам и странам мира было обусловлено различными по происхождению ЧС: социальными – политическая нестабильность – в Южном Судане, Нигерии, Сомали (2018 г.); вооруженные конфликты – в Сомали (2017 г.), Нигерии, Судане (2018 г.), Южном Судане (2013-2016 гг.), ДРК (2017-2019 гг.); военными – в Ираке (2008-2015 гг.), Йемене (2016-2018 гг.); природными – землетрясение (2010 г.), ураган Мэттью (2016 г.) в Гаити, проливные дожди в Нигерии, Судане (2018 г.) и Южном Судане (2016 г., 2018 г.) и другими, способствовавшими активизации социальных и природных факторов риска, выступали в роли причин и условий, влияющих на активизацию эпидемического процесса.

Полученные при мониторинге эпидемиологической ситуации по холере в мире данные свидетельствовали о неблагоприятной эпидемиологической обстановке, неблагоприят-

ном прогнозе для России в плане возможных завозов инфекции и явились обоснованием для определения факторов эпидемиологического риска на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

## **2 Определение факторов эпидемиологического риска на административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений холеры**

### **2.1 Оценка эпидемиологической обстановки по холере в России. 2011-2015 гг.**

Использование биологического фактора риска – *V. cholerae* O1 – было направлено на характеристику основных признаков обусловленного им эпидемического процесса. При оценке эпидемиологической обстановки по холере в России за анализируемый период, которая характеризовалась единичными завозами инфекции без распространения в Москву (2012 г., 2014 г.) из Индии с изоляцией от больных *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, и регистрацией больного ОКИ с выделением из клинического материала *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> в Республике Калмыкия (2011 г.), установлена низкая СПЭО. Это соответствовало низкому риску распространения холеры, что характерно для административных территорий III типа А, и эпидемиологических ситуаций при выделении от больных ОКИ единичных штаммов *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup>.

### **2.2 Оценка контаминации *V. cholerae* O1 поверхностных водоемов I и II категорий**

По результатам ретроспективного анализа установлено, что за период, взятый в исследование, имела место контаминация *V. cholerae* O1 поверхностных водоемов на 22 административных территориях I типа (Ростовская, Астраханская области, Республика Крым), II (Краснодарский край, Приморский край, Республика Калмыкия), III типа подтип А (Москва, Рязанская, Иркутская, Тюменская области, Республика Татарстан и другие), III типа подтип Б (Забайкальский край, Хабаровский край, Республика Коми, Республика Бурятия и другие) с изоляцией 399 штаммов, в том числе, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>-</sup> – 368, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> – 29 и *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup> – 2. В 56 субъектах при мониторинге объектов окружающей среды *V. cholerae* O1 не были обнаружены при наличии сбросов недостаточно очищенных и (или) без очистки сточных вод.

Высокие и повышенные степени потенциальной эпидемической опасности контаминации *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> и *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>-</sup>, выявленные на вышеуказанных административных территориях, различных по типам эпидемических проявлений, свидетельствовали о наличии потенциальных биологических и социальных факторов риска возможного осложнения эпидемиологической ситуации. Имевшие место сбросы без очистки и недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод – основная причина (риски) контаминации различными по эпидемической значимости *V. cholerae* O1 поверхностных водоемов, условие для реализации ведущего

при холере – водного – пути распространения возбудителя инфекции, определили неблагоприятный прогноз в аспекте рассматриваемой проблемы.

### **3 Миграция населения, как фактор социального эпидемиологического риска, в завозе холеры в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации**

В России с 2011 г. по 2015 г., по данным Роспотребнадзора, в Российской Федерации (без Республики Крым и города федерального значения Севастополь) было 268 пунктов пропуска через государственную границу на 62 административных территориях, в том числе, в 56 субъектах – на воздушном, 24 – на автомобильном, 17 – на морском и 15 – на железнодорожном транспорте.

С использованием социального демографического показателя, коэффициента интенсивности миграционного оборота, регламентированного СП 3.1.1.2521–09, выявлены с высокой и повышенной миграционной активностью 35 административных территорий (62,5 %) с воздушными пунктами пропуска, 14 (82,3 %) – с морскими, 16 (67,0 %) – с автомобильными и 13 (87,0 %) – с железнодорожными. С применением другого демографического показателя – коэффициента интенсивности чистой миграции – установлен миграционный прирост населения на 52 (83,6 %) административных территориях с преимущественно воздушными пунктами пропуска через государственную границу РФ.

