

<https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-5-61-68>

Анализ внешних рисков завоза холеры на территорию Приморского края различными видами транспорта

Ж. Ю. Хунхеева*¹, Л. В. Миронова¹, В. А. Селезнев², М. А. Чеботарь²,
А. И. Коваленко, И. В. Кузнецова³, С. В. Балахонов¹

¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт»
Роспотребнадзора,

²Управление Роспотребнадзора по Приморскому краю, г. Владивосток

³Дальневосточный территориальный отдел Управления Роспотребнадзора
по железнодорожному транспорту, г. Хабаровск

Резюме

Актуальность. Риск осложнения эпидемиологической ситуации по особо опасным инфекциям определяется возможностью их завоза из неблагополучных стран и зависит от множества факторов, в т.ч. от миграционной активности. **Цель.** Проанализировать внешние риски завоза холеры на территорию Приморского края различными видами транспорта. **Материал и методы.** В работе использовались отчетные данные Управления Роспотребнадзора по Приморскому краю и Дальневосточного территориального отдела Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту по пассажиропотоку в пунктах пропуска через государственную границу. Анализ заболеваемости холерой в мире осуществлялся по данным ВОЗ, Референс-центра по мониторингу за холерой на территории РФ, интернет-ресурса ProMED. **Результаты и обсуждение.** За анализируемый период (2015–2018 гг.) на территорию Приморского края из-за рубежа прибыло 311 435 транспортных средств (автомобильный транспорт – 87,4%, водный – 7,7%, воздушный – 4,3%, железнодорожный – 0,6%) и более 5 млн человек. Анализ пассажиропотоков всеми видами транспорта показал, что доминирует азиатское направление. **Вывод.** Оценка эпидемиологической ситуации по холере в странах юго-восточной Азии при высокой интенсивности потоков не исключает риск завоза холеры на территорию Приморского края.

Ключевые слова: эпидемиологический надзор, холера, транспорт, завоз, риск, миграция
Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Хунхеева Ж. Ю., Миронова Л. В., Селезнев В. А. и др. Анализ внешних рисков завоза холеры на территорию Приморского края различными видами транспорта. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021;20(5): 61–68. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2021-20-5-61-68>.

Analysis of External Risks of Cholera Importation to the Territory of Primorsky Krai by Different Types of Transport

ZhYu Khunkheeva**¹, LV Mironova¹, VA Seleznev², MA Chebotar², AI Kovalenko³, IV Kuznetsova³, SV Balakhonov¹

¹Irkutsk Antiplague Research Institute of Rospotrebnadzor, Russia

²Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing of Primorye Territory, Vladivostok, Russia

³Far Eastern territorial department Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing by railway transport, Khabarovsk, Russia

Abstract

Relevance. The risk of developing complications of an epidemiological nature for especially dangerous infections is determined by the possibility of importing an infection from disadvantaged countries, which depends on many factors, including the migration activity. **Aim.** To analyze the external risks of cholera importation into Primorsky Krai by various modes of transport. **Materials and methods.** Data of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Far Eastern territorial department Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing by railway transport was used. The analysis of the incidence of cholera in the world was carried out according to the WHO, the Reference Center for Monitoring Cholera in the Russian Federation, the Internet resource ProMED-mail. **Results and discussion.** During the analyzed period (2015–2018), 311,435 vehicles (automobile transport – 87.4%, sea transport – 7.7%, air transport – 4.3%, railway transport – 0.6%) and more than 5 million people arrived in Primorsky Krai from abroad. Analysis of passenger flows by all modes of transport showed that Asian

* Для переписки: Хунхеева Жанна Юрьевна, врач-бактериолог лаборатории холеры ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, 664047, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78. +7 (964) 730-52-18, Khunkheeva2015@yandex.ru. ©Хунхеева Ж. Ю. и др.

** For correspondence: Khunheeva Zhanna Yu., bacteriologist of the cholera laboratory, Irkutsk Research Antiplague Institute of Siberia and the Far East, 78, Trilisser street, Irkutsk, 664047, Russia. +7 (964) 730-52-18, Khunkheeva2015@yandex.ru. ©Khunheeva ZhYu et al.

destinations dominate. **Conclusion.** Evaluation of the epidemiological situation of cholera in the Southeast Asian countries does not rule out the risk of cholera importation into Primorsky Krai, given the high intensity of migratory activity.

No conflict of interest to declare.

