На правах рукописи

ЗУБОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСЕЕВНА

НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ САНИТАРНО-КАРАНТИННОГО КОНТРОЛЯ В ПУНКТАХ ПРОПУСКА ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

3.2.2 – эпидемиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Саратов – 2025

Работа выполнена в Федеральном казенном учреждении науки «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФКУН Российский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора)

Научный руководитель: **Сафронов Валентин Алексеевич**
кандидат медицинских наук

Официальные оппоненты: **Зайцева Наталья Николаевна** – доктор медицинских наук, директор Федерального бюджетного учреждения науки «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. академика И.Н. Блохиной» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Логвин Федор Васильевич – кандидат медицинских наук, доцент, проректор по учебной работе, заведующий кафедрой эпидемиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Защита диссертации состоится «____» _____ 20___ г. в _____ часов на заседании диссертационного совета 64.1.006.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук при Федеральном казенном учреждении науки «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека» по адресу: 410005, Саратов, ул. Университетская, 46. Тел. (8452) 26-21-31, факс (8452) 51-52-12.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте http://www.microbe.ru ФКУН Российский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора.

Автореферат разослан «____» _____ 20___ г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор биологических наук Абрамова Елена Геннадьевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Территория любой страны мира обладает внешним фоном биологических угроз для санитарно-эпидемиологического благополучия населения России. Рост миграционных потоков, создание в рамках международных соглашений единых экономических пространств, общность границ России с 18 государствами (с 16 странами по суше, с 2 - по воде), развитие воздушного сообщения и, как следствие, доступность передвижения в любую страну мира, а также наличие трансграничных природных очагов инфекционных болезней, включая особо опасные, определяют высокую уязвимость границ Российской Федерации перед лицом биологических угроз санитарно-эпидемиологического характера.

В настоящее время благодаря высокоскоростному транспортному сообщению, лица, подвергшиеся возможному инфицированию, способны преодолевать значительные расстояния в состоянии инкубационного периода или носительства. Примером тому является масштабное распространение новой коронавирусной инфекции - COVID-19 [Кутырев В.В. и др., 2020], когда по прошествии 3 месяцев после первого упоминания о случаях заболевания в Китае, в 114 государствах мира было зарегистрировано более 118 тысяч заболевших.

С целью недопущения заноса опасных инфекционных болезней на территорию Российской Федерации специалистами санитарно-карантинных пунктов (СКП) осуществляется санитарно-карантинный контроль (СКК) в пунктах пропуска через государственную границу. В настоящее время в мире функционирует порядка 52 тысяч международных аэропортов, обеспечивающих возможность свободного перемещения в течение 48 часов практически в любую страну, что многократно увеличивает нагрузку на специалистов СКП. Необходимо отметить, что ключевой компонентой СКК является научно-обоснованная оценка риска заноса инфекции на территорию страны и принятие решения об объеме необходимых мероприятий. На определение критериев проведения СКК, а также на выбор противоэпидемических (профилактических) мероприятий в случае выявления больного влияет информированность специалиста СКП об оперативной эпидемиологической обстановке в стране, из которой прибыло транспортное средство (ТС).

С каждым годом число регистрируемых вспышек, в том числе особо опасных инфекционных болезней, увеличивается. Только за последние 30 лет в более 200 странах мира отмечено около 12 тысяч вспышек болезней, способных к быстрому распространению по территории любой страны в случае заноса. В открытых интернет-источниках публикуется значительный поток информации, часть из которой является «фейковой», что затрудняет оценку риска заноса инфекции на территорию страны и принятие решения о необходимости и объеме мероприятий у сотрудников СКП. В этой связи формируется потребность в верификации информации об эпидемиологической обстановке в мире и создании автоматизированной информационной системы (АИС) анализа и сбора данных, что позволит сотрудникам СКП, основываясь на достоверных сведениях своевременно принимать решения о необходимости проведения СКК.

В современных условиях нагрузка на специалистов СКП в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации многократно возросла. К настоящему времени в стране функционирует 241 пункт пропуска через государственную границу, из которых 74 – воздушных, 72 - автомобильных, 60 – морских, 28 – железнодорожных и 7 смешанных пунктов пропуска. Ежегодно границы России пересекают более 160 млн человек. При этом, общее количество лиц, досмотренных в ходе СКК в среднем составляет около 21 млн в год. Штатная численность сотрудников СКП составляет порядка 1100 человек (письмо Роспотребнадзора от 14 июня 2007 г. № 0100/6103-07-32 «Об организации санитарно-карантинного контроля»). Таким образом, в настоящее время на каждого сотрудника СКП приходится до 504 ТС и 18,9 тыс. человек, в отношении которых необходимо проведение СКК. Кроме того, на эффективность СКК существенно влияют временные издержки по

заполнению отчетных документов. Ведение документооборота (27 учетных форм и 2 отчетных документа) на постоянной основе, занимает у специалиста, осуществляющего СКК, до 30 % рабочего времени.

Описанные современные условия формируют предпосылки для модернизации информационного обеспечения санитарной охраны территории Российской Федерации с целью оказания квалифицированной помощи специалистам СКП в проведении оценки рисков, связанных с заносом опасных инфекционных болезней из-за рубежа, сокращения времени на формирование отчетности о работе санитарно-карантинного пункта, включая функции электронного документооборота, и возможности организации оперативного потока данных для контроля ситуации на федеральном уровне. Автоматизация оценки риска и оптимизация алгоритма СКК будет способствовать снижению объемов наиболее трудоемких процедур, позволив сконцентрировать внимание сотрудника СКП на осуществлении профилактических мероприятий.

Степень разработанности темы исследования. История существования мероприятий по санитарной охране насчитывает несколько столетий. За последний двадцатилетний период отдельные вопросы санитарной охраны территории Российской Федерации были рассмотрены в диссертационных работах Абисалова А.Б. (2009 г.), Андаева Е.И. (2009 г.), Антоненко А.Д. (2008 г.), Балабан О.А. (2005 г.), Бондаренко Е.А. (2004 г.), Вишнякова В.А. (2014 г.), Забашта М.В. (2012 г.), Пискуновой Н.В. (2010 г.), Титенко А.М. (2005 г.), Удовиченко С.К. (2014 г.), Федорова Ю.М. (2004 г.), Шияновой А.Е. (2009 г.) При этом, последнее комплексное диссертационное исследование датируется 2014 г.

Однако, проблема контроля рисков заноса и распространения опасных инфекционных болезней сохраняет свою актуальность и на современном этапе. Эффективная система санитарной охраны территории Российской Федерации предполагает постоянное слежение за угрозами санитарно-эпидемиологическому благополучию в странах мира, что требует научной оценки значимых изменений всех компонентов эпидемиологического риска. В частности, в условиях ограничения въезда российских граждан на территорию европейских стран, расширения географии транспортного сообщения России с другими государствами и роста числа вариантов прямого авиасообщения со странами Азии и Африки зарегистрировано изменение основных направлений пассажиропотоков в пользу африканского и азиатского региона (2018 г.: 13 % поездок за рубеж - страны Азии и Африки; 2024 г.: более 47 %), что влечет за собой дополнительные риски, связанные с тем, что значимая часть вновь возникающих болезней вирусной этиологии получила распространение именно из развивающихся стран Африки и Юго-Восточной Азии. Необходимость оперативного совершенствования комплекса мероприятий по СКК в пунктах пропуска через государственную границу была продемонстрирована на примере пандемического распространения COVID-19. При этом, развитие новых информационных технологий формирует методическую базу для совершенствования системы санитарной охраны территории Российской Федерации.

Цель исследования. Совершенствование санитарной охраны территории Российской Федерации на основе информатизации оценки риска заноса опасных инфекционных болезней и алгоритмизации санитарно-карантинного контроля.

Задачи исследования:

1. Оценка влияния социально-экономических и эпидемиологических факторов на риск заноса и распространения опасных инфекционных болезней на территории Российской Федерации.
2. Разработка алгоритма минимизации риска заноса инфекционных болезней на территорию России.
3. Анализ состояния проблемы санитарной охраны в части информационного обеспечения и разработка мер по его совершенствованию.

