



СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Ю. Сапега¹, Л.В. Бутакова¹, О.Е. Троценко²

¹Дальневосточный региональный научно-методический центр по изучению энтеровирусных инфекций, Хабаровск, Россия

²Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии, Хабаровск, Россия

Modern epidemiological features of viral acute intestinal infections in children and adolescents of Sakhalin region

E.Yu. Sapega¹, L.V. Butakova¹, O.E. Trotsenko²

¹Far Eastern Regional Scientific and Methodological Center for the Study of Enterovirus Infections, Khabarovsk, Russia

²Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Khabarovsk, Russia

Резюме

Цель: выявить современные особенности эпидемиологических проявлений острых кишечных инфекций вирусной этиологии у детей и подростков в Сахалинской области.

Материалы и методы: для анализа заболеваемости кишечными инфекциями использованы статистические отчеты органов Роспотребнадзора Сахалинской области за 2021–2023 гг. в сравнении со среднесезонными уровнями, рассчитанными за период до начала пандемии новой коронавирусной инфекции (2010–2019 гг.). Показатели заболеваемости вирусными кишечными инфекциями распределяли по возрастным группам, по месяцам года с расчетом среднесезонных показателей. Рассчитаны индекс и коэффициент сезонности ротавирусной и норовирусной инфекций, а также показатель сезонного подъема.

Результаты: проявления эпидемического процесса острых кишечных инфекций в Сахалинской области свидетельствуют о сохраняющихся условиях для роста регистрации как спорадических случаев заболеваний, так и вспышечных очагов инфекционных заболеваний. В структуре кишечных инфекций установленной этиологии выявлено преобладание вирусов (преимущественно ротавирусов). Отмечены изменения внутригодовой динамики заболеваемости ротавирусной и норовирусной инфекциями: сдвиг периодов подъема заболеваемости, снижение коэффициента сезонности, а для ротавирусной инфекции — и уменьшение показателя сезонного подъема. В возрастной структуре ротавирусной инфекции преобладали дети дошкольного возраста, тогда как норовирусная инфекция лидировала среди школьников и подростков. Увеличение индекса очаговости может указывать на сохраняющиеся проблемы в сфере общественного питания, несоблюдение санитарных правил и гигиенических норм, несвоевременное выявление и изоляцию заболевших острыми кишечными инфекциями.

Заключение: полученные результаты подтверждают эпидемиологическую значимость вирусных кишечных инфекций и необходимость оптимизации комплекса противоэпидемических мер в системе эпидемиологичес-

Abstract

Objective: to identify modern epidemiological features of viral acute intestinal infections in children and adolescents in the Sakhalin Region.

Materials and methods. Data on acute intestinal infection incidence obtained from statistical reports of the Rospotrebnadzor during 2021–2023 was compared with long-term average incidence rates calculated over the period before the COVID-19 pandemic (2010–2019) to perform epidemiological analysis. Incidence was calculated for different age groups; according to months of the year, monthly long-term average incidence rates were established. Index of seasonality, coefficient of seasonality, and index of seasonal growth were determined.

Results and discussion. Manifestations of acute intestinal infections epidemic process in the Sakhalin Region indicate persisting conditions for an increase in the registration of both sporadic cases of diseases and outbreaks of infectious diarrhea. Viruses were prevailing in the structure of cases of known etiology (mainly caused by rotaviruses and noroviruses). Their intra-annual dynamics showed changes in rotavirus and norovirus infection incidence rates: a shift in periods of increased incidence, a decrease in the coefficient of seasonality, and for rotavirus infection, a decrease in the index of seasonal growth. Age-adjusted rotavirus infection incidence showed predominance of the infection among pre-school-aged children; norovirus infection was frequently detected among schoolchildren and adolescents. An increase in the focality index may indicate ongoing problems in the public catering sector, non-compliance with sanitary rules and hygiene standards, and untimely detection and isolation of patients with acute intestinal infections.

Conclusion. Obtained results confirm the epidemiological significance of viral gastroenteritis and the necessity of anti-epidemic measures optimization.

кого надзора за кишечными инфекциями вирусной этиологии.

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, ротавирусная инфекция, норовирусная инфекция, заболеваемость, эпидемический процесс, сезонность.

Введение

Острые кишечные инфекции (ОКИ) в Российской Федерации (РФ) регистрируются на высоком уровне (в среднем $556,8^{0}/_{0000}$) и занимают одно из основных мест в структуре инфекционной заболеваемости [1]. В постпандемийный период COVID-19 отмечена тенденция к росту заболеваемости ОКИ, однако показатель ($441,49^{0}/_{0000}$) не превысил среднемноголетний уровень (СМП₂₀₁₀₋₂₀₁₉ — $556,8^{0}/_{0000}$). В этиологической структуре заболеваемости населения РФ значительную долю (68,1%) занимают ОКИ неустановленной этиологии [2]. Возможной причиной преобладания данной категории ОКИ может быть недостаточно развитая лабораторная диагностика в стационарах, при этом исследования ограничиваются выявлением бактериальных возбудителей кишечных инфекций [3]. В то же время ОКИ и острые гастроэнтериты неинфекционной природы (гастроинтестинальные формы пищевой аллергии, лактазная недостаточность и др.) клинически могут проявляться одинаково (диарея, тошнота, рвота), регистрироваться в статистической форме, однако при лабораторном исследовании возбудитель не обнаруживается [4]. В структуру ОКИ установленной этиологии (ОКИ УЭ), согласно утвержденным формам федерального статистического наблюдения, входят инфекции, вызванные бактериальными возбудителями (кишечные палочки, кампилобактерии и иерсинии энтероколита) и вирусами (ротавирусы и норовирусы). Отдельно регистрируются брюшной тиф и паратифы, другие сальмонеллезные инфекции, бактериальная дизентерия (шигеллез), в том числе носительство этих возбудителей [5]. В целом, среди ОКИ УЭ в последнее десятилетие преобладают заболевания, вызванные вирусными агентами (ОКИ ВЭ) [6]. При этом вирусным кишечным инфекциям подвержены в основном дети, преимущественно в возрасте до 5 лет, а клинические проявления варьируют от легкого недомогания до тяжелой диареи с летальным исходом [7, 8]. Рост показателей заболеваемости ОКИ ВЭ связывают с повсеместным внедрением методов амплификации нуклеиновых кислот для этиологической диагностики, изменением ряда факторов, влияющих на течение эпидемического процесса гастроэнтеритов как вирусной, так и бактериальной этиологии [2, 9]. Наибольшей эпидемиологической значимостью среди ОКИ ВЭ обладают ротавирусная и норовирусная инфекции (РВИ и НВИ) [10]. Ки-

Key words: acute intestinal infections, rotavirus infection, norovirus infection, incidence, epidemic process, seasonality.

