

**ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРЬЮ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ  
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2019 ГОД. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ  
АНАЛИЗ**

Аракельян Р. С.<sup>1,2</sup>

Карпенко С. Ф.<sup>1</sup>

Расевич Ю. И.<sup>1</sup>

Исмаилов П. Э.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, 414000, Астрахань,  
Россия.

<sup>2</sup> ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области»,  
Астрахань, Россия.

ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРЬЮ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ  
ASSESSMENT OF THE INCIDENCE OF MEASLES IN THE ADULT POPULATION  
**2019 MEASLES MORBIDITY ASSESSMENT IN ADULT POPULATION  
OF THE ASTRAKHAN REGION. A RETROSPECTIVE ANALYSIS**

Arakelyan R. S. <sup>a, b</sup>

Karpenko S. F. <sup>a</sup>

Rasevich Yu. I. <sup>a</sup>

Ismailov P. E. <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 414000, Astrakhan, Russia.

<sup>b</sup> Federal Medical Institution "Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region", Astrakhan, Russia.

## Резюме

**Введение.** Эпидемиологические исследования указывают на серьезную эпидемическую ситуацию, связанную с корью, что подтверждается регистрацией 3251 случая в 64 регионах России за первые полгода 2019 года

**Цель исследования:** Провести ретроспективный многоцентровой анализ заболеваемости коревой инфекцией среди взрослого населения Астраханской области за 2019 гг.

**Материалы и методы:** За 2019 г на территории Астраханской области зарегистрировано 232 эпизода коревой инфекции. В том числе на долю взрослого населения пришлось 27,6% или 64 эпизода.

Превалирующее число коревой инфекции среди взрослых зарегистрировано в медицинских учреждениях, расположенных в городской среде – 67,2% или 43 эпизода.

**Результаты исследования и обсуждения.** Наибольший процент выявления кори был отмечен в Приволжских районах Астраханской области – 28,7%. Наримановский район также имеет высокий показатель – 33,4%. Данная информация подтверждается представленной таблицей.

Наиболее неблагоприятная эпидемиологическая заболеваемость сложилась в Советском районе г. Астрахань. Показатель заболеваемости составил 58,0%, что соответствует 25 случаям коревой инфекции.

Среди организованного населения было зарегистрировано 92,2% случаев кори, что составляет 59 эпизодов.

На территории Астраханской области были зарегистрированы эпизоды коревой инфекции с осложнениями в 25,0% случаев или 16 эпизодов. Все эти эпизоды осложнились пневмонией.

Следует отметить, что горячие точки заболевания коревой инфекцией среди взрослого населения также обнаружены в различных регионах нашей страны. Согласно проведенному тщательному анализу заболеваемости корью в Республике Северная Осетия-Алания за период с 2018 по 2019 годы, была замечена резкая вспышка числа заболевших за последний год. Это явление можно объяснить низким уровнем вакцинации и ревакцинации среди населения.

**Заключение.** В 2019 году в Астраханской области среди взрослого населения была зафиксирована вспышка коревой инфекции, в результате которой было зарегистрировано 64 случая заболевания. В особенности городская среда и организованное население стали наиболее подверженными кори. В то же время было отмечено, что в 25,0% случаев, или 16 инцидентов, коревая инфекция привела к осложнениям, таким как пневмония. Вакцинация остается основным средством профилактики коревой инфекции.

**Ключевые слова:** эпидемиология, заболеваемость, корь, взрослое население, профилактика, дети, сыпь.

## Abstract

**Introduction.** Epidemiological studies point at a serious epidemic situation related to measles confirmed by 3251 cases recorded in 64 regions of Russia within the first six months of 2019

**The purpose of the study:** To conduct a retrospective multicenter analysis of 2019 measles morbidity in adult population of the Astrakhan region.

**Materials and methods:** In 2019, 232 episodes of measles infection were recorded in the Astrakhan region. Of this, the adult population accounted for 27.6% or 64 episodes.