4. Совершенствование нормативно-методического обеспечения современных функциональных направлений санитарной охраны территории Российской Федерации с учетом внедрения АИС «Периметр».

Научная новизна исследования. Охарактеризован современный комплекс факторов, влияющих на эффективность санитарной охраны территории, включающий глобализацию инфекционных процессов, миграционную активность и внешние торговые связи. Установлено перераспределение пассажиропотоков с европейских стран в пользу регионов Юго-Восточной Азии и Африки.

Усовершенствована методика оценки риска заноса инфекционных болезней на основе непрерывного мониторинга эпидемиологической обстановки в странах мира и анализа пассажиропотоков с целью ранжирования внешних эпидемиологических угроз для целенаправленного принятия адресных мероприятий по предупреждению заноса инфекционных заболеваний.

Предложен научно-обоснованный подход к совершенствованию санитарной охраны территории Российской Федерации, направленный на повышение эффективности и системности работы по снижению риска заноса и распространения опасных инфекционных болезней из-за рубежа на основе модернизации информационного и технического обеспечения СКК за счет внедрения АИС «Периметр» на всех действующих СКП страны, что обеспечило оперативный мониторинг эпидемиологической ситуации с использованием актуальных и верифицированных данных об эпидемиологическом неблагополучии в странах мира.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследования позволили обеспечить оперативную оценку актуального риска заноса инфекционных болезней на территорию Российской Федерации, что повысило качество СКК в пунктах пропуска через государственную границу России.

Разработана электронная база данных «Эпидемиологическая конъюнктура в странах мира по инфекционным болезням, значимым для санитарной охраны территорий Российской Федерации» (***свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023624348 от 04.12.2023 г.***).

Зарегистрирована программа для ЭВМ «Автоматизированная информационная система оценки рисков, связанных с завозом опасных инфекционных болезней и санитарного контроля пассажиров в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации (АИС «Периметр») (***свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023664941 от 27.07.2023 г.***). Внедрение современных технологий в процесс осуществления СКК позволило значительно снизить объемы рутинных и наиболее трудоемких стандартных операционных процедур в обычном режиме функционирования.

В связи с внедрением АИС «Периметр» на всех СКП на границе страны разработан пошаговый алгоритм действий сотрудников, осуществляющих СКК, для исключения ошибок и избыточных действий в необходимом комплексе мероприятий в рамках санитарной охраны территории (методическое пособие «Алгоритм действий аналитика и специалиста санитарно-карантинного пункта при работе в АИС «Периметр», ***одобрено Ученым советом ФКУН Российский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора, протокол № 2 от 17.04.2025 г.***).

Внесены предложения по пересмотру действующих нормативных документов, регламентирующих СКК:

1. Глава V Санитарная охрана территории Российской Федерации СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней».

2. Приказ Роспотребнадзора от 27.08.2012 № 871 «О типовых требованиях к оснащению и оборудованию санитарно-карантинных пунктов и учреждений,

обеспечивающих деятельность санитарно-карантинного контроля в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации».

3. Приказ Роспотребнадзора от 17.07.2012 № 767 «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека государственной функции по осуществлению санитарно-карантинного контроля в пунктах пропуска на российском участке внешней границы Таможенного союза».

Алгоритм оценки риска заноса опасных инфекционных болезней внедрен в автоматизированные протоколы анализа данных АИС «Периметр».

Материалы исследования нашли отражение в лекционном курсе циклов профессиональной подготовки, повышения квалификации, тематических семинаров, в том числе для специалистов СКП, в ФКУН Российский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора.

Методология и методы исследования. При проведении исследований применяли эпидемиологические, математические, статистические методы. Основным методом исследования был эпидемиологический. С целью получения информации об актуальной эпидемиологической конъюнктуре в странах мира, проанализированы данные 780 отчетов и периодических изданий ВОЗ, региональных бюро ВОЗ, центра по контролю и профилактике заболеваний, Министерств здравоохранения зарубежных государств, 5475 новостных записей, а также научных публикаций. Статистическая обработка данных (группировка информации, построение временных рядов, фильтрация и сортировка, расчет коэффициентов корреляции) осуществлялась с использованием аналитической платформы Loginom версии 7.1.

Информация о структуре пассажиропотока и количестве лиц, прибывших на территорию Российской Федерации, приведены по данным портала Единой межведомственной информационно-статистической системы. Сведения о результатах СКК представлены на основе анализа данных в АИС «Периметр», аккумулированных за весь период эксплуатации системы. Информационная система создана с использованием следующих программных платформ: Laravel для реализации серверной части, VueJs – для пользовательского интерфейса. Основные языки программирования - PHP и JS, позволяющие гибко реализовывать функциональные модули системы. Система прошла сертификацию в Федеральной службе по техническому и экспортному контролю, что обеспечивает защиту системы от разнообразных угроз безопасности (регистрационный № Л024-00107-00/00145435 от 11.04.2022 г.).

Положения, выносимые на защиту:

1. Выявленное перераспределение пассажиропотоков с европейских стран в пользу регионов Юго-Восточной Азии и Африки является значимым социально-экономическим фактором увеличения рисков заноса и распространения опасных инфекционных болезней на территории Российской Федерации.

2. Алгоритм минимизации риска заноса и распространения опасных инфекционных болезней на территории России включает непрерывный мониторинг эпидемиологической обстановки в странах мира, анализ пассажиропотоков, ранжирование угроз и адресное усиление мероприятий по санитарной охране территории до уровня конкретного СКП и прибывающего ТС.

3. Определено, что возрастающая угроза заноса опасных инфекционных болезней, рост числа публикуемой информации об эпидемиологической ситуации в странах мира и отсутствие верифицированных сведений об актуальных рисках заноса инфекционных заболеваний наряду с прогрессирующим снижением оперативности и достоверности информации, публикуемой официальными источниками данных по эпидемиологическому неблагополучию в странах мира, а также снижением роли централизованных информационных ресурсов в пользу социальных сетей, является ключевыми проблемами

информационного обеспечения санитарной охраны территории Российской Федерации. В связи с чем, приоритетным направлением информатизации СКК стала разработка АИС «Периметр», способствующая повышению эффективности работы по снижению риска заноса и распространения опасных инфекционных болезней из-за рубежа.

4. Разработанный пошаговый алгоритм действий специалиста СКП в случае установления риска возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) санитарно-эпидемиологического характера, при работе в новой информационной системе (АИС «Периметр») позволяет исключить ошибки и избыточные действия в необходимом комплексе мероприятий в рамках СКК. Внесенные предложения по актуализации действующих нормативных документов, регламентирующих СКК на территории Российской Федерации, позволят обеспечить единое функционирование системы на территории всей страны и бесперебойную работу АИС «Периметр».

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным количеством проанализированных материалов по эпидемическим проявлениям инфекционных болезней за период с 2022 по 2025 гг. (5475 новостных записей о вспышках инфекционных болезней в 195 странах мира; 780 отчетов и периодических изданий ВОЗ, ECDC, CDC) и основана на использовании современных информационно-аналитических и статистических методов анализа с применением программного обеспечения Microsoft Office 2013, и аналитической платформы Loginom версии 7.1 для обработки больших массивов данных. В работе использованы алгоритмы нейросетевого анализа (в частности методы машинного обучения).