шечные вирусы высококонтагиозны ввиду низкой инфицирующей дозы, способности сохранять активность в окружающей среде при разных температурах длительное время, кроме того, выделение вируса заболевшим человеком наблюдается еще в инкубационном периоде и может довольно длительно продолжаться после клинического выздоровления [11]. Следует отметить, что РВИ регистрируется преимущественно у детей в возрасте 0–2 года, тогда как НВИ — у детей школьного возраста, а также взрослых и пожилых людей. Повсеместное распространение норовирусов часто приводит к формированию вспышечных очагов [10]. Так, в Российской Федерации в 2022 г. зарегистрированы 348 очагов групповой заболеваемости, из них 210 вызваны норовирусами, с числом пострадавших 2882 человека.

В субъектах Дальневосточного федерального округа (ДФО) в 2023 г. сохранялся высокий уровень заболеваемости ОКИ с преобладанием инфекций без установленного возбудителя (70,8%), что отражает общероссийские тенденции. Среди ОКИ УЭ лидируют ротавирусная и норовирусная инфекции (51,1% и 23,9% соответственно). В Сахалинской области ежегодно регистрируются самые высокие показатели заболеваемости инфекционными диареями по сравнению с другими регионами Дальнего Востока. В постпандемийный период COVID-19 отмечен рост показателей ОКИ преимущественно за счет гастроэнтеритов неустановленной этиологии.

Цель исследования — выявить современные особенности эпидемиологических проявлений острых кишечных инфекций вирусной этиологии у детей и подростков в Сахалинской области.

Материалы и методы исследования

Представлены результаты эпидемиологического мониторинга острых кишечных инфекций в Сахалинской области за 2021–2023 гг. в сравнении со среднемноголетними показателями заболеваемости (СМП), рассчитанными за период до начала пандемии новой коронавирусной инфекции (2010–2019 гг.). Выборка данных произведена из отчетной формы № 2 Федерального статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», материалов, предоставленных Управлением Роспотребнадзора по Сахалинской области по запросу, а также из

Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 г.».

Анализ осуществлялся на основании оценки интенсивных показателей суммарной заболеваемости ОКИ и отдельными формами ОКИ, а также экстенсивных показателей. Показатели заболеваемости вирусными кишечными инфекциями распределяли по возрастным группам, по месяцам года с расчетом среднесезонных месячных показателей. Для проведения анализа сформированы 6 возрастных групп (0–1 год, 1–2 года, 3–6 лет, 7–14 лет, 15–17 лет и 18 лет и старше) согласно утвержденным формам федерального статистического наблюдения. Для оценки влияния сезонных факторов на течение эпидемического процесса ротавирусной и норовирусной инфекций рассчитывали индекс (ИС) и коэффициент сезонности (КС), а также показатель сезонного подъема (S), используя следующие формулы [12]:

$$ИС = \frac{B}{C},$$

где B — число заболеваний в месяцы подъема,
C — число заболеваний в остальные месяцы года;

$$КС = \frac{B}{A} \times 100\%,$$

где B — число заболеваний в месяцы подъема,
A — общее число заболеваний за год;

$$S = \frac{B - \left(\frac{A-B}{12-m}\right) \times m \times 100\%}{A},$$

где B — число заболеваний в месяцы подъема,
A — общее число заболеваний за год, m — число месяцев подъема.

Для изучения вклада отдельных нозологических форм ОКИ в групповую заболеваемость рассчитывали индекс очаговости (среднее число заболевших в очаге). Статистическую обработку проводили в программе Microsoft Excel 2013 (Microsoft Office 2013). Для оценки достоверности полученных результатов рассчитывали ошибку репрезентативности относительной величины

($m = \sqrt{\frac{P \times q}{n}}$, где P — показатель в%, $q = 100 - P$, n — число наблюдений) и 95% доверительный интервал (95% ДИ). Для подтверждения статистической достоверности различий показателей проводился расчет критерия Стьюдента, отличия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

В Сахалинской области в период с 2010 по 2019 г. отмечались нерегулярные колебания интенсивности проявлений эпидемического процесса острой кишечной инфекции (ОКИ) с чередованием периодов спада с темпом снижения

88,3% и подъема заболеваемости с темпом роста 112,75%. Показатель заболеваемости ОКИ превышал общий показатель по Дальневосточному федеральному округу (ДФО) в среднем на 68,7% (95% ДИ 68,0–69,4). После снижения заболеваемости ОКИ в 2020–2021 гг., связанного с введением противоэпидемических мер для предотвращения распространения COVID-19, вновь отмечена тенденция к росту (рис. 1).

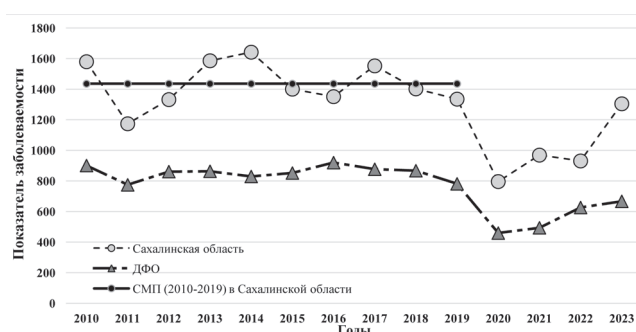


Рис. 1. Динамика заболеваемости ОКИ в Сахалинской области и Дальневосточном федеральном округе в период с 2010 по 2023 г. в сравнении со среднесезонным показателем заболеваемости ОКИ в Сахалинской области в период с 2010 по 2019 г.

В 2023 г. в Сахалинской области показатель заболеваемости ОКИ (1305,0 ‰) оказался выше окружного на 95,5% (95% ДИ 94,3–96,7), однако не достиг среднесезонного уровня 2010–2019 гг. (СМП_{2010–2019} — 1436,1 ‰), темп прироста составил 40,1%. Следует отметить, что в 2023 г. Сахалинская область лидировала среди всех субъектов ДФО по данному показателю ($p < 0,001$) (рис. 2).