Keywords: epidemiological surveillance, cholera, transport, importation, risk, migration

For citation: Khunkheeva ZhYu, Mironova LV, Seleznev VA, et al. Analysis of external risks of cholera importation to the territory of Primorsky krai by different types of transport. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2021;20(5): 61–68 (In Russ.). <https://doi:10.31631/2073-3046-2021-20-5-61-68>.

Введение

Внешние риски осложнения эпидемиологической ситуации на территории Российской Федерации определяются вероятностью завоза опасных инфекционных болезней из неблагополучных зарубежных стран и от активности миграционных потоков.

Приморский край в настоящее время является одним из наиболее развивающихся субъектов РФ, на территории которого расположены стратегически важные международные транспортные узлы, значимые в становлении и развитии торгово-экономических и туристических взаимосвязей с зарубежными странами, в т.ч. с неблагополучными по инфекционным болезням.

За последнее десятилетие основные случаи холеры на территории страны были завозными и спорадическими [1–3]. На рубеже XIX–XX веков имели место неоднократные случаи завоза холеры в страну через Дальневосточный регион, в частности в Приморский край в 1999 г. из КНР [4].

Цель работы – анализ внешних рисков завоза холеры на территорию Приморского края различными видами транспорта.

Материал и методы

Материалом для анализа послужили данные Управления Роспотребнадзора по Приморскому краю и Дальневосточного территориального отдела Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту по прибывшим из-за границы транспортным средствам (ТС) и количеству лиц, пересекших границу через пропускной пункт (ПП) в автомобильных (АПП «Краскино», «Пограничный», «Полтавка», «Марково», «Турий Рог»), воздушных (Международный аэропорт «Владивосток» (Кневичи), морских (МПП «Владивосток», «Находка», «Восточный», «Зарубино», «Посыет», «Ольга», морские терминалы «Пластун» и «Славянка»), железнодорожных (ЖДПП «Пограничный», «Хасан», «Махалино») в 2015–2018 гг.

Ввиду вероятности завоза холеры из зарубежных стран анализ количества ТС и интенсивности пассажиропотока осуществлялся на основании въездной миграционной активности на территорию Приморского края различными видами транспорта.

Ситуация по холере в странах, с которыми осуществлялось сообщение, анализировалась на основании данных ВОЗ, Референс-центра по мониторингу за холерой на территории РФ, интернет-ресурса ProMED-mail.

Результаты и обсуждение

За анализируемый период (2015–2018 гг.) на территорию Приморского края из-за рубежа прибыло 311 435 транспортных средств, из которых наибольший удельный вес составляет автомобильный транспорт (87,4%), на втором месте – водный (7,7%) и на третьем – воздушный (4,3%) (табл. 1). Незначительный удельный вес (0,6%) входящих ТС установлен для железнодорожного транспорта. Следует отметить, что в анализ не включены данные по морским судам, пришедшим в Приморский край без захода в иностранные порты.

Количество человек, прибывших из-за границы за анализируемый четырехлетний период, превысило 5 млн человек, более половины из которых – 53,2% прибыли автомобильным транспортом (см. табл. 1). Несмотря на большой удельный вес водного транспорта в структуре входящих ТС (7,7%) по сравнению с авиационным, с использованием последнего на территорию Приморского края прибыло на 17,9% больше человек, чем водным.

Анализ миграционных потоков, ассоциированных с автомобильным транспортом

Ведущее значение в структуре входящих в Приморский край из-за границы ТС и пассажиропотоков принадлежит автомобильному транспорту. При анализе вовлеченных в миграционный процесс стран установлено, что все ТС прибыли из КНР, а количество человек, пересекших государственную границу через автомобильные пункты пропуска (АПП) «Краскино», «Пограничный», «Полтавка», «Марково», «Турий Рог», составило около 3 млн ($n = 2\,993\,381$) (табл. 1).

При анализе интенсивности миграционных потоков из КНР в пунктах пропуска показана их неравномерность по отдельным пунктам. Так, 51,5% всех прибывших лиц из КНР пересекли границу в АПП «Пограничный» (Хасанский район), минимальный (1,6%) – в «Марково» (Лесозаводской район).

Поквартальный анализ въездной миграции показал, что 32,5% лиц прибыло в Приморский край в третьем квартале.