Результаты диссертационного исследования представлены:

- на XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены» (13-15 сентября 2023 г., г. Нижний Новгород);
- Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными заболеваниями на юге России. Ермольевские чтения» (28-29 сентября 2023 г., г. Ростов-на-Дону);
- IV Международной научно-практической конференции «Противодействие новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям» (7–9 декабря 2023 г., г. Санкт-Петербург);
- Региональной конференции с международным участием «Современные подходы к вопросам эпидемиологического надзора за инфекционными заболеваниями в группе природно-очаговых и особо опасных заболеваний» (21 сентября 2023 г., г. Барнаул);
- научно-практической конференции молодых ученых ФКУН Российский противочумный институт «Микроб» Роспотребнадзора» (1-2 декабря 2022 г.; 4-5 декабря 2023 г., 5 декабря 2024 г., г. Саратов);
- Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения – 2024» (14-16 октября 2024 г., Пермь);
- XVII Межгосударственной научно-практической конференции государств - участников СНГ «Актуальные вопросы санитарной охраны территории и снижения рисков распространения чумы и других опасных инфекционных болезней» (8-9 октября 2024 г., г. Иркутск);
- Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию ФКУЗ «Ростовский-на-Дону ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора «Актуальные вопросы эпидемиологии, микробиологии, диагностики и профилактики холеры и других инфекционных болезней» (7-8 ноября 2024 г., г. Ростов-на-Дону);

- V Международной научно-практической конференции по вопросам противодействия инфекционным заболеваниям (12-13 декабря 2024 г., г. Санкт-Петербург);

- семинарах по актуальным вопросам проведения профилактических (противоэпидемических) мероприятий при выявлении больного с подозрением на инфекционное заболевание, в том числе особо опасное, с учетом эпидемиологических рисков в связи с проведением международного массового мероприятия (в режиме ВКС): XIV-XV саммиты «Россия-исламский мир»; Международный фестиваль университетского спорта; семинар для сотрудников авиакомпаний; Всемирный фестиваль молодежи; XII Международный форум «Россия-спортивная держава».

- ежегодном совещании руководителей противочумных учреждений Роспотребнадзора (18 апреля 2023 г., г. Саратов).

Место выполнения работы и личный вклад соискателя. Диссертационная работа выполнена на базе Федерального казенного учреждения науки Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в 2023–2025 гг. в рамках плановой научной темы НИР 94-1-21 «Совершенствование системных основ санитарной охраны территорий от чрезвычайных ситуаций в области санитарно-эпидемиологического благополучия и биологической безопасности в современных условиях». Соискатель принимала непосредственное участие в выполнении всех этапов диссертационного исследования. Соискателем проанализированы материалы по эпидемическим проявлениям инфекционных болезней, входящих в перечень заболеваний, требующих проведения мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации (приложение 11 к СП 3.3686-21), в странах мира, предложена методика оценки риска заноса этих заболеваний на территорию России.

В ежедневном режиме ведется работа в АИС «Периметр» в качестве «аналитика», что обеспечивает бесперебойное функционирование системы. С 2023 г. по настоящее время соискатель оказывает научно-методическую и практическую помощь по оценке текущих эпидемиологических рисков, проведению семинаров при подготовке к массовым мероприятиям на территории страны, в части оценки риска заноса инфекционных болезней из государств-участников.

Соискателем принято участие в разработке электронной базы данных «Эпидемиологическая конъюнктура в странах мира по инфекционным болезням, значимым для санитарной охраны территорий Российской Федерации» в части сбора, систематизации, анализа первичных данных; в формировании основных функциональных разделов (подбор необходимых источников информации об эпидемиологическом неблагополучии в странах мира, анализ имеющихся учетных и отчетных форм, заполняемых сотрудниками СКП; составлении перечня нормативно-методических документов, регламентирующих проведение мероприятий по санитарной охране; наполнении модуля поддержки принятия решений в системе) программы для ЭВМ АИС «Периметр»; нормативных и методических документов.

Личный вклад соискателя включает анализ библиографических материалов по исследуемой теме, обобщение и анализ результатов диссертационного исследования, их практическое применение и подготовку материалов для публикаций.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, в том числе 6 статей в периодических изданиях из Перечня ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки России.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, главы с обзором литературы, 4 глав собственных исследований, заключения, выводов, списка сокращений и условных обозначений и списка использованной литературы, который включает 203 источника, в том числе 154 работы отечественных авторов, 48 – зарубежных. Работа

изложена на 167 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 9 таблицами и 19 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Литературный обзор. Санитарная охрана: от истоков к современности.

Отражены основные этапы становления современной концепции санитарной охраны территории Российской Федерации. Рассмотрены научное обеспечение и современная терминологическая база санитарной охраны. Определены основные социально-экономические и эпидемиологические факторы, влияющие на риск заноса и распространения опасных инфекционных болезней на территории Российской Федерации. Установлено, что комплекс мероприятий, обеспечивающий защиту страны от инфекционных болезней, должен обеспечивать превентивный характер эпидемиологического надзора, который достигается заблаговременной оценкой риска заноса опасных заболеваний с учетом мониторинга информации об эпидемиологической обстановке в иностранных государствах.

Глава 2. Материалы и методы исследования.

При проведении исследований применяли эпидемиологические, математические, статистические методы. Основным методом исследования был эпидемиологический. Анализ заболеваемости инфекционными болезнями в странах мира проведен с использованием комплексного эпидемиологического метода на основе данных 780 отчетов и периодических изданий ВОЗ, региональных бюро ВОЗ, центра по контролю и профилактике заболеваний, Министерств здравоохранения соответствующих государств, 5475 новостных записей, а также научных публикаций за период с 2022 по 2025 гг. Статистическая обработка данных (группировка информации, построение временных рядов, фильтрация и сортировка, расчет коэффициентов корреляции) осуществлялась с использованием аналитической платформы Loginom версии 7.1.

Для обеспечения полноценного анализа первичные сведения были упорядочены в таблицу, которая явилась основой для создания базы данных «Эпидемиологическая конъюнктура в странах мира по инфекционным болезням, значимым для санитарной охраны территорий Российской Федерации».

Проведен анализ структуры пассажиропотока и количества лиц, прибывших на территорию Российской Федерации, по данным портала Единой межведомственной информационно-статистической системы, а также открытых отчетов Министерства транспорта Российской Федерации и Федерального агентства воздушного транспорта.

Для анализа результатов СКК в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации использовалась АИС «Периметр», разработанная по поручению Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека специалистами Российского противочумного института «Микроб» совместно со специалистами Иркутского и Ставропольского противочумных институтов Роспотребнадзора в рамках реализации федерального проекта «Санитарный щит страны – безопасность для здоровья (предупреждение, выявление, реагирование). Разработка программного обеспечения и осуществление функций технического оператора системы выполнены отечественными программистами ООО «Интегро». Совершенствование функционала системы осуществлялось при непосредственном участии специалистов СКП Роспотребнадзора. Основными языками программирования выбраны PHP и JS, позволяющие гибко реализовывать функциональные модули системы.

Глава 3. Минимизация риска заноса инфекционных болезней на территорию Российской Федерации.

В результате исследования установлено, что риск заноса инфекционных болезней является актуальной угрозой санитарно-эпидемиологическому благополучию как на уровне отдельных стран и межгосударственных объединений, так и на уровне мирового сообщества

в целом. Определена структура пассажиропотока через государственную границу Российской Федерации и выявлены страны, занос инфекций из которых является наиболее вероятным. В условиях ограничения въезда российских граждан на территорию европейских стран отмечен ряд тенденций в изменении пассажиропотока через границу страны. Выявлено расширение географии транспортного сообщения Российской Федерации с другими государствами (развитие международного транспортного коридора «Север — Юг»; открытие новых авиарейсов). Отмечен рост числа вариантов прямого авиасообщения со странами Азии и Африки (прямые рейсы в Эфиопию, Марокко, Египет, Таиланд, Шри-Ланку, Вьетнам, Индию, Индонезию и др.). Зафиксировано смещение вектора туристических и деловых поездок в страны Юго-Восточной Азии; африканские государства (2018 г.: 13 % поездок за рубеж - страны Азии и Африки; 2024 г.: более 47 %).

В условиях постоянных международных пассажирских и грузовых перевозок, всегда существует риск заноса случаев заболевания выезжающими из эпидемиологически неблагополучных стран. В связи с чем необходима полноценная, адекватная и исчерпывающая оценка риска заноса инфекционных болезней на территорию России для раннего и эффективного реагирования на возникающие биологические угрозы. В рамках исследования разработан алгоритм минимизации риска заноса опасных инфекционных болезней (РЗ), основанный на анализе информации об эпидемиологическом неблагополучии в стране и среднегодовом количестве прибывших лиц на территорию Российской Федерации из конкретного государства (формула 1).

$$Рз=Кб\times З\times Кп, \qquad (1)$$

где: Рз – актуальный риск заноса инфекционной болезни на территорию России;

Кб – коэффициент инфекционной болезни, требующий проведения мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации;

З – заболеваемость инфекционной болезнью на 100 тыс. населения;

Кп – коэффициент пассажиропотока.