The prevailing number of measles infections among adults was recorded in urban medical institutions – 67.2% or 43 episodes.

**The results of the research and discussion.** The top percentage of measles detection was observed in the Volga regions of the Astrakhan region – 28.7%. Narimanovsky district also had a high rate of 33.4% (see Table).

The most unfavorable epidemiological morbidity was developed in the Sovetsky district of city of Astrakhan, with incidence rate reaching 58.0% or 25 of measles episodes.

92.2% of measles cases were recorded in the organized population, which is 59 episodes.

Episodes of measles infection with 25.0% cases all complicated with pneumonia or 16 episodes were recorded in the Astrakhan region.

It should be noted that the hot spots of measles infection in adult population are also found in various regions of our country. According to a thorough analysis on measles incidence in the Republic of North Ossetia-Alania within the period from 2018 to 2019, a sharp outbreak in morbidity level was observed over the past

year. This phenomenon can be explained by the low population vaccination and revaccination level.

**Conclusion.** In 2019, an outbreak of measles infection was recorded in adult population in the Astrakhan region coupled to 64 cases of the disease. In particular, most susceptible to measles were associated with urban environment and the organized population. At the same time, it was noted that in 25.0% of cases, or 16 episodes, measles infection led to complications such as pneumonia. Vaccination remains the essential means of preventing measles infection.

**Keywords:** epidemiology, morbidity, measles, adult population, prevention, children, rash.

1 **1 Введение**

2 Корь, острое инфекционное заболевание, которое долгое время  
3 считалось преимущественно детским, недавно стала вызывать все большую  
4 тревогу среди взрослого населения. Эпидемиологические исследования  
5 показывают рост числа случаев кори среди взрослых, что создает  
6 необходимость повышенного контроля и принятия соответствующих мер по  
7 предотвращению распространения заболевания [3].

8 Эпидемиологические исследования указывают на серьезную  
9 эпидемическую ситуацию, связанную с корью, что подтверждается  
10 регистрацией 3251 случаев в 64 регионах России за первые полгода 2019 года  
11 [4].

12 Одна из основных причин возникновения эпидемий кори среди  
13 взрослого населения - низкая вакцинация. В отличие от детей, у которых  
14 обычно проводятся обязательные прививки, часто у взрослых нет полной  
15 иммунизации от кори. Более того, некоторые люди могут потерять  
16 иммунитет к кори со временем или из-за других факторов, таких как  
17 беременность или иммунодепрессия. Это делает их более подверженными  
18 инфекции и способствует распространению заболевания в обществе [5].

19 Клинические проявления кори у взрослых отличаются от симптомов,  
20 наблюдаемых у детей. Основные симптомы кори у взрослых включают  
21 высокую температуру, кашель, насморк и конъюнктивит. Пациенты также  
22 могут испытывать слабость, головную боль и потерю аппетита [9].

23 Однако клиническая картина кори у взрослых может быть более  
24 разнообразной и менее характерной. У некоторых пациентов могут  
25 возникнуть атипичные симптомы, такие как головные боли или диарея.  
26 Иногда корь может протекать без явных признаков высыпаний на коже [8,  
27 11].

28 Борьба с корью достигла прорыва благодаря созданию и  
29 использованию вакцин. После принятия стратегического плана по борьбе с  
30 этой инфекцией особое внимание было уделено глобальной цели снижения  
31 смертности от кори и искоренения заболевания в разных частях мира,  
32 включая Европу [10].

33 Несмотря на значительные успехи, корь по-прежнему представляет  
34 серьезную угрозу для непривитых детей и взрослых. Ее способность  
35 распространяться остается неизменной, поэтому необходимы дальнейшие  
36 усилия в борьбе с ней [7].

37 **Цель исследования:** Провести ретроспективный многоцентровой  
38 анализ заболеваемости коревой инфекцией среди взрослого населения  
39 Астраханской области за 2019 гг.