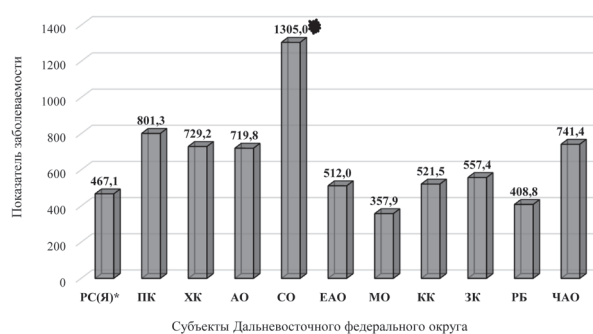


Рис. 2. Показатели заболеваемости ОКИ в субъектах Дальневосточного федерального округа в 2023 г.: РС(Я) — Республика Саха (Якутия), ПК — Приморский край, ХК — Хабаровский край, АО — Амурская область, СО — Сахалинская область, ЕАО — Еврейская автономная область, МО — Магаданская область, КК — Камчатский край, ЗК — Забайкальский край, РБ — Республика Бурятия, ЧАО — Чукотский автономный округ; -- — заболеваемость ОКИ в Сахалинской области статистически значимо выше в сравнении с другими субъектами ДФО ($p < 0,001$)

В структуре ОКИ преобладают кишечные инфекции неустановленной этиологии (ОКИ НЭ). При этом в доковидный период (2010–2019 гг.) в Сахалинской области гастроэнтериты неустановленной этиологии отмечались в среднем у 56,7% (95% ДИ 55,5–57,9) заболевших. В 2022–2023 гг. этот показатель составил 83,4% (95% ДИ 82,2–84,6) и 81,5% (95% ДИ 80,5–82,5) соответственно, что свидетельствует о возможном снижении качества лабораторной диагностики кишечных инфекций. Кроме того, в 2023 г. среди всех субъектов ДФО в Сахалинской области отмечен самый высокий процент ОКИ НЭ. Острые кишечные инфекции установленной этиологии (ОКИ УЭ) в период с 2021 по 2023 г. в Сахалинской области регистрировалась в среднем у $18,5 \pm 0,3\%$ заболевших (95% ДИ 17,9–19,1; $p < 0,01$) (рис. 3).

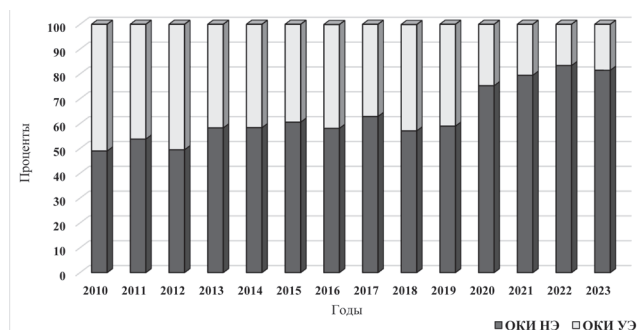


Рис. 3. Соотношение острых кишечных инфекций неустановленной этиологии к инфекциям установленной этиологии в Сахалинской области в период с 2010 по 2023 г. (%)

Острые кишечные инфекции установленной этиологии включают инфекции, обусловленные бактериями и вирусами. При этом за последние 10 лет соотношение бактерий к вирусам изменилось с преобладанием последних в этиологии инфекционных диарей [13]. Так, если в 2011 г. в Саха-

линской области лидировали ОКИ установленной бактериальной этиологии (56,2%; 95% ДИ 54,0–58,4), то к 2019 г. доля бактериальных инфекций снизилась до 25,0% (95% ДИ 23,2–26,8; $p < 0,001$). За этот же период времени отмечен рост кишечных инфекций вирусной этиологии с 43,8% в 2011 г. до 75,0% в 2019 г. ($p < 0,001$). В постпандемийный период COVID-19 в структуре ОКИ УЭ сохранялось соотношение 1:2. При этом показатели заболеваемости ОКИ ВЭ в Сахалинской области в период с 2021 по 2023 г. не превышали общий показатель по ДФО, а в структуре преобладали ротавирусы и норовирусы (табл. 1).

Среднегодовое показатели (СМП_{2010–2019}) внутригодовой динамики заболеваемости ротавирусной и норовирусной инфекциями показывали четкую сезонность. Так, с 2010 по 2019 г. рост заболеваемости ротавирусной инфекцией (РВИ) отмечался в начале года с максимальными цифрами в марте с последующим снижением количества больных и стабилизацией эпидемической ситуации с июня по декабрь. В месяцы подъема заболеваемости РВИ (январь – май) регистрировалось в 1,9 раза больше больных по сравнению с остальными месяцами года (коэффициент сезонности – 65,8%), при этом 41,3% заболеваний пришлось на этот период года.

Эпидемический процесс норовирусной инфекции (НВИ) в 2010–2019 гг. имел обратную годовую динамику, подъем заболеваемости наблюдался в июле и сохранялся на высоких цифрах до декабря. Период с января по июнь характеризовался стабильной эпидемической обстановкой по НВИ. В период максимального подъема заболеваемости НВИ зафиксировано 76,2% больных от всей годовой заболеваемости, индекс сезонности составил 3,2, а показатель сезонного подъема – 52,4%.

В 2023 г. отмечены изменения в сезонности ротавирусной и норовирусной инфекций (рис. 4). На-

Таблица 1

Заболеваемость ОКИ установленной этиологии в Сахалинской области с 2021 по 2023 г.

Нозологические формы*	Уровни заболеваемости в годы наблюдения:								
	2021			2022			2023		
	абс.	‰/0000	%	абс.	‰/0000	%	абс.	‰/0000	‰/0
ОКИ УЭ всего	932	190,3	—	716	147,9	—	1062	230,6	—
ОКИ БЭ	147	30,02	15,8	250	51,6	34,9	347	75,4	32,7
ОКИ ВЭ	785	160,3	84,2	466	96,3	65,1	715	155,3	67,3
РВИ	522	106,6	66,5	229	47,3	49,1	362	78,6	50,6
НВИ	256	52,3	32,6	178	36,8	38,2	337	73,2	47,1
Другие ВИ	7	1,4	0,9	59	12,2	12,7	16	3,5	1,0

* ОКИ УЭ — острые кишечные инфекции установленной этиологии, ОКИ БЭ — острые кишечные инфекции бактериальной этиологии, ОКИ ВЭ — острые кишечные инфекции вирусной этиологии, РВИ — ротавирусная инфекция, НВИ — норовирусная инфекция.

