

УДК 616.98:578.835.1Enterovirus036.22:001.891(571)"2024"
DOI: 10.62963/2073-2899-2025-49-28-35

ЭНТЕРОВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ В СУБЪЕКТАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО И СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2024 Г.

Л.В. Бутакова, Е.Ю. Сапега, О.Е. Троценко

ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, Хабаровск, Российская Федерация

Ежегодный сезонный подъем заболеваемости энтеровирусной инфекцией в Российской Федерации с регистрацией вспышечных очагов, способность энтеровирусов к рекомбинации, ведущая к возникновению новых геновариантов, в том числе с высоким эпидемическим потенциалом, определяют актуальность постоянного эпидемиологического надзора и молекулярно-генетического мониторинга энтеровирусов. Проведен анализ заболеваемости населения Дальнего Востока и части Восточной Сибири энтеровирусной инфекцией за 2024 г., выявлены эпидемически неблагоприятные территории, установлены преобладающие типы энтеровирусов (E30, E25, KB-A6, KB-A10, KB-A16), представлен краткосрочный прогноз заболеваемости энтеровирусной инфекцией на 2025 г.

Ключевые слова: энтеровирусная инфекция, энтеровирус, заболеваемость, эпидемический процесс, молекулярно-генетический мониторинг.

Для цитирования: Бутакова Л.В., Сапега Е.Ю., Троценко О.Е. Энтеровирусная инфекция в субъектах Дальневосточного и Сибирского округов Российской Федерации // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2025. №49. С.28-35. DOI: 10.62963/2073-2899-2025-49-28-35

ENTEROVIRUS INFECTION IN THE TERRITORIES OF THE FAR EASTERN AND SIBERIAN FEDERAL DISTRICTS OF THE RUSSIAN FEDERATION IN 2024

L.V. Butakova, E.Yu. Sapega, O.E. Trotsenko

Khabarovsk research institute of epidemiology and microbiology, Khabarovsk, Russian Federation

The annual seasonal increase in the incidence of enterovirus infection with the registration of outbreaks in the Russian Federation and the ability of enteroviruses to recombine, leading to the emergence of new genovariants, including those with high epidemic potential, determine the relevance of constant epidemiological surveillance and molecular genetic monitoring of enteroviruses. An analysis of enterovirus infection incidence in the Far East and part of Eastern Siberia in 2024 was conducted, epidemically unfavorable territories were identified, the predominant types of enteroviruses (E30, E25, CV-A6, CV-A10, and CV-A16) were established, and a short-term forecast of enterovirus infection incidence for 2025 was presented.

Key words: enterovirus infection, enterovirus, incidence, epidemic process, molecular genetic monitoring

For citation: Butakova L.V., Sapega E.Yu., Trotsenko O.E. Enterovirus infection in the territories of the Far Eastern and Siberian Federal districts of the Russian Federation IN 2024. // Far Eastern journal of infectious pathology. 2025. №49. P.28-35. DOI: 10.62963/2073-2899-2025-49-28-35

Энтеровирусная инфекция (ЭВИ) – инфекционное заболевание, имеющее широкий спектр клинических проявлений: от бессимптомных форм и легких лихорадочных состояний до тяжелого поражения центральной нервной системы с развитием полиорганной недостаточности [6]. На территории Дальневосточного и Сибирского федеральных округов наблюдается ежегодный рост заболеваемости ЭВИ с пиком в летне-осенний период, которому способствуют биологические особенности энтеровирусов, купание в открытых водоемах, несоблюдение личной гигиены, активная миграция населения. Завоз новых для субъектов Дальнего Востока и Восточной Сибири геновариантов энтеровирусов, в том числе из других регионов Российской Федерации, является значимым фактором риска ухудшения эпидемической ситуации и возникновения вспышек при отсутствии иммунной прослойки среди проживающего населения [2–4].

Цель исследования: провести анализ заболеваемости энтеровирусной инфекцией и установить типы энтеровирусов, циркулировавшие в субъектах Дальневосточного и Сибирского федераль-

ных округов Российской Федерации в 2024 г., составить краткосрочный прогноз заболеваемости энтеровирусной инфекцией на 2025 г.

Материалы и методы

Для анализа заболеваемости ЭВИ в 16 курируемых Дальневосточным региональным научно-методическим центром по изучению энтеровирусных инфекций (далее – региональный центр) субъектах ДФО и СФО РФ использовали данные форм государственного статистического наблюдения №№ 1, 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», отчетные материалы территориальных органов Роспотребнадзора.