Анализ миграционных потоков, ассоциированных с воздушным транспортом

Значение авиационного транспорта в распространении инфекционных болезней, требующих проведения мероприятий по санитарной охране территорий, обусловлено возможностью быстрого

Таблица 1. Миграционная активность в Приморском крае в 2015–2018 гг.
Table 1. Migration activity in the Primorsky krai in 2015–2018

Вид транспорта Type of transport	Годы Years				Итого абс./% Total abs./%	
	2015	2016	2017	2018		
Автомобильный Automobile transport	ТС (абс.) TS (abs.)	58 921	65 583	68 909	78 861	272 274/87,4
	Количество человек (абс.) Number of people (abs.)	552 273	749 333	837 283	854 492	2 993 381/53,2
Воздушный Air transport	ТС (абс.) TS (abs.)	2416	2523	3524	4886	13 349/4,3
	Количество человек (абс.) Number of people (abs.)	248 094	298 359	417 055	605 185	1 568 693/27,9
Морской* Sea transport	ТС (абс.) TS (abs.)	6114	5394	6318	6197	24 023/7,7
	Количество человек (абс.) Number of people (abs.)	133 063	123 005	155 038	150 103	561 209/10,0
Железнодорожный Railway transport	ТС (абс.) TS (abs.)	450	439	451	449	1789/0,6
	Количество человек (абс.) Number of people (abs.)	164 272	138 112	107 086	94 096	503 566/8,9
Всего Total	ТС (абс.) TS (abs.)	67 901	73 406	79 202	90 440	311 435/100
	Количество человек (абс.) Number of people (abs.)	1 097 702	1 308 809	1 516 462	1 703 876	5 626 849/100

Примечание: *данные представлены по морским судам с заходом в иностранные морские порты.
 Note: *data are presented on sea vessels calling at foreign seaports.

перемещения инфицированных людей на дальние расстояния за относительно небольшой промежуток времени.

При анализе авиационных потоков, осуществляемых в международном аэропорту «Владивосток» (Кневичи), установлено, что в 2015–2018 гг. въездной пассажиропоток на территорию Приморского края данным видом транспорта составил 1 568 693 человека, из которых 98,5% прибыли из стран Азии (табл. 2).

Из стран Европы, Америки, Средней Азии и Среднего Востока прибыло незначительное количество человек – 1,5% (n = 23 160), из них больше всего из Узбекистана – 22 769 человек (98,3%).

Из стран Европы (Австрия, Бельгия, Венгрия, Великобритания, Германия, Латвия, Норвегия, Нидерланды, Словакия, Черногория, Франция, Чехия, Швейцария), прибыло незначительное количество ТС (n = 21) и пассажиров (n = 222).

В отношении стран Американского континента установлено, что воздушные судна прибывали из США в 2016, 2017 гг.

Анализ поквартальной динамики пассажиропотоков показал неравномерные уровни активности с минимальными показателями в первом квартале и максимальными – в третьем. На первый квартал приходится 21,7% от всех прибывших данным видом транспорта пассажиров, во втором – 23,0%, в третьем – 33,0% и в четвертом – 22,3%.

Анализ миграционных потоков, ассоциированных с морским транспортом

В анализ миграционных потоков, связанных с морскими грузо- и пассажироперевозками на территории Приморского края в 2015–2018 гг., включены данные только по морским судам, посетившим зарубежные порты. Таких судов за четырехлетний период на территорию Приморского края прибыло 24 023 из 50 стран Южной и Юго-Восточной Азии, Америки, Среднего Востока, Африки, Австралии с Океанией, а пассажиропоток составил 561 209 человек со средним годовым числом прибывших 140 302 человека.

Original Articles

Таблица 2. Структура въездного пассажиропотока авиационным транспортом в Приморский край (2015–2018 гг.)
Table 2. Structure of arriving passenger traffic by air transport to Primorsky krai (2015–2018)

№	Страна Country	Количество прибывших лиц на территорию Приморского края (абс.) воздушным транспортом Number of people arriving to Primorsky Krai (abs.) by air	Удельный вес (от общего количества прибывших граждан данном видом ТС), % Specific weight (of the total number of people arriving by this type of vehicle), %
1	Республика Корея The Republic of Korea	786 226	50,1
2	КНР China	317 830	20,3
3	Гонконг Hong Kong	116 646	7,4
4	Япония Japan	105 764	6,7
5	Таиланд Thailand	102 159	6,5
6	Вьетнам Vietnam	60 437	3,9
7	КНДР Democratic People's Republic of Korea	55 685	3,5
8	Филиппины Philippines	390	0,02
9	Индия India	295	0,01
10	Тайвань Taiwan	58	0,003
11	Сингапур Singapore	25	0,001
12	Мальдивская Республика Maldives	10	0,0006
13	Малайзия Malaysia	8	0,0005
14	Всего из вышеуказанных стран Total from the above countries	1 545 533	98,5
15	Другие страны Other country	23 160	1,5
16	Всего Total	1 568 693	100