Выявлены высокие и повышенные СПЭО миграции населения в возможности завоза холеры из стран Азии, Африки и Карибского бассейна через воздушные, морские, автомобильные и железнодорожные пункты пропуска для 55 (66,0 %) административных территорий РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры с применением коэффициента интенсивности прибытий ( $0/0000$ ), в том числе из стран, неблагополучных по холере, и определением прибывших граждан ( $0/0000$ ) из-за пределов России

Определены высокая и повышенная СПЭО миграции населения на 10 (47,6 %) из 21 административной территории без пунктов пропуска, относящихся к территориям III типа подтип А (Липецкая, Новгородская области, Алтайский край и другие) и III типа подтип В (Ямало-Ненецкий а. окр., Костромская область, Республика Адыгея и другие).

Высокие и повышенные СПЭО миграции населения выявлены в 11 субъектах РФ, в которых проходили игры FIFA-2018, с применением коэффициентов интенсивности прибытий на различных видах транспорта, а также ГИС «Внешний эпидемиологический риск – заболеваемость» для выявления связей со странами, неблагополучными по холере и другим инфекционным болезням, регламентированным ММСП (2005 г.) и актуальным в тот период.

Полученные результаты свидетельствовали о наличии социальных факторов эпидемиологического риска, связанных с миграцией населения из стран, неблагополучных по холере, возможности завоза этой инфекции на административные территории РФ, раз-

личные по типам эпидемических проявлений инфекции воздушным, морским, автомобильным и железнодорожным видами транспорта.

#### **4 Эпидемиологическая оценка условий централизованного и нецентрализованного водоснабжения и рекреационного водопользования как социальных факторов риска осложнения эпидемиологической обстановки по холере**

По результатам исследований социальных факторов эпидемиологического риска при холере – условий водоснабжения и водопользования, определены высокие и повышенные СПЭО поверхностных водоемов, используемых в качестве источников централизованного питьевого водоснабжения на 45 (62,5 %) из 72 административных территорий, различных по типам эпидемических проявлений холеры. При оценке учтена изоляция *V. cholerae* O1 и патогенных бактерий кишечной группы бактериальной и вирусной этиологии, подтверждающих существование рисков реализации водного пути распространения возбудителей. Это свидетельствовало о несоответствии воды в зонах санитарной охраны поверхностных водоемов СанПиН 2.1.4.1074-01, наличии источников водоснабжения, как вероятных факторов риска, при подаче воды на очистные сооружения централизованного питьевого водоснабжения.

При оценке подземных источников централизованного питьевого водоснабжения выявлена повышенная степень потенциальной эпидемической опасности на 75 административных территориях от I типа до III типа подтип В. Полученные данные основывались на несоответствии проб воды микробиологическим показателям, предусмотренным СанПиН 2.1.4.1074-01 и отсутствию или несоблюдении режима первого и второго поясов зон санитарной охраны, предусмотренных СанПиН 2.1.4.1110-02.

Определены высокие и повышенные СПЭО условий централизованного питьевого водоснабжения при оценке значений показателей, характеризующих: качество воды по микробиологическим показателям в распределительной сети на соответствие требованиям, предусмотренным СанПиН 2.1.4.1074-01 и уровень водообеспечения населения на 77 (93 %) административных территориях I, II, III типа подтип А, Б, В. Учтены при этом данные об обнаружении в водопроводной воде патогенных бактерий и вирусов как биологических факторов эпидемиологического риска при инфекциях с водным путем распространения. Регистрация заболеваемости дизентерией Флекснера, Зонне, гепатитом А, энтеровирусной, ротавирусной, норовирусной и другой этиологии, обусловленной реализацией водного пути распространения возбудителей инфекций через воду централизованных систем водоснабжения подтверждала выявленные высокие и повышенные СПЭО условий водоснабжения.

Получены высокие и повышенные СПЭО на 70 (88,6 %) административных территориях, различных по типам эпидемических проявлений холеры при оценке условий нецентрализованного питьевого водоснабжения на соответствие СанПиН 2.1.4.1175-02, а также с

учетом изоляции из проб воды источников нецентрализованного водоснабжения возбудителей ОКИ, регистрации вспышек с реализацией водного пути распространения возбудителей.