Тип энтеровирусов в клинических образцах от заболевших ЭВИ, контактных лиц и из объектов окружающей среды устанавливали после получения нуклеотидных последовательностей фрагмента гена VP1 методом секвенирования по Сэнгеру, сравнивая их с референсными [5].

Для составления прогноза на предстоящий эпидемический сезон 2025 г. использовали метод, представленный в методическом пособии [1]. Прогностические показатели рассчитывали для тех субъектов, в которых регистрируются случаи ЭВИ на протяжении минимум 10 лет.

Для статистической обработки полученных результатов применяли программу MicrosoftExcel 2016.

Результаты и обсуждение

В 2024 г. в Дальневосточном федеральном округе и курируемых региональным центром 5 субъектах Восточной Сибири зарегистрированы 3361 (42,8 ‰₀₀₀₀) и 1804 (29,0 ‰₀₀₀₀) случая энтеровирусной инфекции соответственно. Среди территорий ДФО показатель заболеваемости ЭВИ оказался выше суммарного показателя по округу (42,8 ‰₀₀₀₀) в Сахалинской и Амурской областях, Хабаровском крае, а СФО (29,0 ‰₀₀₀₀) – в республиках Тыва и Алтай, Красноярском крае. Среднегодовое значение (СМУ) заболеваемости ЭВИ превышен в 9 курируемых субъектах: более чем в 2,0 раза – в Амурской области, республиках Алтай и Тыва, Приморском и Красноярском краях; от 1,5 до 2,0 раза – Забайкальском крае и Сахалинской области; на 42,4% – в Иркутской области; на 21,7% – в Хабаровском крае (табл. 1). Одним из потенциальных факторов, повлиявших на эпидемический процесс ЭВИ в этих субъектах, явилась активная циркуляция вирусов E25, E30, коксакивирусов (KB) A16, A10 и A6, впервые выявленных или продолживших распространение.

Таблица 1.

Заболеваемость ЭВИ в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2024 г.

Субъекты	2023		2024		Рост/ снижение	СМУ
	Абс.	на 100 тыс.	Абс.	на 100 тыс.		
Республика Саха (Якутия)	58	5,9	117	11,7	↑ в 2,0 раза	16,8
Приморский край	293	15,7	303	17,3	+ 10,2%	8,1
Хабаровский край	947	72,8	1112	87,0	+ 19,5%	71,5
Амурская область	492	63,3	518	69,1	+ 9,2%	23,4
Сахалинская область	1269	261,7	758	165,7	↓ в 1,6 раза	112,9
Еврейская авт. область	53	34,2	40	27,4	– 19,9%	45,2
Камчатский край	28	8,9	27	9,4	- 1 случай	14,4
Магаданская область	17	12,3	24	17,5	+ 42,3%	24,2
Чукотский авт. округ	0	0	15	31,4	+ 100%	-
Забайкальский край	627	59,8	313	31,8	↓ в 1,9 раза	18,5
Республика Бурятия	114	11,6	134	14,3	+ 23,3%	15,1
ДФО	3898	48,1	3361	42,8	- 11,0%	33,0
Иркутская область	572	24,2	477	20,5	- 15,3%	14,4
Красноярский край	1039	36,4	841	31,1	- 14,6%	14,5
Республика Алтай	74	33,4	103	48,9	↑ в 1,5 раза	17,6
Республика Хакасия	51	9,6	24	4,5	↓ в 2,1 раза	9,5
Республика Тыва	383	115,5	359	106,3	- 8,0%	50,9
СФО (курируемые субъекты)	2119	33,9	1804	29,0	- 14,5%	16,0

Следует отметить, что в Чукотском автономном округе в 2022–2023 гг. ЭВИ не регистрировали, а последняя вспышка зафиксирована в 2017 г. и вызвана КВ-А6. Случаи заболеваний в 2024 г. выявлены только в одном населенном пункте округа, г. Певек, где в сентябре-октябре возникли 2 очага групповой заболеваемости среди воспитанников детского сада (энтеровирусный везикулярный стоматит с экзантемой, легкая степень, возбудитель – ЭВ А71) и учащихся Центра образования (энтеровирусная инфекция неуточненной локализации, возбудитель не установлен), что свидетельствует о завозном характере заболеваемости.