Спектр стран Азии, с которыми установлено морское судоходство, существенно не отличается от авиасообщения и охватывает 13 стран, дополнительно включая Шри-Ланку, Индонезию (табл. 3). По данному направлению из указанных стран на территорию Приморского края прибыло 93,9% (n = 526 638) от всех лиц, прибывших в регион морским транспортом (табл. 3).

Доминирующее положение в структуре посещаемых морскими судами стран принадлежит Республике Корея (44,5%), Японии (24,0%) и КНР (20,5%) (табл. 3).

Анализ судоходства из стран Американского континента в Приморский край показал вовлеченность в процесс большего количества стран континента: если авиационным транспортом больше

прибывало людей из США, то морским – из 17 стран Северной (США, Канада), Центральной (Белиз, Гватемала, Панама, Мексика, Ямайка, Эквадор, Коста-Рика) и Южной (Аргентина, Перу, Чили, Уругвай, Фолклендские острова, Сальвадор, Венесуэла, Колумбия) Америки с различными показателями интенсивности судозаходов в порты Приморского края. Такой широкий охват стран морским сообщением, возможно, связан с финансовой составляющей в части перевозок больших объемов грузов на дальние расстояния морским транспортом, нежели авиационным. В этом направлении наибольшее количество судов и лиц прибыло из США (759 ТС и 17 926 человек), Канады (235 ТС и 5 283 человека), Мексики (133 ТС и 3 049 человек), Ямайки (81 ТС и 1 789 человек) и Перу (55 ТС и 1 206 человек).

Таблица 3. Структура въездного пассажиропотока водным транспортом в Приморский край (2015–2018 гг.)
Table 3. Structure of arriving passenger traffic by sea transport to Primorsky krai (2015–2018)

№	Страна Country	Количество прибывших лиц на территорию Приморского края (абс.) морским транспортом Number of people arriving to Primorsky Krai (abs.) by sea	Удельный вес (от общего количества прибывших граждан данном видом ТС), % Specific weight (of the total number of people arriving by this type of vehicle), %
1	Республика Корея The Republic of Korea	249 875	44,5
2	Япония Japan	134 710	24,0
3	КНР China	115 279	20,5
4	КНДР Democratic People's Republic of Korea	11 822	2,1
5	Тайвань Taiwan	9 182	1,6
6	Филиппины Philippines	1 987	0,4
7	Вьетнам Vietnam	1 155	0,2
8	Гонконг Hong Kong	916	0,2
9	Сингапур Singapore	896	0,2
10	Таиланд Thailand	440	0,1
11	Индонезия Indonesia	282	0,1
12	Индия India	64	0,011
13	Шри-Ланка Sri Lanka	30	0,005
14	Всего из вышеуказанных стран Total from the above countries	526 638	93,9
15	Другие страны Other country	34 571	6,1
16	Всего Total	561 209	100

Из других стран Американского континента – Аргентины, Эквадора, Гватемалы, Сальвадора, Венесуэлы, Колумбии судоходство и миграционная активность ниже по сравнению с вышеуказанными странами.

В числе стран Среднего Востока пассажиропоток зарегистрирован с Турцией и Кипром.

На Африканском континенте транспортные связи установлены с тремя странами – Египтом, ЮАР, Кенией. Въездной поток транспортных средств и лиц в Приморский край регистрируется в течение одного года (Египет, 2018 г.), двух (ЮАР, 2017–2018 гг.) и трех лет (Кения, 2015–2017 гг.). Наибольшее количество ТС зарегистрировано из ЮАР (12 судов и 171 человек).

Со странами Австралии и Океании наиболее активные транспортные связи установлены с Австралией, Новой Зеландией, Микронезией.

При анализе годовой динамики посещаемости портов Приморского края морскими судами показано, что периодом с максимальными уровнями заходов ТС и пассажиропотоками являются второй и третий кварталы. На данные периоды приходятся 26,9% и 25,5% всех судов соответственно. Интенсивные транспортные и пассажирские потоки проходят через морские порты городов Владивостока (МПП «Владивосток») и Находки (МПП «Восточный», «Находка»).