Установлены высокая и повышенная степени потенциальной эпидемической опасности рекреационного водопользования для 95 % административных территорий. При оценке учтены изоляция из проб воды *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> и *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>-</sup>, ротавирусов, энтеровирусов и вируса гепатита А в ряде субъектов, что указывало на наличие эпидемиологических рисков реализации водного пути распространения возбудителей инфекций. Подтверждением этому является выявление больных ОКИ с выделением *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, регистрация вспышек вирусного гепатита А, ротавирусной, норовирусной, энтеровирусной этиологии с реализацией водного пути распространения возбудителей инфекционных болезней при рекреационном водопользовании. Однократное выделение *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup> в Ростовской области в 2011 г. и в 2014 г. указывающее на завоз холеры, позволило сделать предположение о неблагоприятных эколого-гигиенических условиях для сохранения и размножения возбудителя до концентрации, достаточной для выхода микроба в популяцию населения.

Для Республике Крым и города федерального значения Севастополь оценка условий водоснабжения и водопользования проведена с использованием данных Межрегионального Управления Роспотребнадзора.

### **5 Определение комплекса факторов эпидемиологического риска на административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений холеры**

Анализ и результаты проведенных исследований с учетом многофакторности эпидемического процесса при холере и значимости выявленных рисков, как предпосылок осложнения эпидемиологической ситуации по холере, позволили предложить формулу для определения комплекса биологических и социальных факторов эпидемиологического риска при холере (КФЭРХ) на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений инфекции, предусмотренных СП 3.1.1.2523-09 с учетом СПЭО: эпидемиологической обстановки обусловленной *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> (ЭО<sub>1,2</sub>) контаминации поверхностных водоемов *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> и *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>-</sup> (К<sub>1,2,3</sub>) – биологического фактора риска, в свою очередь, системообразующего фактора в становлении эпидемического процесса; миграции населения на административных территориях с (без) пунктами пропуска через государственную границу РФ (МСПП, МБПП), условий централизованного (ПВИВ, ПЗИВ, ЦВС) и нецентрализованного водоснабжения (НЦВС) и рекреационного водопользования (РВ), наличии/отсутствии сброса сточных вод (СтВ) – социально значимых факторов риска и условий для их реализации.

Формула включает сумму вышеуказанных составляющих:



$$\text{КФЭРХ} = \text{СПЭО ЭО}_{1,2} + \text{СПЭО К}_{1,2,3} + \text{СПЭО МсПП} + \text{СПЭО МбПП} + \text{СПЭО ПВИВ} + \text{СПЭО ПЗИВ} + \text{СПЭО ЦВС} + \text{СПЭО НЦВС} + \text{СПЭО РВ} + \text{СтВ}.$$

Определен комплекс факторов эпидемиологического риска возможного осложнения эпидемиологической ситуации по холере в федеральных округах, на административных территориях, различных по типам эпидемических проявлений, в соответствии с районированием, предусмотренным СП 3.1.1.2521-09. В качестве примера приводим данные по определению комплекса факторов эпидемиологического риска возможного осложнения эпидемиологической ситуации по холере в Ростовской области:

$$\text{КФЭРХ}_{\text{Ростовская область}} = 154 (12 (\text{СПЭО К}_{1,2,3}) + 11 (\text{СПЭО МсПП}) + 45 (\text{СПЭО ПВИВ}) + 15 (\text{СПЭО ПЗИВ}) + 21 (\text{СПЭО ЦВС}) + 8 (\text{СПЭО НЦВС}) + 42 (\text{СПЭО РВ}) + \text{СтВ}).$$

Высокая и повышенная СПЭО одного из факторов эпидемиологического риска является неблагоприятным прогностическим признаком в плане возможного осложнения эпидемиологической обстановки, а существование рисков может неблагоприятно сказаться на здоровье населения [International health Regulations, WHO, 2007] и является основанием для принятия управленческих решений, предотвращения возможных вспышек холеры.

### Заключение

Таким образом, в результате настоящего исследования была охарактеризована как неблагоприятная эпидемиологическая обстановка по холере в мире с использованием информационных технологий, с определением тенденции в динамике заболеваемости, сезонности, эпидемиологического года, эндемичных территорий, завозов на различные континенты, ЧС различного происхождения, способствующих активизации эпидемического процесса, что свидетельствовало о наличии внешнего риска для России и явилось обоснованием для постановки цели работы и задач по ее реализации.