Среди клинических форм энтеровирусной инфекции в ДФО преобладали энтеровирусный везикулярный фарингит (В08.5; 34,5%; 95%ДИ: 32,9–36,1) и энтеровирусный везикулярный стоматит с экзантемой (В08.4; 21,2%; 95%ДИ: 19,8–22,6), а в курируемых субъектах СФО – экзантемные формы (А88.0/ энтеровирусная экзантема и В08.4; 50,2%; 95%ДИ: 47,9–52,5).

Случаи энтеровирусного менингита/А87.0 (ЭВМ) в 2024 г. зарегистрированы в 9 из 16 курируемых региональным центром субъектах ДФО и СФО. Несмотря на то, что по сравнению с 2023 г. заболеваемость ЭВМ более чем в 2,0 раза выросла в 3 субъектах (Иркутская область, Республика Бурятия и Хабаровский край), превышение СМУ отмечено только для Иркутской области (на 23,8%), что связано с циркуляцией нового геноварианта энтеровируса Е30. Суммарные показатели заболеваемости ЭВМ по ДФО и СФО в 2024 г. оказались ниже СМУ (табл. 2).

Таблица 2.

**Заболеваемость ЭВМ в субъектах Дальневосточного и
Сибирского федеральных округов в 2024 г.**

Субъекты	2023		2024		Рост/ снижение	СМУ
	Абс.	на 100 тыс.	Абс.	на 100 тыс.		
Республика Саха (Якутия)	4	0,4	3	0,3	- 1 случай	1,6
Приморский край	5	0,3	1	0,1	- 4 случая	0,6
Хабаровский край	96	7,5	254	20,0	↑ в 2,7 раза	21,3
Амурская область	6	0,8	0	-	- 100%	1,1
Сахалинская область	47	10,3	6	1,3	- 87,4%	7,4
Еврейская авт. область	2	1,4	0	-	- 100%	2,0
Камчатский край	0	-	0	-	-	-
Магаданская область	0	-	0	-	-	-
Чукотский авт. округ	0	-	0	-	-	-
Забайкальский край	3	0,3	1	0,1	- 2 случая	0,3
Республика Бурятия	8	0,8	19	2,0	↑ в 2,5 раза	3,1
ДФО	171	2,2	284	3,6	+ 63,6%	5,8
Иркутская область	14	0,6	30	1,3	↑ в 2,2 раза	1,05
Красноярский край	126	4,4	119	4,2	- 7 случаев	5,9
Республика Алтай	0	-	0	-	-	-
Республика Хакасия	0	-	0	-	-	-
Республика Тыва	21	6,2	10	3,0	- 51,6%	5,0
СФО (курируемые субъекты)	161	2,57	159	2,55	- 0,8%	3,3

Энтеровирусную инфекцию в 2024 г. регистрировали в основном среди детей возрастных групп 1–2 года и 3–6 лет: в ДФО – 32,5% (95%ДИ: 30,9–34,1) и 43,0% (95%ДИ: 41,3–44,7) соответственно; суммарно в 5 субъектах СФО – 28,4% (95%ДИ: 26,3–30,2) и 37,1% (95%ДИ: 34,9–39,3) соответственно.

Очаги групповой заболеваемости (ОГЗ) ЭВИ в 2024 г. зарегистрированы в 8 субъектах ДФО и 1 субъекте СФО. В качестве этиологических агентов выступали преимущественно энтеровирусы вида А (89,3%), среди которых преобладали КВ-А10, КВ-А6 и КВ-А16 (табл. 3). При эпидемиологическом расследовании установлено, что основным путём передачи ЭВИ в очагах был контактно-бытовой.

Таблица 3.

Типы энтеровирусов, выявленные в очагах групповой заболеваемости ЭВИ в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2024 г.

Субъекты	Количество ОГЗ ЭВИ	Количество пострадавших	Тип энтеровируса
Приморский край	1	9	КВ-А16
Хабаровский край	21	114	КВ-А6, КВ-А2, КВ-А16, КВ-А4, КВ-В2, Е3, Е30
Амурская область	10	106	КВ-А16, КВ-А6, КВ-А10, Е25
Сахалинская область	22	181	КВ-А10, КВ-А6, КВ-А4
Республика Саха (Якутия)	1	4	ЭВ А71
Чукотский АО	2	13	ЭВ А71
Забайкальский край	7	37	КВ-А6, КВ-А2, КВ-А10, Е30, Е3
Республика Бурятия	1	14	КВ-А6
Республика Алтай	1	11	КВ-А16

В 2024 г. в лаборатории регионального центра исследованы 1353 образца биологического материала из 14 курируемых субъектов: 1237 проб от людей (883 – из Дальневосточного федерального округа, 354 – из субъектов Сибирского федерального округа) и 116 проб сточной воды (109 – из ДФО и 7 – из СФО).