Количественную (бальную) оценку показателей, определяющих величину РЗ, осуществляли с использованием метода ранжирования. Полученному числовому значению был дан эквивалент в баллах (таблица 1):

Таблица 1 - Определение уровня риска заноса инфекционных болезней

№	Риск заноса в абсолютных значениях	Градация в баллах	Уровень риска
1	0,001 - 0,01	1 - 10	**Минимальный**
2	0,011 - 0,1	11 - 20	
3	0,11 - 0,5	21 - 24	**Низкий**
4	0,51 – 1,0	25 - 29	
5	1,1 - 5,0	30 - 44	До 40 – низкий, >40 - средний
6	5,1 - 20,0	45 - 65	**Средний**
7	20,1 - 50,0	66 - 92	
8	50,1 - 100,0	93 - 129	До 100 – средний; >100 - высокий
9	>100,1	>130	**Высокий**

В соответствии с зарегистрированным эпидемиологическим неблагополучием на территории регионов (случаи заболевания, зарегистрированные в 2023-2024 гг.) в 2025 г. наиболее вероятным является (рисунки 1-6) занос лихорадки денге из Африканского региона (Маврикий), Американского региона (большинство стран), Западно-Тихоокеанского региона (Вьетнам, Лаос, Малайзия, Сингапур, Фиджи, Филиппины), Юго-Восточной Азии (Бангладеш, Индонезия, Мальдивы, Непал, Таиланд, Шри-Ланка); малярии из Африканского (Бурунди, Кабо-Верде, Мадагаскар, Намибия, Эфиопия, Южный Судан), Американского

регионов (Доминиканская Республика) и Восточно-Средиземноморского региона (Афганистан, Йемен); холеры из Африканского региона (Замбия, Зимбабве, Коморские острова); Американского региона (Гаити), Юго-Восточной Азии (Индия) и Восточно-Средиземноморского региона (Афганистан, Йемен, Сомали).

Риск заноса	*Чума*	*Холера*	*Лихорадка Ласса*	*Лихорадка денге*	*Малярия*	*ЛЗН*	*КГЛ*	*БВВМ*	*Желтая лихорад-ка*	*Лихорадка Зика*	*Сибирская язва*
минимальный	ДРК Мада-гаскар			Ангола Бенин Гвинея Камерун Нигерия	Нигерия		Уганда		Гвинея ДРК Камерун Уганда		ДРК Кения Эфиопия
низкий		Бенин Камерун Кения Малави Нигер Танзания Того Уганда Ю. Судан ЮАР	Либерия Гвинея	Буркина-Фасо Кения Кот-д'Ивуар Либерия Нигер Сенегал Чад Эфиопия	Алжир	Сенегал	Сенегал	Руанда	Габон Нигерия Р. Конго Чад Ю. Су-дан		Зимбабве Уганда Ю. Судан
средний		Бурунди Гана ДРК Нигерия Мозамбик Эфиопия	Нигерия	Гана Мавритания Мали Сан-Томе и Принсипи Сейшель-ские остро-ва Того ЦАР Эритрея	Мали				ЦАР		
высокий		Замбия Зимбабве Комор-ские ост-рова		Маврикий	Бурунди Кабо-Верде Мадагаскар Намибия Эфиопия Ю. Судан						

Рисунок 1 – Оценка риска заноса инфекционных болезней из стран Африканского региона

Риск заноса	*Чума*	*Холера*	*Лихорадка Ласса*	*Лихорадка денге*	*Малярия*	*ЛЗН*	*КГЛ*	*БВВМ*	*Желтая лихорад-ка*	*Лихорадка Зика*	*Сибирская язва*
минимальный	ДРК Мада-гаскар			Ангола Бенин Гвинея Камерун Нигерия	Нигерия		Уганда		Гвинея ДРК Камерун Уганда		ДРК Кения Эфиопия
низкий		Бенин Камерун Кения Малави Нигер Танзания Того Уганда Ю. Судан ЮАР	Либерия Гвинея	Буркина-Фасо Кения Кот-д'Ивуар Либерия Нигер Сенегал Чад Эфиопия	Алжир	Сенегал	Сенегал	Руанда	Габон Нигерия Р. Конго Чад Ю. Су-дан		Зимбабве Уганда Ю. Судан
средний		Бурунди Гана ДРК Нигерия Мозамбик Эфиопия	Нигерия	Гана Мавритания Мали Сан-Томе и Принсипи Сейшель-ские остро-ва Того ЦАР Эритрея	Мали				ЦАР		
высокий		Замбия Зимбабве Комор-ские ост-рова		Маврикий	Бурунди Кабо-Верде Мадагаскар Намибия Эфиопия Ю. Судан						

Рисунок 2 – Оценка риска заноса инфекционных болезней из стран Американского региона

Риск заноса	*Холера*	*Лихорадка денге*	*Малярия*	*КГЛ*	*БВРС*	*Полиомиелит*
минимальный	Ливан			Пакистан	Саудовская Аравия	Пакистан
низкий	Ирак	Иран		Афганистан Ирак		Афганистан
средний	Пакистан Сирия	Афганистан Пакистан Саудовская Аравия	Пакистан Сомали			
высокий	Афганистан Йемен Сомали		Афганистан Йемен			

Рисунок 3 – Оценка риска заноса инфекционных болезней из стран Восточно-Средиземноморского региона

Риск заноса	*Чума*	*Холера*	*Лихорадка денге*	*Малярия*	*ЛЗН*	*Сибирская язва*	*Мелиоидоз*
минимальный	Китай	Китай		Австралия	Австралия	Филиппины	Австралия Вьетнам Китай
низкий		Филиппины	Австралия	Китай Сингапур Ю. Корея		Китай Лаос Монголия	Малайзия Сингапур
средний			Вануату Китай Камбоджа Самоа				
высокий			Вьетнам Лаос Малайзия Сингапур Фиджи Филиппины				

Рисунок 4 – Оценка риска заноса инфекционных болезней из стран Западно-Тихоокеанского региона

Риск заноса	*Холера*	*Лихорадка денге*	*Малярия*	*ЛЗН*	*КГЛ*	*Лихорадка Зика*	*Сибирская язва*	*Мелиоидоз*
Минимальный	Таиланд			Индия	Индия	Бангладеш	Бангладеш Индия Индонезия	Индия
Низкий	Бангладеш Непал		Непал			Таиланд		
Средний	Мьянма	Индия Мьянма	Индия Таиланд					Таиланд
Высокий	Индия	Бангладеш Индонезия Мальдивы Непал Таиланд Шри-Ланка						

Рисунок 5 – Оценка риска заноса инфекционных болезней из стран Юго-Восточной Азии

Риск заноса	*ЛЗН*	*КГЛ*	*Лихорадка денге*	*Сибирская язва*
минимальный	Кипр Португалия Северная Македония Словакия Словения Чехия	Испания	Испания	
низкий	Албания Австрия Болгария Венгрия Германия Италия Испания Молдавия Румыния Сербия Турция Франция	Турция	Италия Франция	Азербайджан Киргизстан
средний	Армения Израиль	Казахстан		Казахстан

Рисунок 6 – Оценка риска заноса инфекционных болезней из стран Европейского региона

Проведенная оценка позволила ранжировать внешние эпидемиологические угрозы для адресного усиления мероприятий по санитарной охране территории до уровня конкретного СКП и прибывающего ТС. Алгоритм используется в постоянном режиме для оценки текущих эпидемиологических рисков по запросу Центрального аппарата Роспотребнадзора при оценке рисков в случае проведения крупных международных массовых мероприятий (за 2023-2024 гг. проведена оценка в период подготовки к 25 мероприятиям с общим количеством участников более 800 тыс. человек), а также внедрен в алгоритм оценки риска в АИС «Периметр».