Анализ миграционных потоков, ассоциированных с железнодорожным транспортом

Для Приморского края в силу его географического положения (отдаленность от других регионов России, приграничность) важную роль играет железнодорожный транспорт.

Original Articles

В настоящее время на территории Приморского края функционируют железнодорожные пункты пропуска (ЖДПП) «Пограничный», «Махалино», «Хасан» на транспортных линиях Пограничный – Суйфэньхэ (провинция Хэйлунцзян, КНР), Махалино – Хуньчунь (провинция Цзилинь, КНР), Хасан – Раджин (КНДР). Доля ТС и прибывших этим видом транспорта лиц составляет 0,6% (n = 1789) и 8,8% (n = 503 566) соответственно (табл. 1). При этом из КНР въездной пассажиропоток данным видом транспорта составляет 97,8% (табл. 4).

Годовой анализ динамики въездного железнодорожного потока показал, что максимальное количество ТС прибыло в первом квартале анализируемого периода (26,6%), при этом разброс в количестве транспортных средств незначителен – от минимального (23,3%) в четвертом квартале до максимального (26,6%) в первом. А максимальное количество граждан из-за границы прибыло в третьем квартале (36,7%).

Анализ рисков завоза возбудителя холеры на территорию Приморского края всеми видами транспорта

Обобщенный анализ пассажиропотоков на территорию Приморского края всеми видами транспорта показал доминирующее значение азиатского направления в структуре миграционной активности. Наибольший удельный вес по количеству прибывших из-за рубежа лиц в Приморский край принадлежит КНР (69,7%) (табл. 5), что, несомненно, связано с территориальной близостью и развитием приграничного туризма. Также высокие показатели въездного пассажиропотока установлены с Республикой Корея (18,4%). Миграция по данному направлению осуществляется преимущественно посредством авиа- и морских перевозок.

Согласно данным ВОЗ о заболеваемости холерой в период седьмой пандемии, на территории Китая за длительный период, включающий и анализируемые 2015–2018 гг., случаи холеры

регистрируются практически ежегодно с 1987 г. с тенденцией к снижению количества больных [5]. Однако, несмотря на это, с учетом высокой интенсивности миграционной активности риск завоза холеры на территорию Приморского края из КНР всеми видами транспорта существует.

Оценка эпидемиологической ситуации по холере в других странах юго-восточной Азии, с которыми установлены транспортные связи, показывает неблагополучие по данной инфекции на отдельных территориях. Так, в 2015–2018 гг. случаи холеры регистрировались в Республике Корея (11 случаев), Японии (28 случаев), Таиланде (191 случай), на Филиппинах (2360 случаев), в Сингапуре (5 случаев) [6–9]. На территории Вьетнама за последние семь лет (с 2012 г.) холера официально не регистрировалась. В КНДР, по данным ВОЗ, случаи холеры регистрировались в 1980 г. (170 случаев) и в 1996 г. (1 случай) [5].

В странах Центральной Азии, в частности в Узбекистане, с которым налажено интенсивное воздушное сообщение, вспышка холеры была в 1965 г. в Хорезмском районе [10]. В настоящее время случаи холеры в стране не регистрируются, однако стоит принимать во внимание территориальную близость Узбекистана с неблагополучным по холере Афганистаном.

В Северной Америке (США, Канада) ситуация по холере нестабильная и обусловлена регулярными завозами инфекции. В 2015–2018 гг. в США зафиксировано 39 случаев холеры, из которых 32 – завозных [6–9]. В Канаде из восьми случаев холеры семь – завозные. Нестабильность эпидемиологической ситуации определяется продолжающейся с конца 2010 г. эпидемией холеры в Карибском бассейне (о. Гаити). В странах Южной Америки, имеющих большее значение для Приморского края в связи с морскими перевозками, согласно данным ВОЗ, в последние годы эпидемиологическая ситуация спокойная, высокий подъем заболеваемости холерой в этих странах отмечался в 90-х годах прошлого столетия [5].

Таблица 4. Структура въездного пассажиропотока железнодорожным транспортом в Приморский край (2015–2018 гг.)