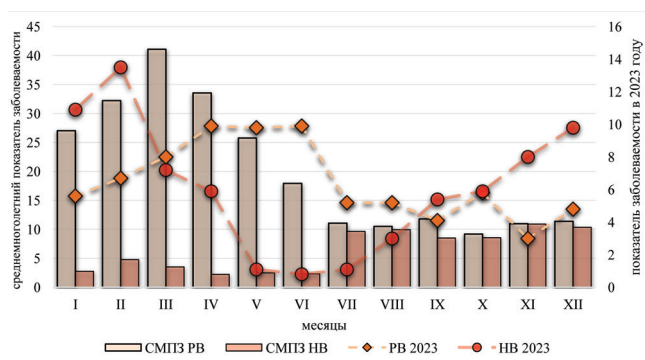


Рис. 4. Годовая динамика регистрации ротавирусной и норовирусной инфекций в 2023 г. в сравнении со среднегодовыми показателями: СМПЗ РВ* — среднегодовой показатель месячной заболеваемости ротавирусной инфекцией, СМПЗ НВ — среднегодовой показатель месячной заболеваемости норовирусной инфекцией, РВ 2023 — месячный показатель заболеваемости ротавирусной инфекцией в 2023 г., НВ 2023 — месячный показатель заболеваемости норовирусной инфекцией в 2023 г.

блюдался сдвиг сезонного подъема заболеваемости РВИ (февраль — июнь), несколько уменьшилось количество заболевших в этот период (коэффициент сезонности — 56,8%) с показателем сезонного подъема 25,9. Для норовирусной инфекции в 2023 г. зафиксированы 2 подъема заболеваемости (январь — февраль; ноябрь — декабрь), коэффициент сезонности составил 82,9% от всей годовой заболеваемости, а показатель сезонного подъема — 70,7%.

Острые кишечные инфекции преимущественно регистрируются среди детского населения. В 2023 г. ОКИ также преобладали у детей и подростков до 17 лет (80,2%; 95% ДИ 79,2–81,2; $p < 0,001$), взрослые болели несколько реже ($19,8 \pm 0,5\%$; 95% ДИ 18,9–20,7) (табл. 2). При этом среди детей различных возрастных групп острый гастроэнтерит чаще всего выявляли среди школьников (36,4%; 95% ДИ 35,0–37,8; $p < 0,001$). Дети этой группы в 40,0% (95% ДИ 33,5–46,5; $p < 0,001$) случаев имели бактериальную кишечную инфекцию. У детей дошкольного возраста кишечные инфекции установленной этиологии в 85,7% (95% ДИ 85,7–89,8; $p < 0,001$) случаев были вызваны вирусами (преимущественно ротавирусами). У взрослых ОКИ НЭ регистрировались в $72,5 \pm 1,4\%$ случаев (95% ДИ 69,8–74,9) и примерно в равных долях (кишечные инфекции бактериальной и вирусной этиологии 47,7% и 52,3% соответственно), среди вирусных кишечных инфекций преобладали норовирусы ($52,2 \pm 3,9\%$).

Следует отметить, что ротавирусную инфекцию с 2010 по 2019 г. в большем проценте случаев выявляли в возрастной группе 1–2 года (в среднем 42,8%; 95% ДИ 41,8–43,8; $p < 0,001$), а в постпандемийный период COVID-19 (2021–2023 гг.) — среди детей 3–6 лет (44,7%; 95% ДИ 41,5–47,9; $p < 0,001$).

При анализе возрастных особенностей циркуляции кишечных вирусов установлено, что в 2023 г. РВИ преобладала у детей с рождения до

Таблица 2

Возрастная структура заболеваемости острыми кишечными инфекциями в Сахалинской области в 2023 г.

Нозологическая форма	Заболеваемость острыми кишечными инфекциями; абс. (°/0000)					
	до 1 года	1–2 года	3–6 лет	7–14 лет	15–17 лет	18 лет и старше
ОКИ* (УЭ + НУЭ)	229 (4633,8)	916 (10238,1)	1524 (6546,4)	1702 (4192,6)	290 (2076,2)	1091 (295,8)
ОКИ УЭ	36 (728,5)	187 (2090,1)	280 (1202,7)	225 (554,3)	34 (243,4)	300 (81,3)
ОКИ БЭ	16 (323,8)	39 (435,9)	40 (171,8)	90 (221,7)	19 (136,0)	143 (38,8)
ОКИ ВЭ	20 (404,7)	148 (1654,2)	240 (1030,9)	135 (332,6)	15 (107,4)	157 (42,6)
РВИ	13 (263,1)	78 (871,8)	144 (618,6)	54 (133,0)	3 (21,5)	70 (18,9)
НВИ	5 (101,2)	69 (771,2)	92 (395,2)	77 (189,7)	12 (85,9)	82 (22,2)
Другие ВИ	2 (40,5)	1 (11,2)	4 (17,2)	4 (9,9)	0	5 (1,4)
ОКИ НЭ	193 (3905,3)	729 (8147,9)	1244 (5343,6)	1477 (3638,4)	256 (1832,8)	791 (214,5)

* ОКИ (УЭ + НУЭ) — острые кишечные инфекции (установленной этиологии + неустановленной этиологии), ОКИ УЭ — острые кишечные инфекции установленной этиологии, ОКИ БЭ — острые кишечные инфекции бактериальной этиологии, ОКИ ВЭ — острые кишечные инфекции вирусной этиологии, РВИ — ротавирусная инфекция, НВИ — норовирусная инфекция, ОКИ НЭ — острые кишечные инфекции неустановленной этиологии.

6 лет, тогда как НВИ чаще регистрировалась у детей школьного возраста и подростков (рис. 5).