Методом секвенирования по Сэнгеру получены 760 нуклеотидных последовательностей используемого для типирования фрагмента гена VP1 неполиомиелитных энтеровирусов (НПЭВ) от людей: 541 – ДФО, 219 – СФО (табл. 4). Видовая структура НПЭВ имела отличия: в субъектах ДФО преобладали энтеровирусы вида А (60,1%; 95%ДИ: 56,0–64,2), а в СФО – вида В (58,9%; 95%ДИ: 52,4–65,4). Всего за анализируемый период в ДФО выявлено 30 типов НПЭВ, в СФО – 28 типов. При этом и на Дальнем Востоке, и в субъектах Восточной Сибири наиболее часто обнаруживали коксакивирусы А6, А10, А16 и эховирусы 25, 30 (рис 1.).

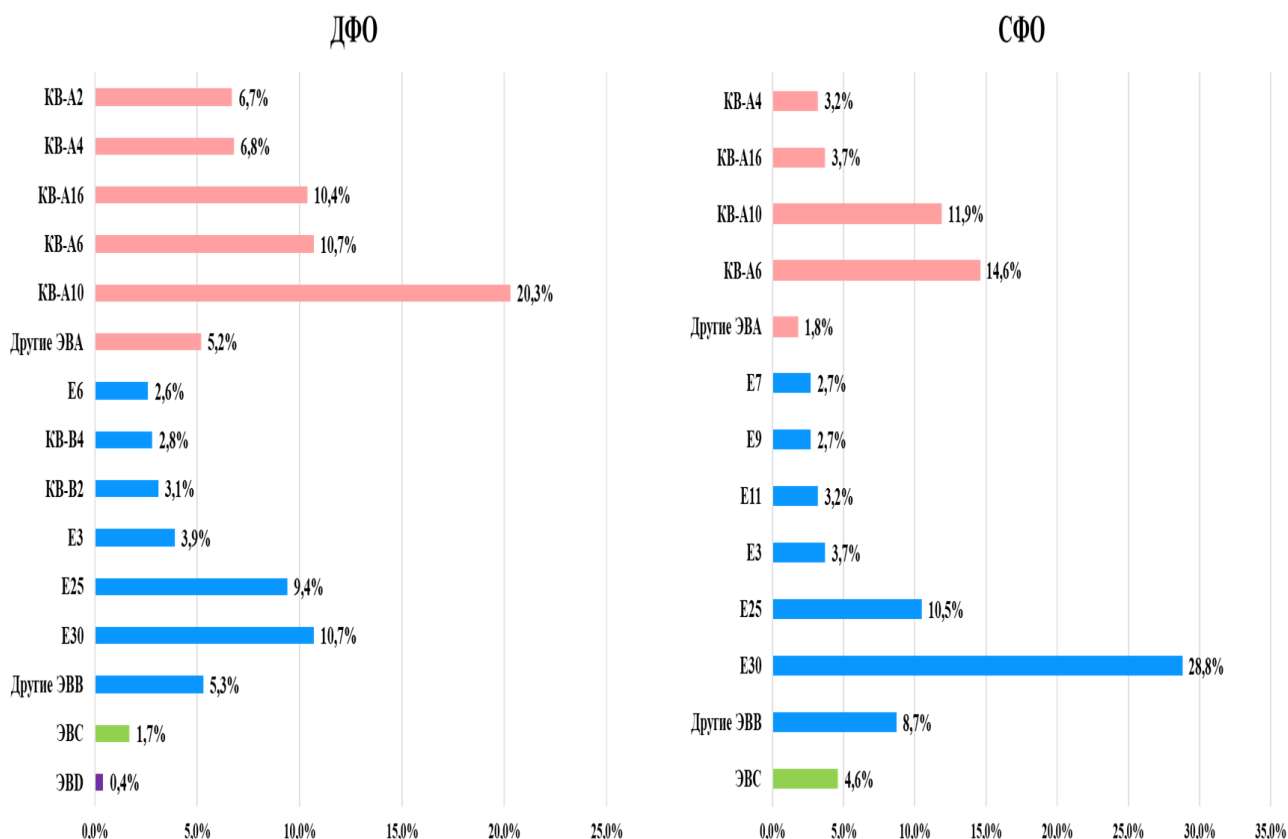


Рис.1. Удельный вес неполиомиелитных энтеровирусов, выделенных от людей в субъектах Дальневосточного и Сибирского федеральных округов в 2024 г.