Определен комплекс факторов эпидемиологического риска возможного осложнения эпидемиологической ситуации по холере в федеральных округах, на 83 административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений с оценкой СПЭО: эпидемиологической обстановки; контаминации поверхностных водоемов *V. cholerae* O1 – биологического фактора риска с учетом эпидемической значимости возбудителя; социальных эпидемиологических факторов риска – миграции населения, с применением коэффициента интенсивности прибытий, в том числе из стран, неблагоприятных по холере, с использованием разработанной и формируемой с нашим участием базы данных ГИС «Внешний эпидемиологический риск – заболеваемость»; условий централизованного, нецентрализованного водоснабжения и рекреационного водопользования с учетом сбросов недостаточно очищенных и без очистки сточных вод в поверхностные водоемы.

### Практические рекомендации и перспективы дальнейших исследований

Определение биологических и социальных факторов эпидемиологического риска для административных территорий, различных по типам эпидемических проявлений, имеет прогностическое значение в плане вероятной контаминации различными по эпидемической значимости *V. cholerae* O1 вследствие сбросов сточных вод в поверхностные водоемы; возможных завозов холеры различными видами транспорта через государственную границу РФ; реализации основного – водного – пути распространения *V. cholerae* O1 за счет различных факторов передачи возбудителя. Комплекс факторов эпидемиологического риска может быть применен при пересмотре (или определении) эпидемического потенциала административной территории в плане реализации задач по совершенствованию эпидемиологического надзора за холерой, в части, касающейся определения принадлежности субъекта к типу территорий по эпидемическим проявлениям инфекции с соответствующей тактикой эпидемиологического надзора.

### ВЫВОДЫ

1. При анализе эпидемиологической обстановки по холере в мире с использованием информационных технологий, проблемно-ориентированной базы данных «Холера Эль-Тор. Эпидемиологический анализ заболеваемости в мире» получена модель динамики заболеваемости с тенденцией роста, что было обусловлено чрезвычайными ситуациями социального и природного характера, инициирующими активизацию эпидемического процесса в странах Азии, Африки и Карибского бассейна (2009-2018 гг.). Эпидемиологическая обстановка характеризовалась регистрацией холеры в странах различных континентов круглогодично с тенденцией сезонных ежегодных подъемов, превышающих среднемесячные уровни за счет эпидемий с хроническим типом эпидемического процесса во времени, формированием эндемичных очагов, завозами инфекции, что указывало на существование внешнего эпидемиологического риска для России.

2. С учетом ретроспективных данных по холере, характеризующих основные признаки эпидемического процесса, обусловленного *V. cholerae* O1, как биологического фактора риска, определены низкие СПЭО эпидемиологической обстановки при завозе без распространения холеры, вызванной *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, в Москву (2012 г., 2014 г.) и выявлении больного ОКИ с выделением из клинического материала *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> в Республике Калмыкия (2011 г.).

3. Установлены высокие и повышенные СПЭО контаминации *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>+</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup> и *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>-</sup> поверхностных водоемов, используемых в качестве источников для водоснабжения и рекреационного водопользования, на 22 административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры, с учетом стационарных точек отбора проб, длительности периода выделения, средней температуры и сброса недостаточно очищенных и без очистки сточных вод. В 56

субъектах имели место только сбросы недостаточно очищенных и без очистки сточных вод. Это свидетельствовало о наличии факторов эпидемиологического риска в возможной реализации водного пути распространения *V. cholerae* O1 на административных территориях, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

4. Дана оценка степени потенциальной эпидемической опасности миграции населения с применением коэффициента интенсивности прибытий из стран, в том числе неблагополучных по холере, с использованием базы данных ГИС «Внешний эпидемиологический риск – инфекционная заболеваемость» для 62 административных территорий РФ с пунктами пропуска через государственную границу РФ. Для 21 административной территории без пунктов пропуска определены высокие, повышенные и низкие СПЭО с учетом прибывших из-за пределов России. С использованием коэффициента интенсивности миграционного оборота определена высокая и повышенная интенсивность миграции населения, как социального фактора эпидемиологического риска, на 45 административных территориях с воздушными, на 14 – с морскими, на 16 – с автомобильными, на 13 – с железнодорожными пунктами пропуска через государственную границу РФ. С применением коэффициента чистой миграции населения установлен миграционный прирост на 52 (83,6 %) административных территориях с пунктами пропуска.