40 **Материалы и методы:** За 2019 г на территории Астраханской области  
41 зарегистрировано 232 эпизода коревой инфекции. В том числе на долю  
42 взрослого населения пришлось 27,6% или 64 эпизода.

43 Анализ данных осуществлялся путем обработки статистических форм  
44 заболеваемости, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в  
45 Астраханской области».

46 Превалирующее число коревой инфекции среди взрослых  
47 зарегистрировано в медицинских учреждениях, расположенных в городской  
48 среде – 67,2% или 43 эпизода.

49 Статистическая обработка результатов проводилась методами  
50 вариационной статистики при помощи пакета стандартизованной программы  
51 BioStat Professional 5.8.4. и Microsoft Office «Excel» (Microsoft, USA). Данные  
52 представлены в виде средней арифметической ( $M$ ) с учётом ошибки среднего  
53 ( $m$ ) и относительных величин (%).

54 **Результаты исследования и обсуждения.**

55 На территории Астраханской области в 2019 году было  
56 зарегистрировано 232 случая коревой инфекции. Из них 64 случая пришлось  
57 на взрослое население, что составляет 27,6% от общего числа (Табл.1)

58 Таблица 1.

59 **Заболеваемость коревой инфекцией на территории Астраханского**  
60 **региона**

61 **за 2019 г.**

62 **The incidence of measles infection in the Astrakhan region in 2019**

63

64 В сельских районах Астраханской области ситуация по заболеваемости  
65 взрослого населения демонстрирует следующие показатели (Табл.2).

66 Таблица 2.

67 **Сельская заболеваемость коревой инфекцией за 2019 г.**

68 **Rural incidence of measles infection in 2019**

69

70 Наибольший процент выявления кори был отмечен в Приволжских  
71 районах Астраханской области – 28,7%. Наримановский район также имеет  
72 высокий показатель – 33,4%. Данная информация подтверждается  
73 представленной таблицей.

74 Как уже было отмечено ранее, наибольший процент коревой инфекции  
75 выявлен в городской среде – 67,2% (43 эпизода) (Таблица 3).

76 Таблица 3.

77 **Городская заболеваемость коревой инфекцией за 2019 г.**

78 **Urban incidence of measles infection in 2019**

79

80 Наиболее неблагоприятная эпидемиологическая заболеваемость  
81 сложилась в Советском районе г. Астрахань. Показатель заболеваемости  
82 составил 58,0%, что соответствует 25 случаям коревой инфекции.

83 Среди организованного населения было зарегистрировано 92,2%  
84 случаев кори, что составляет 59 эпизодов.

85 Взрослые сталкиваются с рядом осложнений, связанных с корью.  
86 Среди них: слепота, менингиты, менингоэнцефалиты и полиневриты. Также  
87 возможно развитие коревого энцефалита, который вызывает отёк головного  
88 мозга. Встречается он в 1-2 случаях из 1000 заболевших взрослых. Корь  
89 также может привести к ларингиту и ларинготрахеиту, вызывающим ложный  
90 круп, чаще всего у детей. Пневмония также является осложнением кори, что  
91 увеличивает период изоляции до 10 дней. Отит, активизация течения  
92 туберкулеза, потеря плода у беременных женщин, энцефалопатия у 1 из 300  
93 детей и тяжелая диарея - все эти проблемы связаны с корью [2, 6].

94 На территории Астраханской области были зарегистрированы эпизоды  
95 коревой инфекции с осложнениями в 25,0% случаев или 16 эпизодов. Все эти  
96 эпизоды осложнились пневмонией.

97 Специфического лечения для кори нет, поскольку вирус не знает  
98 границ. Поэтому единственным и наиболее эффективным способом  
99 предотвращения кори является вакцинация. Корева вакцина является  
100 мягким и безопасным препаратом, поэтому список противопоказаний к ее  
101 проведению очень ограничен. Если более 98% населения привито вакциной,  
102 то вирус не сможет распространяться в такой высоко привитой среде.