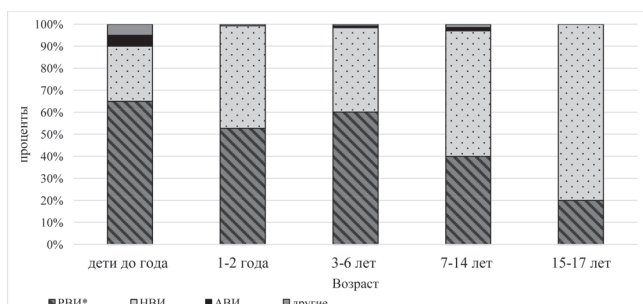


Рис. 5. Возрастная структура острых кишечных вирусных инфекций в Сахалинской области в 2023 г. (%): РВИ* — ротавирусная инфекция, НВИ — норовирусная инфекция, АВИ — астровирусная инфекция

Одним из показателей эпидемиологического неблагополучия в субъекте является формирование вспышечных очагов. В Сахалинской области регистрируется ежегодно от 3 вспышек острого гастроэнтерита, вызванных преимущественно вирусами. При лабораторном расследовании вспышек выявляли как ротавирусы, так и норовирусы, нередко в ассоциации друг с другом и другими микроорганизмами (астровирусы, стафилококки). Число очагов в 2023 г. (5 очагов) оказалось больше в 1,3 раза среднесноголетнего уровня (СМП₂₀₁₀₋₂₀₁₉ — 3,8 очагов), при этом количество пострадавших (82 человека) не превысило СМП₂₀₁₀₋₂₀₁₉ (85,4). Среднее число заболевших в одном очаге (16,4) было больше в 1,4 раза по сравнению с 2022 г. (12,0) при равном количестве очагов, что свидетельствует об укрупнении вспышечных очагов.

В 2023 г. в 3 очагах кишечной инфекции установлены этиологические агенты: рота-норо-астровирусная ассоциация (детский сад с. Новотроицкое), ротавирусы вида А (сотрудники предприятия) и стафилококк (средняя школа г. Южно-Сахалинска), однако 2 вспышки остались нерасшифрованными.

Эпидемиологические расследования обнаружили ряд недостатков, таких как несвоевременное выявление источника инфекции, нарушение санитарно-эпидемиологических требований к детским образовательным организациям. Распространению инфекции, вероятно, способствовали контаминация возбудителями ОКИ пищевых продуктов и объектов окружающей среды [14].

Обсуждение

Острые кишечные инфекции несут значительную угрозу для здоровья и порой жизни населения ввиду схожих клинических проявлений заболеваний, разнообразия возбудителей, быстрого их распространения при несоблюдении гигиены

и нарушении санитарных правил, особенно в учреждениях с организованным централизованным питанием [15–17].

В Российской Федерации острые гастроэнтериты инфекционной природы регистрируются у большого числа больных, представляя высокую экономическую значимость, наряду с острыми респираторными заболеваниями, ветряной оспой [1]. В 2021–2022 гг. после отмены противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение распространения новой коронавирусной инфекции, отмечена тенденция к росту показателей заболеваемости ОКИ. Данные изменения носили повсеместный характер и отмечались в разных странах [18–20]. В ряде субъектов РФ, в том числе и в Сахалинской области, в 2022 г. выявлено превышение общероссийских показателей заболеваемости ОКИ более чем в 2 раза. Между тем в Сахалинской области на протяжении нескольких лет сохраняется неблагоприятная эпидемическая обстановка по ОКИ, проявляющаяся высоким уровнем заболеваемости и регистрацией вспышечных очагов. В структуре ОКИ в России отмечен рост числа больных гастроэнтеритом без установленного возбудителя, однако показатель заболеваемости ОКИ НЭ в 2022 г. не достиг СМП₂₀₁₀₋₂₀₁₉ (336,11 ‰/1000) [21]. Среди всех субъектов РФ наибольший показатель ОКИ НЭ отмечен в Сахалинской области (742,22 ‰/1000). Рост количества гастроэнтеритов с неустановленными возбудителями, скорее всего, связан с изменением приоритетов лабораторной диагностики в медицинских организациях Сахалинской области на фоне COVID-19. В свою очередь, это приводит к уменьшению выявления различных этиологических агентов, вызывающих заболевание, ухудшению мониторинга возбудителей ОКИ и, как следствие, затрудняет изучение клинко-эпидемиологических особенностей инфекционных диарей.

Среди установленных возбудителей ОКИ в Сахалинской области, как и в других субъектах Российской Федерации, преобладают вирусы, из которых лидируют ротавирусы и норовирусы [22, 23]. Для кишечных вирусов характерны сезонные изменения, например, подъем заболеваемости ротавирусной инфекцией, как правило, регистрируется в зимне-весенний период [24–26]. При этом рост заболеваемости ротавирусной инфекцией совпадает с уменьшением больных норовирусной инфекцией. Однако в некоторых странах рост количества больных норовирусной инфекцией отмечают в зимний период [27, 28]. Причины сезонных изменений кишечных вирусов окончательно не установлены, при этом рассматриваются такие факторы, как природно-климатические (уменьшение инсоляции и снижение температуры), социальные (увеличение контактов в помещениях в хо-

лодное время года) и биологические (способность вирусов распространяться аэрозольным путем) [29]. В Сахалинской области в доковидный период, как и в других субъектах РФ, сезон ротавирусной инфекции наблюдался с середины января по конец мая, а подъем заболеваемости норовирусной инфекцией отмечался с июля по декабрь [30]. В постпандемный период COVID-19 в области выявлены изменения внутригодовой динамики заболеваемости рота- и норовирусной инфекциями: сдвиг периодов подъема, снижение коэффициента сезонности, а для ротавирусной инфекции — и уменьшение показателя сезонного подъема. Можно предположить, что отмеченные в 2023 г. сезонные перемены, наряду с вышеперечисленными факторами, вероятно, связаны с качеством диагностики и выборочным охватом лабораторными исследованиями детской возрастной категории заболевших ОКИ.

Кроме того, в Сахалинской области, в отличие от других субъектов ДФО, ОКИ УЭ преимущественно регистрировали среди детей дошкольного возраста, в основном ротавирусной этиологии (43,0%; 95% ДИ 38,8—47,2). При этом данный показатель значительно возрос по сравнению с СМП_{2010–2019} (34,5%; 95% ДИ 33,5—35,5), что предположительно могло быть связано с расширением контактов этой группы детей, активным обращением родителей за медицинской помощью, повышенной акцентуацией родителей на здоровье детей. Среди школьников основным вирусом, вызывающим острый гастроэнтерит, оставался норовирус (30,2%).