Кроме того, учитывая, что фактическое число случаев инфекционных болезней может существенно отличаться от данных официальной статистики (по данным ВОЗ - эпидемиологический учет в мире искажается из-за отсутствия/сокрытия полной отчетности из стран с высоким уровнем заболеваемости), в ходе работы установлено, что при оценке риска заноса инфекции необходимо использовать комплекс критериев, включающий оценку ретроспективного и актуального анализа заболеваемости; наличия сохраняющихся условий устойчивой циркуляции возбудителя и возможности распространения инфекции от человека к человеку в случае заноса на территорию страны. В качестве ответной меры на отмеченные тенденции в эпидемиологической конъюнктуре по опасным инфекционным болезням в мире и показанную трансформацию входящих пассажиропотоков в Российскую Федерацию следует рассмотреть подход, обеспечивающий индивидуализацию оценки риска по отношению к каждому ТС, подлежащему СКК.

Глава 4. Информационное обеспечение санитарной охраны территории Российской Федерации и разработка мер по его совершенствованию.

Обоснована необходимость модернизации информационного и технического обеспечения санитарной охраны территории Российской Федерации на фоне возрастающей угрозы риска заноса инфекционных болезней из-за рубежа, сохранения неблагополучной эпидемиологической обстановки в странах мира, возрастающего потока информации об эпидемиологической конъюнктуре, в том числе зачастую не имеющей под собой доказательной базы своей достоверности; возрастающей нагрузки на специалистов СКП.

Проведен анализ использования информационных систем оценки риска заноса опасных инфекционных болезней в зарубежных государствах. На основе мирового опыта разработана и введена в постоянную эксплуатацию во всех пунктах пропуска через государственную границу Российской АИС «Периметр», что позволило повысить качество работы по снижению риска заноса и распространения опасных инфекционных болезней из-за рубежа. Выбраны основные источники информации, которые в автоматизированном режиме мониторируются системой и верифицируются аналитиком. Достигнута максимально возможная оперативность в информированности должностных лиц СКП о текущей эпидемиологической обстановке в странах мира. На основе верифицированной информации каждому рейсу, прибывающему в пункт пропуска, присваивается цветовая маркировка, сигнализирующая о риске заноса инфекционных болезней (рисунок 7).

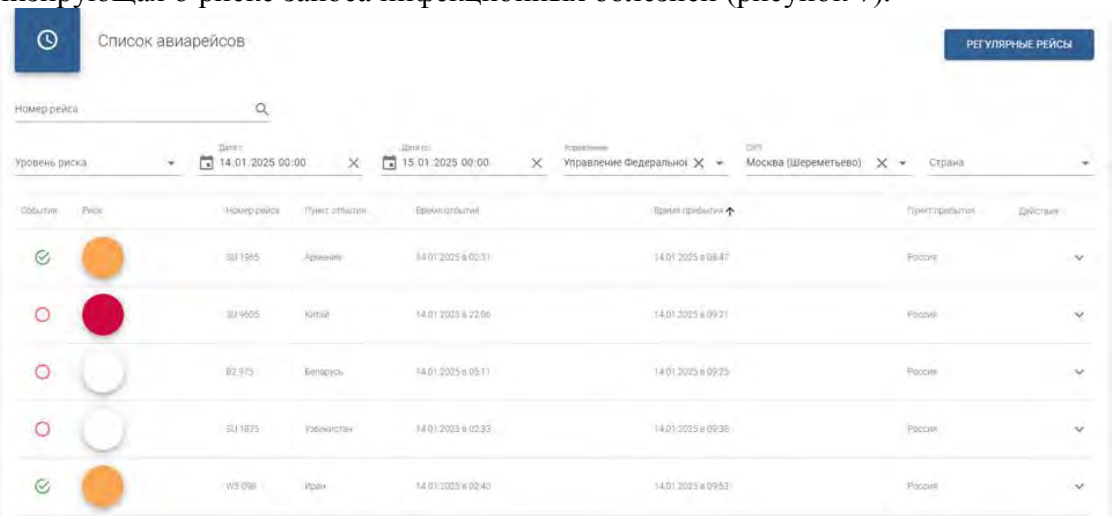

Рисунок 7 – Расписание прибывающих рейсов в виде интерактивной панели с цветовой маркировкой строк по риску заноса инфекционных болезней

Для оптимизации работы специалистов, осуществляющих СКК, проанализированы все учетные и отчетные формы, заполняемые сотрудниками СКП при выполнении своих должностных обязанностей и установлено, что заполнение 29 форм занимают до 30% рабочего времени. В связи с чем в систему внедрены шаблоны отчетных документов в

электронном варианте с предзаполненными полями. Анализ эффективности возможностей внедренного модуля показал сокращение времени на заполнение специалистом СКП учетных/отчетных форм с 30 минут до 3-5 минут, получена положительная обратная связь от сотрудников, осуществлявших СКК.

С целью осуществления анализа результатов СКК в режиме реального времени, установлено, что до внедрения АИС «Периметр» анализ ситуации о проведенном СКК на федеральном уровне был возможен только посредством оценки ежегодно заполняемой статистической формы №1-КТ «Сведения о мероприятиях по санитарной охране таможенной территории Евразийского экономического союза». Сведение полной годовой отчетности требовало наполнения информацией 544 ячеек разными специалистами из всех функционирующих пунктов пропуска. В связи с чем в целях анализа информации на федеральном уровне в оперативном режиме в систему внедрена возможность аккумулирования данных о результатах проведенного СКК, доступны данные о количестве досмотренных ТС и лиц, прибывающих в пункт пропуска, количестве выявленных больных с указанием инфекционной болезни, страны отправления рейса и СКП, на котором выявлен заболевший. Вся анализируемая информация представлена в системе в формате информационной панели (дашборд), отображающей данные в доступном графическом виде: диаграммы, графики и другие средства визуализации. Информационная панель обновляет данные автоматически. Анализ отчетной информации возможен за выбранный период времени (день, неделя, квартал, год) и по определенной территории (страна отбытия рейса, транзитные страны, СКП прибытия и др.) (рисунки 8, 9).

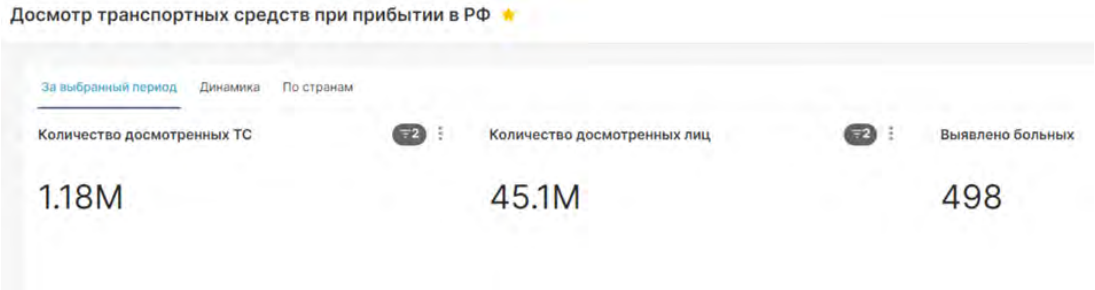

Рисунок 8 – Результаты СКК за 2023-2024 гг.

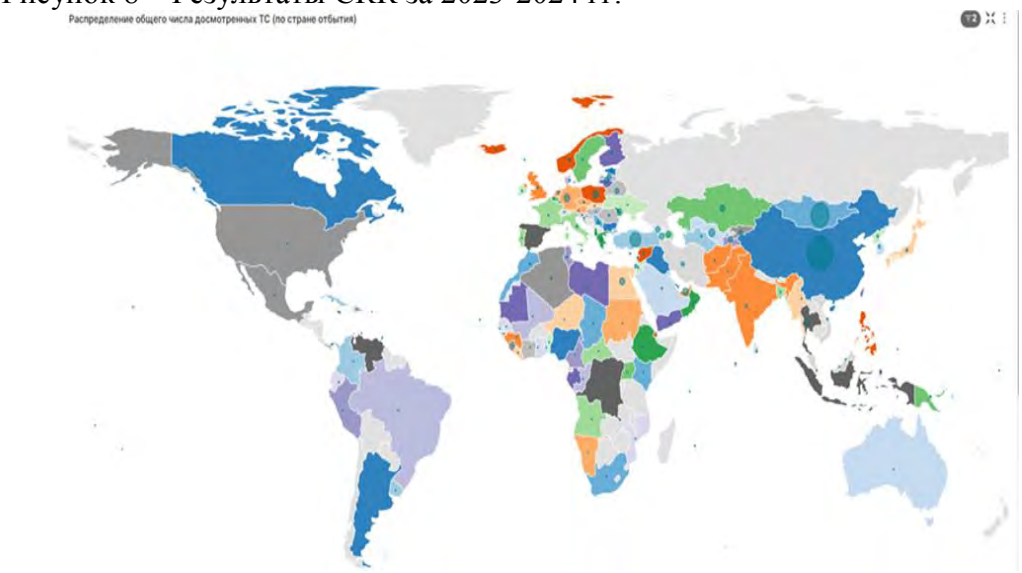

Рисунок 9 - Полномасштабная карта мира, отображающая распределение по количеству прибывших рейсов на территорию России из разных стран мира