Table 4. Structure of arriving passenger traffic by railway transport to Primorsky Krai (2015–2018)

№	Страна Country	Количество лиц, прибывших на территорию Приморского края (абс.) железнодорожным транспортом Number of people arriving to Primorsky Krai (abs.) by railway	Удельный вес (от общего количества прибывших граждан данным видом ТС), % Specific weight (of the total number of people arriving by this type of vehicle), %
1	КНР China	492 647	97,8
2	КНДР Democratic People's Republic of Korea	10 919	2,2
3	Всего Total	503 566	100

Таблица 5. Структура суммарного въездного пассажиропотока в Приморский край всеми видами транспорта (2015–2018 гг.)

Table 5. Structure of arriving passenger traffic by all types of transport to Primorsky krai (2015–2018)

№	Страна Country	Количество лиц, прибывших на территорию Приморского края всеми видами транспорта Number of people arriving to Primorsky Krai (abs.) by all types of transport	Удельный вес (от общего количества прибывших граждан всеми видами ТС), % Specific weight (of the total number of people arriving by this type of vehicle), %
1	КНР China	3 919 137	69,7
2	Республика Корея The Republic of Korea	1 036 101	18,4
3	Япония Japan	240 474	4,3
4	Гонконг Hong Kong	117 562	2,1
5	Таиланд Thailand	102 599	1,8
6	КНДР Democratic People's Republic of Korea	78 426	1,4
7	Вьетнам Vietnam	61 592	1,1
8	Тайвань Taiwan	9 240	0,2
9	Филиппины Philippines	2 377	0,04
10	Сингапур Singapore	921	0,01
11	Всего из вышеуказанных стран Total from the above countries	5 568 429	99,0
12	Другие страны Other country	58 420	1,0
13	Всего Total	5 626 849	100

В силу длительности морского пути из этих стран в территориальные воды Приморского края в целом риск завоза холеры больными минимален, однако необходимо принимать во внимание роль балластных вод в распространении ее возбудителя. Так, имели место случаи выделения токсигенных *V. cholerae* O1 серогруппы из проб балластных вод на судах, пришвартованных в портах Мексиканского залива в США (1991, 1992 гг.) [11], Бразилии [12]. Факты выделения *V. cholerae* не O1/O139 серогруппы из проб водяного балласта судов, прибывших в порты Ростовской области, теоретически подтверждают возможность заноса возбудителя холеры в РФ с балластными водами [13]. Также высока вероятность попадания в балластные воды этиологически значимых в развитии ОКИ, наряду с холерным вибрионом, галофильных микроорганизмов (*V. parahaemolyticus* и *V. alginolyticus*).

Морское сообщение установлено с тремя странами Африканского континента – Египтом, ЮАР, Кенией. При этом в Египте и ЮАР случаи холеры

в рассматриваемый период не зарегистрированы, однако имели место случаи заболевания в сопредельных с ними странах – Алжире, Мозамбике, Намибии, Зимбабве. В Кении, согласно официальным данным за пять лет (2014–2018 гг.), ежегодно имели место крупные вспышки холеры с регистрацией до 13 291 случая холеры (2015 г.) [6–9].

Заключение

Таким образом, проведенный анализ внешней миграции на территории Приморского края позволил выявить основные направления и интенсивность пассажиропотоков различными видами транспорта и оценить возможность завоза холеры на территорию края. Ввиду географического расположения Приморского края в транспортных и миграционных потоках доминирующее значение принадлежит странам Азии, с которыми налажено прямое транспортное сообщение с высокими уровнями интенсивности, что влечет за собой повышенный риск завоза инфекционных болезней, в том числе холеры.