Между тем показано, что на фоне роста влияния кишечных вирусов на общую заболеваемость ОКИ увеличивается и количество вспышечных очагов, вызванных рота- и норовирусами [31]. Такая же тенденция оказалась характерной и для Сахалинской области, среди населения которой в последние годы увеличилось количество вспышечных очагов, а также число пострадавших с 64 (2021 г.) до 82 человек (2023 г.). Однако в 2023 г. в 2 из 5 зарегистрированных вспышек ОКИ не удалось установить этиологический агент, что указывает на недостатки диагностики (возможно, были нарушены правила и сроки сбора биоматериала для исследования, режим его хранения, ошибка на этапе исследования). Увеличение индекса очаговости в анализируемый год может указывать на сохраняющиеся проблемы в сфере общественного питания, несоблюдение санитарных правил организациями, невыполнение гигиенических норм обслуживающим персоналом, несвоевременное выявление и изоляцию заболевших кишечной инфекцией [32, 33].

Заключение

Таким образом, проявления эпидемического процесса ОКИ в Сахалинской области свидетель-

ствуют о сохраняющихся условиях для возникновения спорадических случаев заболеваний с формированием вспышечных очагов ОКИ. При этом в постпандемный период COVID-19 отмечен рост уровня заболеваемости кишечными инфекциями преимущественно за счет инфекций неустановленной этиологии. В структуре кишечных инфекций установленной этиологии отмечается доминирование вирусов с изменением внутригодовой динамики заболеваемости рота- и норовирусной инфекциями. В возрастной структуре ротавирусной инфекции преобладали дошкольники, тогда как норовирусная инфекция преобладала среди детей школьного возраста и подростков. Полученные результаты подтверждают эпидемиологическую значимость вирусных кишечных инфекций и указывают на необходимость расширения лабораторной диагностики и оптимизации комплекса противоэпидемических мер в системе эпидемиологического надзора за острыми кишечными инфекциями вирусной этиологии.

Литература

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году : государственный доклад. — М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023.
2. Капустин, Д.В. Клинико-эпидемиологическая и молекулярно-генетическая характеристика острых кишечных вирусных инфекций в Новосибирске / Д.В. Капустин [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. — 2020. — № 10 (182). — С. 11—17. — <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-182-10-11-17>
3. Капустин, Д.В. Вирусные диареи в структуре острых кишечных инфекций у взрослых жителей Новосибирска / Д.В. Капустин [и др.] // Медицина и образование в Сибири. — 2016. — № 5 (с). — С. 9.
4. Халиуллина, С.В. Особенности диагностики и терапевтическая тактика при острых кишечных инфекциях неустановленной этиологии / С.В. Халиуллина, В.А. Анохин // Инфекционные болезни. — 2015. — Т. 13, № 2. — С. 55—60.
5. Приказ Федеральной службы государственной статистики от 23 декабря 2023 г. № 710 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека федерального статистического наблюдения за санитарным состоянием субъекта Российской Федерации».
6. Сергеев, В.И. Современные тенденции в многолетней динамике заболеваемости острыми кишечными инфекциями бактериальной и вирусной этиологии / В.И. Сергеев // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. — 2020. — № 19 (4). — С. 14—19. — <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-4-14-19>.
7. Bányai K. et al. Viral gastroenteritis. *Lancet*. 2018 Jul 14;392(10142):175-186. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31128-0.
8. Wei N. et al. Epidemiology and evolution of Norovirus in China. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2021; 17(11): 4553—4566. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1961465>.
9. Лобзин, Ю.В. Современные тенденции инфекционной заболеваемости у детей в Российской Федерации / Ю.В.

Лобзин [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. — 2020. — № 27 (4). — С. 119–133. — <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-119-133>.

10. Байдакова, Е.В. Характеристика и особенности вспышек острых кишечных инфекций с водным путем передачи возбудителей на современном этапе (обзор) / Е.В. Байдакова [и др.] // Вятский медицинский вестник. — 2023. — № 2 (78). — С. 89–94. — <https://doi.org/10.24412/2220-7880-2023-2-89-94>.

11. Косова, А.А. Эпидемиологическая характеристика норовирусной инфекции / А.А. Косова [и др.] // Уральский медицинский журнал. — 2022. — № 21 (3). — С. 114–128. — <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-3-114-128>.

12. Ющук, Н.Д. Введение в медицинскую статистику с основами эпидемиологического анализа: учебное пособие / Н.Д. Ющук, Н.Б. Найговзина. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-9704-6047-4.

13. Молочкова, О.В. Клинико-этиологическая характеристика ОКИ у госпитализированных детей г. Москва в 2015–2017 гг. / О.В. Молочкова [и др.] // Детские инфекции. — 2018. — № 17 (3). — С. 27–33. — <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2018-17-3-27-33>.

14. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Сахалинской области в 2023 году» Государственный доклад Южно-Сахалинск: Управление Роспотребнадзора по Сахалинской области, 2024 г. — 193 стр. <https://65.rosпотребнадзор.ru/s/65/files/documents/regional/doklad/149665.pdf>

15. Mokomane M. et al. The global problem of childhood diarrhoeal diseases: emerging strategies in prevention and management. *Ther Adv Infect Dis.* 2018; 5 (1): 29–43. — <https://doi.org/10.1177/2049936117744429>.

16. Подколзин, А.Т. Ассоциация возбудителей инфекционных диарей с летальными исходами у детей дошкольного возраста / А.Т. Подколзин [и др.] // Инфекция и иммунитет. — 2021. — Т.11, № 4. — С. 752–762. — <https://doi.org/10.15789/2220-7619-ARB-1515>.

17. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet.* 2020; 396(10258):1204–1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).

18. Liu P. et al. The changing pattern of common respiratory and enteric viruses among outpatient children in Shanghai, China: Two years of the COVID-19 pandemic. *J Med Virol.* 2022 Oct;94(10):4696–4703. doi: 10.1002/jmv.27896.

19. Zhou J. et al. Effect of COVID-19 protective measures on the epidemiology characteristics of rotavirus, adenovirus, and coinfections among pediatric patients with acute gastroenteritis in Hangzhou, China. *Microbiol Spectr.* 2024 Mar;12(3):e0400723. doi: 10.1128/spectrum.04007-23.

20. Yasmin F. et al. Norovirus outbreak amid COVID-19 in the United Kingdom; priorities for achieving control. *J Med Virol.* 2022 Mar; 94(3):1232–1235. doi: 10.1002/jmv.27426.

21. Чернова, Т.М. Влияние пандемии COVID-19 на инфекционную заболеваемость у детей в условиях мегаполиса / Т.М. Чернова [и др.] // Детские инфекции. — 2023. — № 22 (2). — С. 5–11. — <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2023-22-2-5-11>.