Таблица 4.

Энтеровирусы, выделенные у лиц с ЭВИ в 2024 г.

Тип НПЭВ	Хабаровский край	Сахалинская область	ЕАО	Амурская область	Приморский край	Забайкальский край	Р. Бурятия	Р. Саха (Якутия)	Магаданская область	Красноярский край	Иркутская область	Р. Алтай	Р. Тыва	Всего НПЭВ
Coxsackie virus B	2	14	3							1				18
	3	1									1			2
	4	11			1		3			2	2			19
	5	1				2				1		1		5
Coxsackievirus A	2	29				5		2		2				38
	3						4							4
	4	17	7	7		1	5				5		2	44
	5	4		1							1			6
	6	15	8	3	1	14	13	3	1	17	7	8		90
	8	2												2
	9						1		1	2	1			5
	10	17	67	6	1	2	17			20	4	2		136
	13			5							1			6
	16	42	2		8				4	2		2	4	64
	20										1			1
	22						1							1
	24	1									1			2
ECHO	3	17				4				5		2	1	29
	6	14									1			15
	7	5											6	11
	9									2	4			6
	11					3	4	1		2	5			15
	12			2										2
	14										1			1
	17	1							1		1			3
	19						1			2	1			4
	20				2					2				4
	21				3									3
	25	20	19	4	2	1	4	1		19	4			74
	30	43		1	2	2	12			1	62			121
ЭВ А71	6				1	1		5	4	1				18
ЭВ С96											4			4
ЭВ С99				1		1					3			5
ЭВ D68	2													2
Итого	262	84	29	23	19	36	65	12	11	81	110	15	13	760

У пациентов с энтеровирусным менингитом преобладали энтеровирусы вида В. Наибольшее типовое разнообразие энтеровирусов отмечено в Хабаровском крае, где в 2024 г. зарегистрирована самая большая заболеваемость этой клинической формой среди других курируемых субъектов (254 случая, 20,0 ‰₀₀₀₀): E30, E25, E6, E7, KB B2, E3, E17, KB-A10, KB-A16. В Красноярском крае у заболевших ЭВМ выявлены энтеровирусы E30, E25, E6, E7, KB B2, E3, E17, KB A10, в Иркутской области – E30, E9, E11 KB-A10, в Республике Бурятия – E30.

Типы неполиомиелитных энтеровирусов, идентифицированные у мигрантов, представлены в таблице 5. Кроме того, зафиксированы два завозных случая ЭВИ в Красноярский край от туристов из Китая (энтеровирусный менингит, возбудитель – E25) и Турции (экзантема, KB-A6).

Таблица 5.

Типы неполиомиелитных энтеровирусов, выделенные у мигрантов в 2024 г.

Курируемый субъект	Тип НПЭВ	Регион миграции
Хабаровский край	KB-A10 (2), KB-A24 (1), KB-B5 (1), ЭВ A71 (1)	Таджикистан
Забайкальский край	E25 (1), E30 (1), E11 (1), ЭВ C99 (1)	Таджикистан
Амурская область	KB-A13 (1), E12 (2)	Таджикистан
Республика Саха (Якутия)	KB-A2 (2), E11(1)	Таджикистан
Иркутская область	KB-A13 (1), KB-A24 (1), ЭВ C96 (1), ЭВ C99 (3), KB-A20 (1), E14 (1)	Таджикистан
	KB-A13 (1)	ДНР

Примечание: в круглых скобках указано количество типированных энтеровирусов

Из образцов объектов окружающей среды (сточная вода) в 2024 г. получены 69 нуклеотидных последовательностей энтеровирусов 14 типов, при этом на энтеровирусы вида В пришлось 86,9% (табл. 6).

Таблица 6.

Энтеровирусы, выделенные в объектах окружающей среды в 2024 г.