В ходе работы определен круг вопросов, требующих дальнейшего решения, представлены перспективные направления, которые в настоящее время активно разрабатываются и будут реализованы в ближайшем будущем. Отмеченные на современном этапе признаки кризиса традиционных систем агрегирования данных по

эпидемиологическому неблагополучию в странах мира (снижение достоверности и оперативности информации, публикуемой в наиболее достоверных источниках: временная задержка публикации информации в официальных источниках достигает 3 недель по сравнению с СМИ/соц. сетями) обуславливают необходимость дальнейшего внедрения современных технологий в комплекс мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации. Дальнейшая модернизация информационного и технического обеспечения санитарной охраны территории страны в эпоху «больших данных» (Big Data), возможна за счет интеграции современных технологий на основе искусственного интеллекта в АИС «Периметр», что обеспечит расширение источников данных (СМИ, соц. сети), отсутствие языкового ограничения (анализ данных в открытых источниках на 10 языках - охват информации более 95%, рисунок 10), масштабный скрининг информации по совокупности ключевых слов и с применением лингвистического анализа (выявление смыслового содержания сообщений).

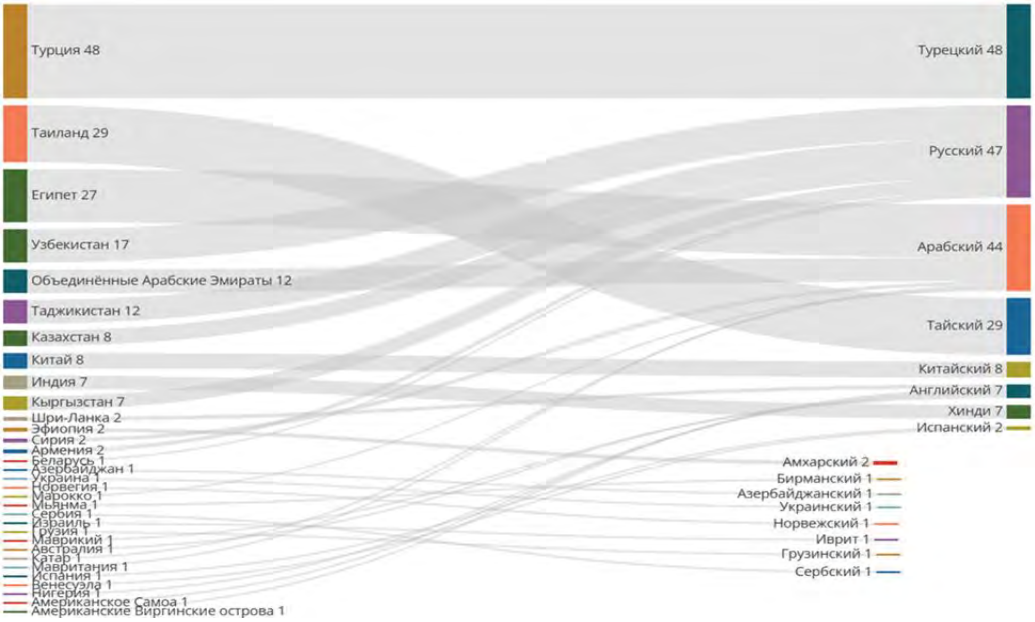

Рисунок 10 - Официальные языки, используемые для публикации информации в СМИ и социальных сетях в странах с регистрацией вспышек инфекционных болезней за период эксплуатации АИС «Периметр» (2022-2025 гг.)

Глава 5. Нормативно-методическое обеспечение АИС «Периметр» в системе санитарной охраны территории Российской Федерации.

Проанализирована имеющаяся на сегодняшний день нормативно-методическая база, которая включает более 70 документов, регламентирующих все аспекты санитарной охраны территории Российской Федерации от заноса опасных инфекционных болезней, в том числе требования к оборудованию и техническому оснащению помещений СКП, порядок проведения СКК в пунктах пропуска в случае наличия риска возникновения ЧС санитарно-эпидемиологического характера, алгоритм межведомственного взаимодействия, обеспечивающий согласованность действий различных государственных и муниципальных органов в случае установления риска заноса инфекционных болезней и порядок информирования должностных лиц о подозрении на болезнь согласно схеме оповещения, а также необходимость ведения учетно-отчетных форм, аккумулирующих информацию о проведенном СКК и др.

Определено, что внедрение новой информационной системы оценки риска (приказ Роспотребнадзора от 30.12.2022 г. № 728) в существующие алгоритмы проведения мероприятий по санитарной охране территории страны требует пересмотра ряда нормативных документов. Установлена необходимость во внесении изменений в директивный документ, регламентирующий все аспекты по осуществлению мероприятий

санитарной охраны территории Российской Федерации – СанПин 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней», в частности в главу V «Санитарная охрана территории Российской Федерации». В новой редакции документа предлагается закрепление обязательности использования АИС «Периметр» при проведении СКК в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации. Внесены предложения в изменения в приказ Роспотребнадзора от 17.07.2012 г. № 767, документ дополнен новыми положениями о необходимости использования АИС «Периметр» в ходе исполнения должностных обязанностей специалистами СКП. Изменения, предложенные для внесения в Приказ Роспотребнадзора от 27.08.2012 г. № 871, регламентируют необходимость оснащения рабочего места сотрудника СКП компьютером, имеющим выход в Интернет, планшетом, сканером, принтером, телефонной, в том числе мобильной, факсимильной связью, что позволит обеспечить доступ специалистов к АИС «Периметр». Дано предложение по внесению всех результатов СКК в электронные учетно-отчетные формы, внедренные в АИС «Периметр». Проблема методической поддержки нововведений в системе санитарной охраны страны решена за счет разработки методического пособия, для специалистов, обеспечивающих функционирование АИС и ее пользователей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная концепция санитарной охраны территории Российской Федерации, включающая защиту государственных границ и административных территорий от заноса и распространения инфекционных болезней, потенциально опасных в плане возникновения и масштабирования ЧС санитарно-эпидемиологического характера, основывается на широком комплексе мер, направленных на предупреждение, раннее выявление, оперативное реагирование, локализацию и ликвидацию таких ситуаций. В современных условиях требования к проактивному эпидемиологическому надзору на границе обусловлены множеством факторов, связанными с расширением географии сообщения со странами мира, в том числе с эндемичными по опасным инфекционным болезням, ростом международного пассажиропотока, интенсификацией межгосударственного перемещения людей для осуществления трудовой деятельности, выполнения профессиональных обязанностей и посещения ряда стран с туристической целью, увеличивающимися темпами миграции населения, которые могут способствовать заносу и распространению инфекционных болезней. Заблаговременность мероприятий по санитарной охране территории страны подразумевает адекватную ответную реакцию на уже существующие эпидемиологические угрозы и понимание с какой опасностью только предстоит встретиться, в связи с чем одним из ключевых факторов в контексте обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны является минимизация рисков заноса инфекционных болезней, которая может быть достигнута за счет заблаговременной оценки риска заноса опасных заболеваний с учетом мониторинга информации об эпидемиологической обстановке в иностранных государствах.