5. В результате исследований установлены высокие и повышенные СПЭО поверхностных и подземных водоемов, используемых в качестве источников централизованного питьевого водоснабжения; условий централизованного и нецентрализованного водоснабжения и рекреационного водопользования с учетом несоответствия проб воды по микробиологическим показателям действующим СанПиН 2.1.4.1074-01, СанПиН 2.1.4.1110-02, СанПиН 2.1.4.1175-02 и СанПиН 2.1.5.980-00 соответственно; обнаружения в пробах воды из систем централизованного питьевого водоснабжения вируса Коксаки А, ротавирусов, норовирусов, астровирусов, вируса гепатита А, энтеровирусов, РНК ротавирусов в ряде субъектов, а также выделения из поверхностных водоемов, используемых для рекреационного водопользования, *V. cholerae* O1 *ctxA*<sup>-</sup>*tcpA*<sup>+</sup>, возбудителей ротавирусной, энтеровирусной инфекций, вируса гепатита А с регистрацией спорадических случаев и вспышек с реализацией водного пути распространения.

6. Определен комплекс факторов эпидемиологического риска, включающий *V. cholerae* O1 – биологический фактор эпидемиологического риска, обуславливающий осложнение эпидемиологической обстановки и контаминацию поверхностных водоемов, миграцию населения, условия централизованного, нецентрализованного водоснабжения и рекреационного водопользования – социальные факторы эпидемиологического риска, как предпосылки возможного осложнения эпидемиологической ситуации по холере на административных территориях РФ, различных по типам эпидемических проявлений холеры.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

А.окр. – автономный округ; ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения; ГИС – географическая информационная система; КИМО – коэффициент интенсивности миграционного оборота; КИЧМ – коэффициент интенсивности чистой миграции; КФЭРХ – комплекс факторов эпидемиологического риска при холере; ММСП – Международные медико-санитарные правила; МсПП – миграция в субъектах с пунктами пропуска; МБПП – миграция в субъектах без пунктов пропуска; НЦВС – нецентрализованное водоснабжение; ОКИ – острые кишечные инфекции; ПВИВ – поверхностные источники водоснабжения; ПЗИВ – подземные источники водоснабжения; РВ – рекреационное водопользование; РНК – рибонуклеиновая кислота; СанПиН – санитарные правила и нормы; СП – санитарно-эпидемиологические правила; СПЭО – степень потенциальной эпидемической опасности; СтВ – сточные воды; ФЭР – фактор эпидемиологического риска; ЦВС – централизованное водоснабжение; ЭО – эпидемиологическая обстановка; ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control (Европейский центр по профилактике и борьбе с заболеваниями); UNICEF – United Nations Children's Fund (Детский фонд Организации Объединенных Наций).

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Титова, С.В. Холера: оценка эпидемиологической обстановки в мире и России в 2006–2015 гг. Прогноз на 2016 г. / С.В. Титова, Э.А. Москвитина, В.Д. Кругликов, А.В. Самородова, **Е.Г. Тюленева\***, Е.В. Монахова, Р.В. Писанов, А.С. Водопьянов, И.В. Архангельская, С.М. Иванова, Т.В. Ковалева, С.О. Водопьянов // Пробл. особо опасных инф. – 2016. – № 1. – с. 20-27 (**из перечня ВАК**).
2. Москвитина, Э.А. Эпидемиологическая обстановка по холере в мире и России в 2007–2016 гг., прогноз на 2017 г. / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Тюленева\***, А.В. Самородова, В.Д. Кругликов, С.В. Титова, С.М. Иванова, Т.В. Ковалева, Г.Б. Анисимова // Пробл. особо опасных инф. – 2017. – № 1. – с. 13-20 (**из перечня ВАК**).
3. Москвитина, Э.А. Эпидемиологическая оценка поверхностных водоемов с учетом контаминации их холерными вибрионами O1 и O139 серогрупп как составляющая при определении эпидемического потенциала административной территории / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Тюленева\***, А.В. Самородова, В.Д. Кругликов, С.В. Титова // Здоровье населения и среда обитания. – 2017. – № 7 (292). – с.44-49 (**из перечня ВАК**).
4. Москвитина, Э.А. Холера: оценка эпидемиологической обстановки в мире и России в 2008-2017 гг. Прогноз на 2018 г. / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Тюленева\***, В.Д. Кругликов, С.В. Титова, А.С. Водопьянов, М.Л. Куриленко, С.М. Иванова, Г.Б. Анисимова, С.О. Водопьянов, И.П. Олейников // Пробл. особо опасных инф. – 2018. – № 1. – с. 36-43 (**из перечня ВАК**).