Тип НПЭВ	Хабаровский край	Амурская область	Камчатский край	Забайкальский край	Р. Бурятия	Магаданская область	Иркутская область	Всего (12 типов)
KB-A2				2				2
KB-A6				4				4
KB-A10			1					1
ЭВ A71						2		2
KB-B2	1					1		2
KB-B3	3				1		2	6
KB-B4	1	1			1			3
KB-B5	1					1	1	3
E3		15	1			1		17
E6		4						4
E7	5							5
E9			1					1
E11		3	6	2	1			12
E25		5	2					7
Итого	11	28	11	8	3	5	3	69

Краткосрочный прогноз заболеваемости ЭВИ, составленный для курируемых региональным центром субъектов ДФО и СФО, показал, что в 2025 г. выраженная тенденция роста заболеваемости ЭВИ (от 5,1% и выше) ожидается в Приморском, Забайкальском и Красноярском краях, Сахалинской и Амурской областях, в Республике Тыва; умеренный рост заболеваемости (1,1–5,0%) – в Иркутской области. Снижение заболеваемости ЭВИ в 2025 г. возможно в Хабаровском и Камчатском краях, Еврейской автономной и Магаданской областях, республиках Хакасия, Бурятия и Саха (Якутия), но при отсутствии неблагоприятных факторов (завоза новых геновариантов энтеровирусов из других территорий РФ и зарубежных стран, снижения иммунной прослойки, неэффективных профилактических мероприятий и др.).

Заключение

Неблагополучная эпидемическая ситуация по заболеваемости энтеровирусной инфекцией в 2024 г. наблюдалась в Забайкальском, Приморском, Красноярском и Хабаровском краях, республиках

Алтай и Тыва, Сахалинской, Амурской и Иркутской областях, где выявлено превышение среднелетнего показателя заболеваемости ЭВИ, что связано с активной циркуляцией E30, E25, KB-A6, KB-A10, KB-A16 и вовлечением в эпидемический процесс неиммунного населения (преимущественно детей до 6 лет). Возникновению случаев заболеваний в г. Певек Чукотского АО способствовал занос ЭВ A71. Случаи энтеровирусного менингита чаще были ассоциированы с энтеровирусами вида В. В Хабаровском крае, где в 2024 г. зарегистрировано максимальное число заболеваний этой формой ЭВИ среди всех курируемых региональным центром субъектов, выявлено самое большое разнообразие возбудителей ЭВМ: E30, E25, E6, E7, KB-B2, E3, E17, KB-A10, KB-A16.

Анализ заболеваемости энтеровирусными инфекциями и непрерывный молекулярно-генетический мониторинг циркулирующих энтеровирусов являются обязательными компонентами эпидемиологического надзора за ЭВИ (включая надзор за полиомиелитом и ОВП), необходимыми для своевременного обнаружения эпидемических геновариантов энтеровирусов и принятия управленческих мер по прерыванию путей передачи инфекции.

Авторы выражают благодарность руководителям территориальных органов и организаций Роспотребнадзора субъектов Дальневосточного и Сибирского федеральных округов за взаимодействие в работе по эпидемиологическому надзору за энтеровирусной инфекцией.

Литература

1. Петрухина М.И., Старостина Н.В. Статистические методы в эпидемиологическом анализе. – М., 2006. – 99 с.
2. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Роль молекулярно-генетических методов исследования в выявлении потенциальных рисков завоза энтеровирусной инфекции на территорию Хабаровского края // Здоровье населения и среда обитания. – 2018. – № 2. – С. 44–51.
3. Сапега Е.Ю., Бутакова Л.В., Троценко О.Е. и др. Специфика проявлений энтеровирусной инфекции в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах. Молекулярно-генетические особенности актуальных типов энтеровирусов // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2020. – № 39. – С. 50–59.
4. Сергеев В.И. О причинах сезонности эпидемического процесса ротавирусной, норовирусной и энтеровирусной инфекций // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2020. – Том 19, № 6. – С. 74–78.
5. Nix W.A., Oberste M.S., Pallansch M.A. Sensitive, seminested PCR amplification of VP1 sequences for direct identification of all enterovirus serotypes from original clinical specimens // Journal of Clinical Microbiology. – 2006. – Vol. 44, N 8. – 2698–2704.
6. Pallansch M.A., Roos R.P. Enteroviruses: polioviruses, coxsackieviruses, echoviruses, and newer enteroviruses / In Field's Virology, Knipe D.M., Howley P.M. (Eds.), 5th edn., Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – P. 840–893.

Сведения об ответственном авторе:

Бутакова Людмила Васильевна – научный сотрудник Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций ФБУН Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора, тел. (4212) 46-18-52, e-mail: evi.khv@mail.ru; ORCID ID: 0000-0002-7238-3691