Оценка риска заноса инфекционных болезней вызывала значительные трудности у сотрудников СКП, не имеющих достаточных компетенций в области эпидемиологии, что создавало необходимость в постоянной научной поддержке специалистов, осуществляющих СКК. Так, сотрудники научных институтов Роспотребнадзора оценивали риск заноса опасных инфекционных болезней на территорию Российской Федерации в формате еженедельных сводок. Необходимо отметить, что отсутствие постоянно обновляемой информации об эпидемиологических рисках ограничивало эффективность мероприятий в рамках СКК.

Разработка и внедрение АИС «Периметр» стало важнейшим шагом в решении проблемы оценки риска заноса инфекционных болезней на территорию страны в условиях постоянного роста пассажиропотока через государственную границу России. Внедрение

АИС «Периметр» предоставило возможность осуществлять оперативный мониторинг эпидемиологической ситуации с использованием актуальных и верифицированных данных об эпидемиологическом неблагополучии в странах мира, существенно снижая информационную неопределенность при принятии решений о необходимости СКК.

Неоспоримым преимуществом системы явилась возможность упрощения для специалистов СКП ведения документации, освобождая время на проведение мероприятий СКК. Функционал АИС «Периметр» позволил оптимизировать работу с отчетными документами. Значительные временные затраты на заполнение документов сокращены посредством внедрения в систему шаблонов необходимой учетной и отчетной документации и возможности ее ведения в электронной форме. С учетом анализа действий пользователей в системе отмечено, что время на заполнение учетных/отчетных форм специалистом СКП в 10 раз меньше, чем то время, которое дается на заполнение этих документов на бумажном носителе согласно нормативу.

В целях своевременного и адекватного реагирования на возможные угрозы в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения в систему интегрирован четкий алгоритм необходимых мероприятий в случае возникновения риска заноса. Внедренный функционал способствует оптимизации работы специалиста СКП за счет сокращения времени на установление вероятной инфекционной болезни, исключения ошибочных действий в необходимом комплексе мероприятий в рамках осуществления СКК, при этом позволяя минимизировать субъективизм в отношении принятия решения.

Внедренная в настоящее время система позволила решить проблему анализа ситуации на федеральном уровне, в АИС «Периметр» реализована функция визуализации результатов СКК для оценки проведенного комплекса мероприятий в режиме реального времени. Ранее, возможность учета проведенного СКК в пунктах пропуска через государственную границу страны осуществлялась посредством анализа статистической формы годовой отчетности №1-КТ «Сведения о мероприятиях по санитарной охране таможенной территории Евразийского экономического союза», что создавало сложности при получении актуальной информации о проведенном СКК и затрудняло оперативное адресное усиление мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации. С внедрением возможности визуализации информации о СКК в режиме реального времени в формате информационных панелей (дашбордов), позволяющих представлять сведения в удобной, доступной, понятной и интерактивной форме, достигнута возможность динамического слежения, анализа и оценки проведенных мероприятий в пунктах пропуска в любой момент времени, ориентируясь на складывающуюся эпидемиологическую обстановку.

Проблема нормативного обеспечения и методической поддержки нововведений в системе санитарной охраны страны решена за счет разработки методического пособия, для специалистов, обеспечивающих функционирование АИС и ее пользователей, и внесению предложений по актуализации ряда действующих нормативных документов: приказы Роспотребнадзора от 17.07.2012 № 767 и от 27.08.2012 № 871, глава V СанПиН 3.3686-21.

Несомненно, стремительный информационно-технический прогресс в скором будущем потребует модернизации существующих на сегодняшний день технологий. В связи с чем в работе представлены перспективные решения, которые в настоящее время уже активно разрабатываются и будут реализованы в ближайшем будущем. Так, следующим этапом модернизации АИС «Периметр» будет являться интеграция современных технологий на основе искусственного интеллекта в систему. В настоящее время проводится обучение модели и ее тестирование на данных новостного потока СМИ и анализа трендов новых сообщений в социальных сетях, что в последующем позволит использовать широкий круг источников информации об эпидемиологической обстановке в мире, обеспечит отсутствие языкового ограничения и будет способствовать масштабному скринингу данных по совокупности ключевых слов и с применением лингвистического анализа, что будет способствовать повышению эффективности мониторинга эпидемиологических угроз в

зарубежных странах и, как следствие, снижению риска заноса и распространения опасных инфекционных болезней.

В условиях постоянных международных пассажирских и грузовых перевозок, всегда существует риск заноса случаев заболевания выезжающими из эпидемиологически неблагополучных стран. В связи с чем необходима полноценная и адекватная оценка риска заноса инфекционных болезней на территорию России для раннего и эффективного реагирования на возникающие биологические угрозы. В рамках исследования разработан алгоритм минимизации риска заноса опасных инфекционных болезней, который включает в себя оценку риска с учетом анализа актуальной и ретроспективной информации об эпидемиологическом неблагополучии в странах мира, пассажиропотока из данных государств и показателя заболеваемости конкретной инфекционной болезнью на 100 тыс. населения в каждой стране. Алгоритм используется в постоянном режиме для оценки эпидемиологических рисков заноса, в том числе для обеспечения готовности к проведению международных массовых мероприятий, организованных на территории России.

Таким образом, точное знание риска заноса и распространения инфекционных болезней играет ключевую роль в процессе минимизации возможных эпидемиологических угроз. На современном этапе пункты пропуска через государственную границу Российской Федерации являются форпостами на пути инфекционных болезней, а современные технологии, такие как АИС «Периметр», помогают не только в оперативном мониторинге ситуации об эпидемиологическом неблагополучии в странах мира, но и в быстром реагировании на возникающие опасности. АИС «Периметр» представляет собой не просто инструмент, а комплексную платформу, осуществляющую мониторинг, анализ и прогнозирование эпидемиологических угроз. В условиях глобализации, когда инфекционные болезни способны быстро распространяться на значительные расстояния, такие системы становятся необходимыми для поддержания эффективной системы здравоохранения.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что переориентирование пассажиропотоков с европейского направления на регионы Юго-Восточной Азии и Африки (2018 г.: 13 % поездок за рубеж - страны Азии и Африки; 2024 г.: более 47 %), представляет собой важный социально-экономический фактор, который необходимо учитывать при оценке актуального риска заноса и распространения инфекционных болезней на территорию Российской Федерации.

2. С целью минимизации риска заноса инфекционных болезней из эндемичных государств на территорию Российской Федерации разработан алгоритм оценки риска, включающий анализ внешних эпидемиологических угроз с учетом актуальной и ретроспективной информации об эпидемиологическом неблагополучии в странах мира, пассажиропотока из данных государств и показателя заболеваемости конкретной инфекционной болезнью на 100 тыс. населения в каждой стране. При оценке риска заноса инфекции необходимо использовать комплекс критериев, включающий оценку ретроспективного и актуального анализа заболеваемости; наличия сохраняющихся условий устойчивой циркуляции возбудителя и возможности распространения инфекции от человека к человеку в случае заноса на территорию Российской Федерации. Установлено, что в соответствии с зарегистрированным эпидемиологическим неблагополучием в 2023-2024 гг. на территории зарубежных стран наиболее вероятным является занос лихорадки денге (страны-импортеры: Маврикий, большинство стран Америки, Вьетнам, Лаос, Малайзия, Сингапур, Фиджи, Филиппины, Бангладеш, Индонезия, Мальдивы, Непал, Таиланд, Шри-Ланка); малярии (Бурунди, Кабо-Верде, Мадагаскар, Намибия, Эфиопия, Южный Судан, Доминиканская Республика, Афганистан, Йемен); холеры (Замбия, Зимбабве, Коморские острова, Гаити, Афганистан, Йемен, Сомали, Индия). Разработанный алгоритм позволяет ранжировать внешние эпидемиологические угрозы для адресного усиления мероприятий по

санитарной охране территории Российской Федерации до уровня конкретного СКП и прибывающего ТС, а также научного обоснования основных направлений организационных, профилактических и противоэпидемических мероприятий для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны.

3. К ключевым проблемам информационного обеспечения санитарной охраны территории Российской Федерации отнесены: сложная эпидемиологическая обстановка в странах мира, рост числа вспышек опасных инфекционных болезней, в связи с этим увеличение числа публикуемой информации об эпидемиологической ситуации в странах мира, зачастую «фейковой», снижение роли официальных информационных ресурсов в пользу социальных сетей в поступлении оперативных сведений об эпидемиологическом неблагополучии (более 60% информации поступает из неофициальных источников, временная задержка публикации данных в официальных источниках достигает 3 недель по сравнению с СМИ/соц. сетями).