Литература

1. Титова С. В., Москвитина Э. А., Кругликов В. Д., Чемисова О. С., Писанов Р. В., Водопьянов А. С. и др. Ситуация по холере в мире в 2018 году, прогноз на 2019 год: научное обеспечение совершенствования эпидемиологического надзора за холерой в Российской Федерации. Холера и патогенные для человека вибрионы: Материалы пробл. комис. Межведомственного науч. совета по сан.-эпидемиол. охране территории РФ. 2019; 32:12-21.
2. Москвитина Э. А., Янович Е. Г., Куриленко М. Л., Кругликов В. Д., Титова С. В., Левченко Д. А. и др. Холера: мониторинг эпидемиологической обстановки в мире и России (2010–2019 гг.). Прогноз на 2020 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2020; (2):38-47. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-2-38-47>
3. Онищенко Г. Г., Марамонович А. С., Голубинский Е. П., Маслов Д. В., Вершкова Т. И., Урбанович Л. Я. и др. Холера на Дальнем Востоке России. Сообщение 1. Эпидемиологическая характеристика вспышки холеры Эль Тор в г. Владивосток. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2000; (5): 26-31.
4. Мурначев Г. П., Марамонович А. С. Становление торгового пути на Дальнем Востоке России и его роль в заносе и распространении холеры. Проблемы особо опасных инфекций. 2005; 89:25-29.
5. Number of reported cases. Data of country. Available at: apps.who.int/gho/data/node.main.175?lang=en
6. Cholera, 2015. *Wkly Epidemiol Rec.* 2016; 91(38):433-440
7. Cholera, 2016. *Wkly Epidemiol Rec.* 2017; 92(36):521-536
8. Cholera, 2017. *Wkly Epidemiol Rec.* 2018; 93(38):489-500
9. Cholera, 2018. *Wkly Epidemiol Rec.* 2019; 94(48):561-580
10. Холера в СССР в период VII пандемии. Покровский В. И., ред. М.: Медицина, 2000; 472.
11. McCarthy S.A., Khambhat F.M. International Dissemination of Epidemic *Vibrio cholerae* by Cargo Ship Ballast and Other Nonpotable Water. *Applied and environmental microbiology.* 1994;60(7):2597-601. <https://doi.org/10.1128/aem.60.7.2597-2601.1994>
12. Rivera I.N.G., Souza K.M.C., Souza C.P., R.M. Lopes. Free-living and plankton-associated vibrios: assessment in ballast water, harbor areas, and coastal ecosystems in Brazil. *Frontiers in microbiology.* 2013;(3):1-8. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2012.00443>
13. Водяницкая С. Ю., Сергиенко О. В., Иванова Н. Г., Балахнова В. В., Архангельская И. В., Ренгач М. В. и др. О результатах мониторинговых исследований балластных вод и данных идентификации штаммов вибрионов, выделенных в ходе исследований судов в российских морских портах в 2018 году. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2020; 97 (1):26-31. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2020-97-1-55-61>

References

1. Titova S.V., Moskvitina J.A., Kruglikov V.D., Chemisova O.S., Pisanov R.V., Vodopjanov A.S., et al. Situacija po holere v mire v 2018 godu: prognoz na 2019 god nauchnoe obespechenie sovershenstvovanija jepidemiologicheskogo nadzora za holeroj v Rossijskoj Federacii. Holera i patogennye dlja cheloveka vibriony: Materialy probl. komis. Mezvedomstvennogo nauch. soveta po san.-jepidemiol. ohrane territorii RF. 2019; 32:12-21 (In Russ.).
2. Moskvitina J.A., Janovich E.G., Kurilenko M.L., Kruglikov V.D., Titova S.V., Levchenko D.A., et al. Cholera: Monitoring of Epidemiological Situation around the World and in Russia (2010-2019). Forecast for 2020. *Problems of Particularly Dangerous Infections.* 2020;(2):38-47 (In Russ.).
3. Onishhenko G.G., Maramovich A.S., Golubinskij E.P., Maslov D.V., Vershkova T.I., Urbanovich L.Ya., et al. Cholera in the Far East of Russia. Communication 1. The epidemiological characterization of the outbreak of cholera eltor in Vladivostok. *Zh. mikrobiol.* 2000;(5):26-31.(In Russ.).
4. Murnachev G.P., Maramovich A.S. Formation of Trade Routes in the Far East of Russia and their role in the important and dissemination of cholera. *Problems of Particularly Dangerous Infections.* 2005;89:25-29 (In Russ.).
5. Number of reported cases. Data of country. Available at: apps.who.int/gho/data/node.main.175?lang=en
6. Cholera, 2015. *Wkly Epidemiol Rec.* 2016; 91(38):433-440
7. Cholera, 2016. *Wkly Epidemiol Rec.* 2017; 92(36):521-536
8. Cholera, 2017. *Wkly Epidemiol Rec.* 2018; 93(38):489-500
9. Cholera, 2018. *Wkly Epidemiol Rec.* 2019; 94(48):561-580
10. Holera v SSSR v period VII pandemii / Pod red. V.I. Pokrovskogo. – M.: Medicina, 2000; 72.
11. McCarthy S.A., Khambhat F.M. International Dissemination of Epidemic *Vibrio cholerae* by Cargo Ship Ballast and Other Nonpotable Water. *Applied and environmental microbiology.* 1994; 60 (7):2597-601.
12. Rivera I.N.G., Souza K.M.C., Souza C.P., Lopes R.M. Free-living and plankton-associated vibrios: assessment in ballast water, harbor areas, and coastal ecosystems in Brazil. *Frontiers in microbiology.* 2013;(3):1-8.
13. Vodyanitskaya S.Yu., Sergienko O.V., Ivanova N.G., Balakhnova V.V., Arkhangel'skaya I.V., Rengach M.V., et al. About the Results of Monitoring Researches of Ballast Waters and Data of Identification of the Vibrios Strains Selected During the Ships Researches in Russian Seaports in 2018. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii = Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology, Russian journal.* 2020;97(1):55-61 (In Russ.).<https://doi.org/10.36233/0372-9311-2020-97-1-55-61>