103 Следует отметить, что горячие точки заболевания коревой инфекцией  
104 среди взрослого населения также обнаружены в различных регионах нашей  
105 страны. Согласно проведенному тщательному анализу заболеваемости корью  
106 в Республике Северная Осетия-Алания за период с 2018 по 2019 годы, была

107 замечена резкая вспышка числа заболевших за последний год. Это явление  
108 можно объяснить низким уровнем вакцинации и ревакцинации среди  
109 населения. Ретроспективное исследование также показывает, что существует  
110 возрастающая потребность в более эффективной вакцинации населения  
111 против кори [1].

112 Исследование Я.Д. Михайловой также указывает на значительный рост  
113 заболеваемости корью по всему миру в 2019 году, достигнув самого  
114 высокого уровня за последние 23 года. В России за 11 месяцев этого года  
115 было зарегистрировано 3521 случай заболевания. Вспышки кори были  
116 зафиксированы в таких регионах, как Москва, Дагестан, Владимирская  
117 область, Санкт-Петербург, Екатеринбург и Новосибирск [6].

#### 118 **Заключение**

119 В 2019 году в Астраханской области среди взрослого населения была  
120 зафиксирована вспышка коревой инфекции, в результате которой было  
121 зарегистрировано 64 случая заболевания. В особенности городская среда и  
122 организованное население стали наиболее подверженными кори. В то же  
123 время было отмечено, что в 25,0% случаев, или 16 инцидентов, коревая  
124 инфекция привела к осложнениям, таким как пневмония. Вакцинация  
125 остается основным средством профилактики коревой инфекции.

**ТАБЛИЦЫ**

**Таблица 1. Заболеваемость коревой инфекцией на территории Астраханского региона за 2019 г.**

**Table 1. The 2019 measles morbidity in the Astrakhan region**

Население Population	Астраханская область Astrakhan region	г. Астрахань city of Astrakhan	Всего Total
Взрослые Adults	21	43	64
Дети Children	42	126	168

**Таблица 2. Сельская заболеваемость коревой инфекцией за 2019 г.**

**Table. 2019 Rural measles morbidity**

Населенный пункт Population center	Случаи коревой инфекции Cases of measles infection	
	Всего, чел Total, people	Экстенсивность Prevalence, %
Ахтубинский Akhtubinsky	1	4,8
Володарский Volodarsky	4	18,9
Енотаевский Enotaevsky	-	-
Икрянинский Ikryaninsky	-	-
Камызякский Kamyzyaksky	-	-
Красноярский Krasnoyarsky	2	9,4
Лиманский Limansky	1	4,8
Наримановский Narimanovsky	7	33,4
Приволжский Privolzhsky	6	28,7
Харабалинский Kharabalinsky	-	-
Черноярский Chernoysky	-	-
ЗАТО г. Знаменск BUT the city of Znamensk	-	-
Всего Total	21	100

**Таблица 3. Городская заболеваемость коревой инфекцией за 2019 г.**

**Table 3. 2019 Urban measles morbidity**

Городской район Urban district	Случаи коревой инфекции Cases of measles infection	
	Всего, чел Total, people	Всего, чел Total, people
Советский Soviet	25	58,0
Кировский Kirovsky	7	16,3
Трусовский Trusovsky	8	18,5
Ленинский Leninsky	3	7,2
Всего Total	43	100

## Блок 1. Информация об авторе ответственном за переписку

**Аракельян Рудольф Сергеевич** – доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, врач-паразитолог лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области». 414000, г. Астрахань, Россия, 89272812786, e-mail: rudolf\_astrakhan@rambler.ru, SPIN-код: 9245-8543, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7549-2925>.