22. Чубенко, Г.И. Структура острых кишечных инфекций в Амурской области / Г.И. Чубенко, Л.С. Слепцова // Амурский медицинский журнал. — 2022. — № 1 (32). — С. 65–68. — <https://doi.org/10.24412/2311-5068-2022-1-65>.

23. Харченко, Г.А. Клинико-эпидемиологические особенности острых кишечных инфекций у детей в Астраханской области: результаты ретроспективного исследования / Г.А. Харченко, О.Г. Кимирилова // Детские ин-

фекции. — 2020. — № 19 (3). — С. 44–50. — <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2020-19-3-44-50>.

24. Yang L. et al. Rotavirus and Norovirus Infections in Children Under 5 Years Old with Acute Gastroenteritis in Southwestern China, 2018–2020. *J Epidemiol Glob Health.* 2022 Sep; 12(3):292–303. doi: 10.1007/s44197-022-00050-8.

25. Li F. et al. Changes in the epidemiology and clinical characteristics of viral gastroenteritis among hospitalized children in the Mainland of China: a retrospective study from 2016 to 2020. *BMC Pediatr.* 2024 May; 24(1):303. doi: 10.1186/s12887-024-04776-1.

26. Shaheen MNF. Rotavirus gastroenteritis among hospitalized children under 5 years of age in the Eastern Mediterranean Region: a review. *East Mediterr Health J.* 2019 Aug; 25(6):422–430. doi: 10.26719/emhj.18.054.

27. Winder N. et al. Norovirus: An Overview of Virology and Preventative Measures. *Viruses.* 2022 Dec; 14(12):2811. doi: 10.3390/v14122811.

28. Calderwood LE. et al. Norovirus Outbreaks in Long-term Care Facilities in the United States, 2009–2018: A Decade of Surveillance. *Clin Infect Dis.* 2022 Jan; 74(1):113–119. doi: 10.1093/cid/ciab808.

29. Сергеевнин, В.И. Внутригодовая динамика эпидемического процесса острых кишечных инфекций и причины, обуславливающие ее характер сезонность / В.И. Сергеевнин [и др.] // Медицинский алфавит. — 2017. — Т. 2, № 18 (315). — С. 32–33.

30. Parrón I. et al. Working Group for the Study of Outbreaks of Acute Gastroenteritis in Catalonia. Outbreaks of Gastroenteritis Due to Norovirus in Schools and Summer Camps in Catalonia, 2017–2019. *Microbiol Spectr.* 2022 Jun;10(3):e0011922. doi: 10.1128/spectrum.00119-22.

31. About the UK Health Security Agency. National Norovirus and Rotavirus Bulletin Routine norovirus and rotavirus surveillance in England, 2021 to 2022 season Week 48 report: data to week 46 (21 November 2021). Accessed June 3 2024. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1037650/UKHSA-norovirus-bulletin-2021-to-2022-week-48.pdf.

32. Ронина, Д.М. Ответственность за нарушение санитарно-эпидемиологических требований к организации питания населения / Д.М. Ронина, М.А. Полханова // Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Мониторинг, предотвращение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 28 октября 2021 года. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2021. — С. 658–661.

33. Мозжухина, Н.А. и др. Особенности санитарно-эпидемиологической экспертизы проектов перепланировок объектов общественного питания, размещенных в жилых зданиях / Н.А. Мозжухина [и др.] // Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2020. — №15(1). — С. 427–439.

References

1. [On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2022: State Report]. Moscow: Federal Service for Surveillance on Consumers Rights Protection and Human Wellbeing; 2023: P.214–223 (In Russ.).

2. Kapustin D.V., Krasnova E.I., Zhirakovskaia E.V., et al. Clinico-epidemiological features and molecular-genetic

characteristics of acute intestinal infections of viral etiology in Novosibirsk. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2020;(10):11-17. (In Russ.) <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-182-10-11-17>

3. Kapustin D.V., Zhirakovskaya E.V., Sokolov S.N., et al. Virus diarrheas in structure of acute intestinal infections at adult residents of Novosibirsk. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2016;(5(c)):9. (In Russ.)

4. Khaliullina S.V., Anokhin V.A. Specificities of diagnosing and therapeutic tactics in acute enteric infections of unknown etiology. *Infektsionnye bolezni*. 2015; 13(2):55-60. (In Russ.)

5. [On approval of federal statistical monitoring forms with instructions for filling them out for the organization by the Federal Service for Surveillance on Consumers Rights Protection and Human Wellbeing of federal statistical monitoring of the sanitary condition of a constituent entity of the Russian Federation]. Moscow: Federal State Statistics Service; 2023 (In Russ.).

6. Sergevnik VI. Modern Trends in Long-Term Dynamics of the Acute Intestinal Infection Incidence of Bacterial and Viral Etiology. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020; 19 (4): 14–19 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2020-19-4-14-19>.

7. Bányai K, Estes MK, Martella V, Parashar UD. Viral gastroenteritis. *Lancet*. 2018; 392(10142): 175-186. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31128-0.

8. Wei N., Ge J, Tan C, et al. Epidemiology and evolution of Norovirus in China. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2021; 17(11): 4553–4566. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1961465>

9. Lobzin Yu.V., Rychkova S.V., Uskov A.N., et al. Current trends in paediatric infections in the Russian Federation. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2020;27(4):119-133. (In Russ.) <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-119-133>

10. Baydakova E.V. Unguryanu T.N., Gordienko T.A., et al. Epidemiological characteristics of outbreaks of water-related gastrointestinal infections at the current stage (literature review). *Vyatskij medicinskij vestnik*. 2023;2(78):89-94. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2220-7880-2023-2-89-94>.

11. Kosova A.A., Chalapa V.I., Itani T.M., Semenov A.V. Epidemiological portrait of noroviral infection. *Ural Medical Journal*. 2022;21(3):114-128. (In Russ.) <https://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-3-114-128>

12. Yushhuk, N.D., Najgovzina N.B. Introduction to medical statistics with the basics of epidemiological analysis: a textbook. M.: GEOTAR-Media; 2021: 192 (In Russ.). ISBN 978-5-9704-6047-4

13. Molochkova O.V., Kovalev O.B., Rossina A.L., et al. Clinico-etiological characteristics of acute intestinal infections in hospitalized children of Moscow in 2015–2017. *Children Infections*. 2018;17(3):27-33. (In Russ.) <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2018-17-3-27-33>

14. [On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population of the Sakhalin region in 2023: State report] Yuzhno-Sakhalinsk.: Department of Rospotrebnadzor for the Sakhalin region, 2024 r. P.193 (In Russ.).