5. **Тюленева\*, Е.Г.** Эпидемиологическая оценка миграции населения в возможности заноса холеры в субъекты Российской Федерации / **Е.Г. Тюленева\***, Э.А. Москвитина // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. – 2018. – № 3. – с. 3-10 (из перечня ВАК).
6. Москвитина, Э.А. Прогноз по холере на 2019 г. на основании анализа эпидемиологической обстановки в мире, СНГ и России в 2009–2018 гг. / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Янович**, В.Д. Кругликов, С.В. Титова, М.Л. Куриленко, Н.Л. Пичурина, А.С. Водопьянов, Д.А. Левченко, С.М. Иванова, С.О. Водопьянов, И.П. Олейников // Пробл. особо опасных инф. – 2019. – № 1. – с. 64-73. (из перечня ВАК).
7. Москвитина, Э.А. Определение степени потенциальной эпидемической опасности условий водоснабжения и рекреационного водопользования, как составляющих, при определении эпидемического потенциала административной территории / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Янович** // Здоровье населения и среда обитания. – 2019. – № 2 (311). – с. 45-50 (из перечня ВАК).
8. **Янович, Е.Г.** Эпидемиологические риски: значение при районировании административных территорий и в активизации эпидемического процесса при инфекционных болезнях / Е.Г. Янович, Э.А. Москвитина // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2019. – № 18(6). – С. 81-89 (из перечня ВАК).
9. Москвитина, Э.А. Холера: чрезвычайные ситуации как источники рисков, способствующих активизации эпидемического процесса / Э.А. Москвитина, А.В. Самородова, **Е.Г. Тюленева\*** // Достижения в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в государствах-участниках СНГ в рамках реализации стратегии ВОЗ по внедрению ММСП (2005г.) до 2016 года: материалы XIII Межгосударственной научно-практической конференции государств-участников СНГ – Саратов, 2016. – с. 154-156.
10. Самородова, А.В. Холера в 2015 году: эндемичные территории стран мира / А.В. Самородова, Э.А. Москвитина, **Е.Г. Тюленева\*** // Социально-значимые и особо опасные инфекционные заболевания: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Сочи, 2016. – с. 245-246.
11. **Тюленева\*, Е.Г.** Определение эпидемиологического года при анализе годовой динамики заболеваемости холерой / **Е.Г. Тюленева\***, Э.А. Москвитина, А.В. Самородова // Социально-значимые и особо опасные инфекционные заболевания: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Сочи, 2016. – с. 295-297.
12. Москвитина, Э.А. Определение эпидемического потенциала административных территорий Российской Федерации при холере / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Тюленева\***, А.В. Самородова, С.В. Титова, В.Д. Кругликов // Обеспечение эпидемиологического благополучия: вызовы и решения: мат. XI съезда Всеросс. науч-практ. общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. – Москва, 2017 г. – с. 177.

13. Титова, С.В. Оптимизация эпидемиологического надзора за холерой / С.В. Титова, Э.А. Москвитина, А.С. Водопьянов, А.В. Самородова, В.В. Баташев, **Е.Г. Тюленева\*** // Обеспечение эпидемиологического благополучия: вызовы и решения: мат. XI съезда Всеросс. науч-практ. общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. – Москва, 2017 г. – с. 182.

14. Москвитина, Э.А. Оценка эпидемиологических рисков внешних угроз и потенциальной эпидемической опасности массовых мероприятий с международным участием в период подготовки и проведения игр ЧМ-2018 в г. Ростове-на-Дону (на примере холеры) / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Тюленева\***, А.С. Водопьянов, Ю.В. Рыжков, С.В. Титова // Холера и патогенные для человека вибрионы: Матер. пробл. комиссии. – Ростов-на-Дону, 2017. – Вып. 30. – с. 19-23.

15. **Тюленева\***, **Е.Г.** Эпидемиологический надзор за холерой: определение степени потенциальной эпидемической опасности миграции населения / **Е.Г. Тюленева\***, Э.А. Москвитина // Инфекционные болезни: материалы IX ежегодного Всероссийского конгресса по инфекционным болезням с международным участием – Москва, 2017. – Т. 15. – приложение 1. – с. 285.

16. Самородова, А.В. Эндемичные территории стран мира по холере / А.В. Самородова, **Е.Г. Тюленева\***, Э.А. Москвитина // Инфекционные болезни: материалы IX ежегодного Всероссийского конгресса по инфекционным болезням с международным участием – Москва, 2017. – Т. 15. – приложение 1. – с. 246.