**Rudolf Sergeevich Arakelyan** – MD, PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology of the Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Parasitologist at the Laboratory of Bacteriological and Parasitological Research of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan Region. 414000, Astrakhan, Russia, 89272812786, e-mail: rudolf\_astrakhan@rambler.ru, SPIN code: 9245-8543, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7549-2925>

## Блок 2. Информация об авторах

**Карпенко Светлана Федоровна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, 414000, г. Астрахань, Россия, 89275647753, e-mail: carpenko.swet@yandex.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7770-272X>.

**Karpenko Svetlana Fedorovna** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, Astrakhan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, 414000, Astrakhan, Russia, 89275647753, e-mail: [carpencko.swet@yandex.ru](mailto:carpencko.swet@yandex.ru), ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7770-272X>.

**Расевич Юлия Ивановна** – студентка 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, 414000, г. Астрахань, Россия, 89885956478, e-mail: [yuliarasevich@mail.ru](mailto:yuliarasevich@mail.ru), ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-3266-1841>.

**Rasevich Yulia Ivanovna** – 5th year student of the Faculty of Medicine of the Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 414000, Astrakhan, Russia, 89885956478, e-mail: [yuliarasevich@mail.ru](mailto:yuliarasevich@mail.ru), ORCID: <http://orcid.org/0009-0006-3266-1841>.

**Исмаилов Пайзула Эльдарович** – студент 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, 414000, г. Астрахань, Россия, 89898814890, e-mail: [ismailow.p@mail.ru](mailto:ismailow.p@mail.ru), ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-3004-9917>

**Ismailov Paizula Eldarovich** – 5th year student of the Faculty of Medicine of the Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 414000, Astrakhan, Russia, 89898814890, e-mail: [ismailow.p@mail.ru](mailto:ismailow.p@mail.ru), ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-3004-9917>.

**Блок 3. Метаданные статьи**

ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КОРЬЮ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ  
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2019 ГОД. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ  
АНАЛИЗ

**2019 MEASLES MORBIDITY ASSESSMENT IN ADULT POPULATION  
OF THE ASTRAKHAN REGION. RETROSPECTIVE ANALYSIS**

**Сокращенное название статьи для верхнего колонтитула:**

**Оценка заболеваемости корью взрослого населения**

**Measles morbidity assessment in adult population**

**Ключевые слова:** эпидемиология, заболеваемость, корь, взрослое население, профилактика, дети, сыпь.

**Keywords:** epidemiology, morbidity, measles, adult population, prevention, children, rash.

Оригинальные статьи.

Количество страниц текста – 5, количество таблиц – 3, количество рисунков – 0.

20.02.2024

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айларова Н.Р., Хестанова М.С. Оценка заболеваемости корью среди взрослого населения РСО-Алания за 2018-2019 гг. Colloquium-Journal. 2019. № 15-3 (39). С. 61-62. Aylarova N.R., Khestanova M.S. Assessment of the incidence of measles among the adult population of the Republic of North Ossetia for 2018-2019. Colloquium-Journal. 2019. No. 15-3 (39). pp. 61-62.
2. Головкин М.Г., Порядина Г.И., Ларина В.Н. Корь в практике терапевта поликлиники // Лечебное дело. 2014. № 4. С. 10–16. Golovko M.G., Ordina G.I., Larina V.N. Measles in the practice of a polyclinic therapist // Medical business. 2014. No. 4. pp. 10-16.
3. Голубкова А.А., Платонова Т.А., Харитонов А.Н. Вакцинопрофилактика кори и пути ее оптимизации на завершающем этапе элиминации инфекции // Тихоокеанский медицинский журнал. 2018. № 4. С. 91– 94. Golubkova A.A., Platonova T.A., Kharitonov A.N. Measles vaccination and ways to optimize it at the final stage of infection elimination // Pacific Medical Journal. 2018. No. 4. pp. 91-94. DOI: [10.17238/PmJ1609-1175.2018.4.91-94](https://doi.org/10.17238/PmJ1609-1175.2018.4.91-94)
4. Гущин В.А., Мануйлов В.А., Мазунина Е.П., Клейменов Д.А., Семенов Т.А., Гинцбург А.Л., Ткачук А.П. Иммунологическая память как основа рациональной вакцинопрофилактики населения. Обоснование создания системы сероэпидемиологического мониторинга в России // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2017. № 5. С. 5–28. [Gushchin V.A., Manuilov V.A., Mazunina E.P., Kleymenov D.A., Semenenko T.A., Gintsburg A.L., Tkachuk A.P. Immunological memory as a basis for a wise vaccination strategy. A rationale for