<https://65.rospotrebnadzor.ru/s/65/files/documents/regional/doklad/149665.pdf>

15. Mokomane M, Kasvosve I, de Melo E, et al. The global problem of childhood diarrhoeal diseases: emerging strategies in prevention and management. *Ther Adv Infect Dis*. 2018; 5 (1): 29–43. <https://doi.org/10.1177/2049936117744429>.

16. Podkolzin A.T., Kozhakhmetova T.A., Kyasova D.K., et al. A relationship between causative agents of infectious diarrhea and fatal outcomes in pre-school children // *Russian Journal of Infection and Immunity*. 2021; 11(4): 752-762. (In Russ.) doi: 10.15789/2220-7619-ARB-1515

17. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and terri-

tories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020; 396(10258):1204-1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)

18. Liu P, Xu M, Lu L, et al. The changing pattern of common respiratory and enteric viruses among outpatient children in Shanghai, China: Two years of the COVID-19 pandemic. *J Med Virol*. 2022 Oct;94(10):4696-4703. doi: 10.1002/jmv.27896.

19. Zhou J, Sun Y. Effect of COVID-19 protective measures on the epidemiology characteristics of rotavirus, adenovirus, and coinfections among pediatric patients with acute gastroenteritis in Hangzhou, China. *Microbiol Spectr*. 2024 Mar;12(3):e0400723. doi: 10.1128/spectrum.04007-23.

20. Yasmin F, Ali SH, Ullah I. Norovirus outbreak amid COVID-19 in the United Kingdom; priorities for achieving control. *J Med Virol*. 2022 Mar; 94(3):1232-1235. doi: 10.1002/jmv.27426.

21. Chernova T.M., Ivanov D.O., Pavlova E.B., et al. The impact of the COVID-19 pandemic on infectious morbidity in children in a metropolis. *Children Infections*. 2023;22(2):5-11. (In Russ.) <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2023-22-2-5-11>

22. Chubenko G.I., Sleptsova L.S. Structure of acute intestinal infections in the Amur region. *Amur Medical Journal*. 2022; 1: 65-68. (In Russ.). doi:10.24412/2311-5068_2022_1_65.

23. Kharchenko G.A., Kimirilova O.G. Clinical and epidemiological features of acute intestinal infections in children in the Astrakhan region: results of a retrospective study. *Children Infections*. 2020;19(3):44-50. (In Russ.) <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2020-19-3-44-50>

24. Yang L, Shi S, Na C, et al. Rotavirus and Norovirus Infections in Children Under 5 Years Old with Acute Gastroenteritis in Southwestern China, 2018-2020. *J Epidemiol Glob Health*. 2022 Sep; 12(3):292-303. doi: 10.1007/s44197-022-00050-8.

25. Li F, Guo L, Li Q, et al. Changes in the epidemiology and clinical characteristics of viral gastroenteritis among hospitalized children in the Mainland of China: a retrospective study from 2016 to 2020. *BMC Pediatr*. 2024 May; 24(1):303. doi: 10.1186/s12887-024-04776-1.

26. Shaheen MNF. Rotavirus gastroenteritis among hospitalized children under 5 years of age in the Eastern Mediterranean Region: a review. *East Mediterr Health J*. 2019 Aug; 25(6):422-430. doi: 10.26719/emhj.18.054.

27. Winder N, Gohar S, Muthana M. Norovirus: An Overview of Virology and Preventative Measures. *Viruses*. 2022 Dec; 14(12):2811. doi: 10.3390/v14122811.

28. Calderwood LE, Wikswo ME, Mattison CP, et al. Norovirus Outbreaks in Long-term Care Facilities in the United States, 2009-2018: A Decade of Surveillance. *Clin Infect Dis*. 2022 Jan; 74(1):113-119. doi: 10.1093/cid/ciab808.

29. Sergevnik V.I., Kuzovnikova E.Zh., Tryasolobova M.A. Intra-annual dynamics of epidemic process of acute intestinal infections and causes determining its nature. *Medical alphabet*. 2017;2(18):32-33. (In Russ.)

30. Parrón I, Barrabeig I, Soldevila N, et al. Working Group for the Study of Outbreaks of Acute Gastroenteritis in Catalonia. Outbreaks of Gastroenteritis Due to Norovirus in Schools and Summer Camps in Catalonia, 2017-2019. *Microbiol Spectr*. 2022 Jun;10(3):e0011922. doi: 10.1128/spectrum.00119-22.

31. About the UK Health Security Agency. National Norovirus and Rotavirus Bulletin Routine norovirus and rotavirus surveillance in England, 2021 to 2022 season Week 48 report: data to week 46 (21 November 2021). Accessed June 3 2024. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1037650/UKHSA-norovirus-bulletin-2021-to-2022-week-48.pdf.

32. Ronina D.M., Polkhanova M.A. Administrative responsibility for violation of sanitary and epidemiological requirements for catering of the population. Security service in Russia: experience, problems, prospects. Monitoring, prevention and elimination of

natural and man-made emergencies: Materials of the international scientific and practical conference, St. Petersburg, October 28, 2021. — St. Petersburg: St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Civil Defense, Emergencies and Disaster Response of the Russian Federation. 2021: P. 658-661. (In Russ.)

33. Mozhukhina N.A., Metelitsa N.D., Yeregin G.B., et al. Features of sanitary and epidemiological expertise of re-planning projects of public catering facilities located in residential buildings. Health is the basis of human potential: problems and solutions. 2020; №15(1): P. 427-439. (In Russ.)

Авторский коллектив:

Сапега Елена Юрьевна — ведущий научный сотрудник, руководитель Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций, к.м.н.; тел.: 8(4212)46-18-52, e-mail: evi.khv@mail.ru

Бутакова Людмила Васильевна — научный сотрудник Дальневосточного регионального научно-методического центра по изучению энтеровирусных инфекций; тел.: 8(4212)46-18-52, e-mail: evi.khv@mail.ru

Троценко Ольга Евгеньевна — директор Хабаровского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии; тел.: 8(4212)32-52-28, e-mail: trotsenko_oe@hniiem.ru