Решением данных проблем стала разработка АИС «Периметр», которая в настоящее время функционирует во всех пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации в круглосуточном режиме, позволяя осуществлять оперативный мониторинг эпидемиологической ситуации с использованием актуальных и верифицированных данных об эпидемиологическом неблагополучии в странах мира, существенно снижая информационную неопределенность при принятии решения о необходимости проведения СКК на границе страны.

4. Разработано методическое пособие «Алгоритм действий аналитика и специалиста санитарно-карантинного пункта при работе в АИС «Периметр», которое способствует упрощению процесса обучения по использованию новой системы оценки рисков и повышению эффективности работы специалистов в условиях быстрого реагирования на потенциальные угрозы санитарно-эпидемиологическому благополучию населения страны для исключения ошибок и избыточных действий в необходимом комплексе мероприятий в рамках СКК. В связи с внедрением новой информационной системы оценки риска в существующие алгоритмы проведения мероприятий по санитарной охране территории Российской Федерации, разработаны предложения по пересмотру действующих нормативных документов, регламентирующих осуществление СКК в пунктах пропуска через государственную границу страны, в части обязательности использования АИС «Периметр» при проведении СКК (приказы Роспотребнадзора от 17.07.2012 № 767 и от 27.08.2012 № 871, глава V СанПиН 3.3686-21).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Костылева, А.А**. Обзор современной эпидемиологической обстановки по COVID-19 в мире / **А.А. Костылева***, А.В. Иванова, М.В. Поспелов, И.Г. Карнаухов // Сборник материалов II Международной научно-практической конференции по вопросам противодействия новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям (9–10 декабря 2021 г., Санкт-Петербург) / под ред. д-ра мед. наук, проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН, д-ра мед. наук, проф. В.В. Кутырева. – Саратов: Амирит, 2021. – С. 69.

2. Удовиченко, С.К. Инфекционные болезни Американского региона, актуальные в плане надзора и контроля на глобальном уровне / С.К. Удовиченко, Д.Н. Никитин, Н.В. Бородай, А.В. Иванова, Е.В. Путинцева, Д.В. Викторов, А.В. Топорков, **А.А. Костылева* //** Проблемы особо опасных инфекций. – 2022. – Вып. 2. – С. 122-133. DOI: 10.21055/0370-1069-2022-2-122-133 **(журнал из перечня ВАК).**

3. **Зубова, А.А.** Современные подходы к оценке риска завоза инфекционных болезней на территорию Российской Федерации / **А.А. Зубова**, А.В. Иванова, С.А. Щербакова, Е.В. Куклев, В.П. Топорков, А.В. Бойко // Проблемы особо опасных инфекций. – 2023. – Вып. 2. – С. 120-126. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-2-120-126 **(журнал из перечня ВАК).**

4. Попова, А.Ю. Автоматизированная информационная система «Периметр» – инструмент для модернизации информационного и технического обеспечения санитарно-карантинного контроля / А.Ю. Попова, Е.Б. Ежлова, В.Ю. Смоленский, А.Н. Летюшев, А.А. Трескин, А.В. Иванова, В.А. Сафронов, **А.А. Зубова**, И.Г. Карнаухов, В.П. Топорков, С.А. Щербакова, В.В. Кутырев // Проблемы особо опасных инфекций. – 2023. – Вып. 3. – С. 6-14. DOI: 10.21055/0370-1069-2023-3-6-14 **(журнал из перечня ВАК).**

5. Иванова, А.В. Обзор актуальных рисков заноса инфекционных болезней на территорию Российской Федерации из стран Африканского континента / А.В. Иванова, **А.А. Зубова**, Ж.А. Касьян, Л.Н. Дмитриева, Е.А. Чумачкова, А.А. Зимирова // Дезинфекционное дело. – 2023. – Вып. 4. – С. 33–45. DOI: 10.35411/2076-457X-2023-4-33-45 **(журнал из перечня ВАК).**

6. **Зубова, А.А.** Потенциальные риски санитарно-эпидемиологическому благополучию населения Российской Федерации на постсоветском пространстве / А.А. Зубова, А.В. Иванова // Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции «Противодействие новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям» и Международной конференции «Результаты и перспективы сотрудничества совместных научных центров по изучению и профилактике инфекционных болезней в странах Африки, Азии и Южной Америки» (7–9 декабря 2023 г., Санкт-Петербург) / под ред. д-ра мед. наук, проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН, д-ра мед. наук, проф. В.В. Кутырева. – Саратов: Амирит, 2023. – С. 95.

7. **Зубова, А.А**. Пандемия COVID-19 как вызов системе санитарной охране территории Российской Федерации / А.А. Зубова, В.А. Сафронов, А.В. Иванова // Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции «Противодействие новой коронавирусной инфекции и другим инфекционным заболеваниям» и Международной конференции «Результаты и перспективы сотрудничества совместных научных центров по изучению и профилактике инфекционных болезней в странах Африки, Азии и Южной Америки» (7–9 декабря 2023 г., Санкт-Петербург) / под ред. д-ра мед. наук, проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН, д-ра мед. наук, проф. В.В. Кутырева. – Саратов: Амирит, 2023. – С. 98

8. **Зубова, А.А**. Актуальные эпидемиологические риски в Республике Уганда / **А.А. Зубова,** А.В. Иванова // Сборник материалов Первой Российско-Африканской международной конференции по борьбе с инфекционными болезнями (17–19 апреля 2024 г., Кампала, Республика Уганда) / под ред. д-ра мед. наук, проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН, д-ра мед. наук, проф. В.В. Кутырева. – Саратов: Амирит, 2024. – С. 300

9. Иванова, А.В. Актуальный риск заноса инфекционных болезней на территорию Российской Федерации из стран африканского континента // А.В. Иванова, **А.А. Зубова,** Ж.А. Касьян, Л.Н. Дмитриева, Е.А. Чумачкова, А.А. Зимирова // Сборник материалов Первой Российско-Африканской международной конференции по борьбе с инфекционными болезнями (17–19 апреля 2024 г., Кампала, Республика Уганда) / под ред. д-ра мед. наук, проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН, д-ра мед. наук, проф. В.В. Кутырева. – Саратов: Амирит, 2024. – С. 84

10. **Зубова, А.А**. Современные вызовы системе санитарной охране территории Российской Федерации / **А.А. Зубова**, А.В. Иванова, В.А. Сафронов, А.А. Трескин, О.Н. Скударева // Проблемы особо опасных инфекций. – 2024. – Вып. 2. – С. 83-100. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-2-83-100 **(журнал из перечня ВАК).**

11**. Зубова, А.А**. АИС «Периметр» – инструмент модернизации информационного обеспечения санитарной охраны территории Российской Федерации / А.А. Зубова, В.А. Сафронов, А.В. Иванова, С.А. Щербакова, В.В. Кутырев // Сборник материалов V Международной научно-практической конференции по вопросам противодействия инфекционным заболеваниям (12–13 декабря 2024 г., Санкт-Петербург) / под ред. д-ра мед. наук, проф. А.Ю. Поповой, акад. РАН, д-ра мед. наук, проф. В.В. Кутырева. – Саратов: Амирит, 2024. – С. 121

12. Иванова, А.В. Обзор актуальных рисков осложнения эпидемиологической обстановки по инфекционным болезням в Индо-Западно-Тихоокеанском регионе, значимых для санитарной охраны территории Российской Федерации / А.В. Иванова, **А.А. Зубова**, Ж.А. Касьян, Л.Н. Дмитриева, Е.А. Чумачкова, М.В. Поспелов, А.А. Зимирова, Л.Д. Шилова, С.А. Ярулина, С.А. Щербакова, В.В. Кутырев // Инфекция и иммунитет. – 2025. – Вып. 1. – С. 9-18. DOI: 10.15789/2220-7619-ROA-17692 **(журнал из перечня ВАК).**

* Фамилия Костылева А.А. изменена на Зубова А.А.