introducing a comprehensive seroepidemiological surveillance system in Russia. Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta = Bulletin of Russian State Medical University, 2017, no. 5, pp. 5–28. (In Russ.)]

5. Короткова В.А., Хомичук Т.Ф., Щелканов М.Ю. Вопросы эпидемиологического надзора и профилактики кори, краснухи в Приморском крае // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2015. Т. 4, № 62. С. 124 -129. Korotkova, V.A., Khomichuk T.F., Shchelkanov M.Yu. Issues of epidemiological surveillance and prevention of measles, rubella in Primorsky Krai // Health. Medical ecology. Science. 2015. Vol. 4, No. 62. pp. 124 - 129.
6. Макембаева Ж.И. Актуальные проблемы коревой инфекции у взрослых // Евразийское Научное Объединение. 2021. № 6-3 (76). С. 184-189. Makembayeva Zh.I. Actual problems of measles infection in adults //Eurasian Scientific Association. 2021. No. 6-3 (76). pp. 184-189.
7. Санитарные правила СП 3.1.2952-11 Профилактика кори, краснухи, эпидемического паротита //Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.2952–11. 2012. – 147с. Sanitary rules SP 3.1.2952-11 Prevention of measles, rubella, mumps //Sanitary and epidemiological rules of SP 3.1.2952–11. 2012. – 147 p.
8. Стецюк О.У., Андреева И.В. Популярные мифы и заблуждения относительно антибиотиков среди практических врачей // Русский медицинский журнал. 2014. № 9. С. 684–692. Stetsyuk O.U., Andreeva I.V. Popular myths and misconceptions about antibiotics among practitioners // Russian Medical Journal. 2014. No. 9. pp. 684-692.
9. Топтыгина А. П., Смердова М. А., Наумова М. А. Влияние особенностей популяционного иммунитета на структуру заболеваемости корью и краснухой // Инфекция и иммунитет. 2018. Т. 8, № 3. С. 341 – 348 Toptygina A. P., Smerdova M. A., Naumova M. A. The influence of features of population immunity on the structure of measles and

rubella incidence // Infection and immunity. 2018. Vol. 8, No. 3. pp. 341 – 348. DOI: [10.15789/2220-7619-2018-3-341-348](https://doi.org/10.15789/2220-7619-2018-3-341-348)

10. Цвиркун О.В., Герасимова А.Г., Тихонова Н.Т., Ежлова Е.Б., Мельникова А.А., Дубовицкая Е.Л., Орлова О.С., Басов А.А., Фролов Р.А. Заболеваемость корью в разных возрастных группах в период элиминации инфекции // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2017. С. 18–25. Tsvirkun O.V., Gerasimova A.G., Tikhonova N.T., Ezhlova E.B., Melnikova A.A., Dubovitskaya E.L., Orlova O.S., Basov A.A., Frolov R.A. Incidence of measles in different age groups during infection elimination // Epidemiology and vaccination. 2017. pp. 18-25.
11. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Epidemiological update: Measles — monitoring European outbreaks, 7 July 2017. Stockholm: ECDC. URL: <https://ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-measles-monitoring-european-outbreaks-7-july-2017> (Accessed 31 Aug 2017).