Об авторах

- **Жанна Юрьевна Хунхеева** – врач-бактериолог лаборатории холеры, ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, 664047, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78. +7 (964) 730-52-18, khunkheeva2015@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-5388-4300.
- **Лилия Валерьевна Миронова** – д. м. н., заведующая лабораторией холеры, ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, 664047, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78. +7 (3952) 22-01-35, mironova-lv@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-8481-6442.
- **Валерий Александрович Селезнев** – главный специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Приморскому краю, 690950, г. Владивосток, ул. Сельская, 3. +7 (423) 49-74-11, sko1vladivostok@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8000-6669.
- **Марина Анатольевна Чеботарь** – главный специалист-эксперт отдела эпидемиологического надзора Управления Роспотребнадзора по Приморскому краю, 690950, Владивосток, ул. Сельская, 3. +7 (423) 49-74-11, sko1vladivostok@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2835-0948.
- **Алексей Иванович Коваленко** – начальник Дальневосточного территориального отдела Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, 680022, г. Хабаровск, ул. Воронежская, 39. +7 (4212) 98-01-51, dvterotdel@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0815-7294.
- **Ирина Валерьевна Кузнецова** – заместитель начальника Дальневосточного территориального отдела Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, 680022, г. Хабаровск, ул. Воронежская, 39. +7 (4212) 98-01-51, dvterotdel@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1041-8350.
- **Сергей Владимирович Балахонов** – д. м. н., профессор, директор ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт» Роспотребнадзора, 664047, г. Иркутск, ул. Трилиссера, 78. +7 (3952) 22-01-35, balakhonov.irk@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4201-5828.

Поступила: 20.02.2021. Принята к печати: 29.09.2021.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- **Zhanna Yu. Khunkheeva** – bacteriologist of the cholera laboratory, Irkutsk Research Antiplague Institute of Siberia and the Far East, 78, Trilisser street, Irkutsk, 664047, Russia. +7 (964) 730-52-18, khunkheeva2015@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-5388-4300.
- **Liliya V. Mironova** – Dr. Sci. (Med.), chief of the cholera laboratory, Irkutsk Research Antiplague Institute of Siberia and the Far East, 78, Trilisser street, Irkutsk, 664047, Russia. +7 (3952) 22-01-35, mironova-lv@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-8481-6442.
- **Valeriy A. Seleznev** – leading specialist expert of the epidemiological surveillance department, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing of Primorye Territory, 3, Sel'skaya street, Vladivostok, 690950, Russia. +7 (423) 49-74-11, sko1vladivostok@mail.ru. ORCID: 0000-0002-8000-6669.
- **Marina A. Chebotar** – leading specialist expert of the epidemiological surveillance department, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing of Primorye Territory, 3, Sel'skaya street, Vladivostok, 690950, Russia. +7 (423) 49-74-11, epid_rpn_pk@pkrp.ru. ORCID: 0000-0002-2835-0948.
- **Alexei I. Kovalenko** – head of the Far Eastern territorial department Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing by railway transport, 39, Voronezhskaya str., Khabarovsk, 680022, Russia. +7 (4212) 98-01-51, dvterotdel@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0815-7294.
- **Kuznetsova Irina Valer'evna** – deputy head of the Far Eastern territorial department Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing by railway transport, 39, Voronezhskaya str., Khabarovsk, 680022, Russia. +7 (4212) 98-01-51, dvterotdel@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1041-8350.
- **Balakhonov Sergey Vladimirovich** – Dr. Sci. (Med.), professor, director of the Irkutsk Research Antiplague Institute of Siberia and Far East, 78, Trilisser street, Irkutsk, 664047, Russia. +7 (3952) 22-01-35, Balakhonov.irk@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4201-5828.

Received: 20.02.2021. Accepted: 29.09.2021.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.