17. **Тюленева\***, **Е.Г.** Определение эпидемического потенциала административных территорий: определение степени потенциальной эпидемической опасности условий централизованного водоснабжения / **Е.Г. Тюленева\***, Э.А. Москвитина, С.В. Титова // Актуальные вопросы инфекционной патологии юга России: мат. XI науч-практ. конф., посвящ. 115-летию ГБУЗ «Спец. клин. инф. больница» Минздрава Краснодарского края. – Краснодар, 2018. – с. 170-172.

18. Москвитина, Э.А. Эпидемиологический надзор за холерой в России: мониторинг внешних и внутренних эпидемиологических рисков как ответные меры для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения / Э.А. Москвитина, В.Д. Кругликов, С.В. Титова, **Е.Г. Янович**, А.С. Водопьянов // Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия в государствах-участниках СНГ: мат. XIV Межгос. науч-практ. конф., посвящ. 100-летию ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб». – Саратов, 2018. – с. 260-263.

19. Москвитина, Э.А. Научное обоснование районирования Российской Федерации по холере на основании определения эпидемического потенциала административных территорий по комплексу эпидемиологических, демографических и социальных показателей

/ Э.А. Москвитина, **Е.Г. Янович**, В.Д. Кругликов, С.В. Титова // *Холера и патогенные для человека вибрионы: Матер. пробл. комиссии.* – Ростов-на-Дону, 2018. – с. 12-18.

20. **Янович, Е.Г.** Определение степени потенциальной эпидемической опасности миграции населения, как фактора риска, при подготовке массовых мероприятий с международным участием / **Е.Г. Янович**, Б.М. Мишанькин, Э.А. Москвитина // *Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы X Всеросс. науч.-практ. интернет-конф. молодых ученых и спец-в Роспотребнадзора* – Москва, 2018. – с. 125-129.

21. Москвитина Э.А., Водяницкая С.Ю., Водопьянов А.С., Янович Е.Г., Кононенко А.А., Сергиенко О.В., Мишанькин Б.М., Водопьянов С.О., Олейников И.П. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2019620083 ГИС «Внешний эпидемиологический риск – заболеваемость». – 2019.

22. Москвитина, Э.А. Алгоритм создания информационных бюллетеней «Об эпидемиологической ситуации по холере в мире» / Э.А. Москвитина, А.С. Кривенко, **Е.Г. Янович**, М.Л. Куриленко, Н.Л. Пичурина, Б.М. Мишанькин // *Холера и патогенные для человека вибрионы: сборник статей Проблемной комиссии (48.04) Координационного научного совета по санитарно-эпидемиологической охране территории Российской Федерации.* – Ростов-на-Дону, 2019. – Вып. 32. – С. 21-25.

23. Москвитина, Э.А. Оценка внешних эпидемиологических рисков в период проведения чемпионата мира по футболу в 2018 году / Э.А. Москвитина, **Е.Г. Янович**, А.С. Водопьянов, С.В. Титова, Б.М. Мишанькин, Н.Л. Пичурина, С.Ю. Водяницкая, А.А. Кононенко // *Актуальные вопросы изучения особо опасных и природно-очаговых болезней: сборник статей науч.-практ. конф.* – Ростов-на-Дону, 2019. – С. 33-41.

24. **Янович, Е.Г.** Информационные технологии, как инструмент для эпидемиологического анализа, в реализации задач эпидемиологии / **Е.Г. Янович**, Э.А. Москвитина // *Научное обеспечение противоэпидемической защиты населения: актуальные проблемы и решения: мат. Всеросс. науч.-практ. конф. с международ. уч., посвящ. 100-летию ФБУН ННИИЭМ им. акад. И.Н. Блохиной Роспотребнадзора.* – Нижний Новгород, 2019. – С. 155-156.

25. **Янович, Е.Г.** Определение факторов эпидемиологического риска на административных территориях Российской Федерации, различных по типам эпидемических проявлений по холере / **Е.Г. Янович**, Э.А. Москвитина // *Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены. Материалы XII Всеросс. науч.-практ. конф. молодых ученых и спец-в Роспотребнадзора.* – Ростов-на-Дону, 2020. – С. 105-109.

\* – фамилия автора Тюленева Е.Г., была изменена на Янович Е.Г.