

Статья поступила в редакцию 4.05.2018 г.

Пелеганчук В.А., Трибунский С.И., Колядо В.Б., Колядо Е.В.  
Министерство здравоохранения Республики Алтай,  
г. Горно-Алтайск, Россия,  
Алтайский государственный медицинский университет,  
г. Барнаул, Россия,  
Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,  
г. Новокузнецк, Россия

## АНАЛИЗ МЛАДЕНЧЕСКОЙ СМЕРТНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

**Предметом исследования (наблюдения)** послужила когорта детей, родившихся живыми и умершими на первом году жизни на территории Республики Алтай в 2012-2016 гг.

**Цель исследования.** Анализ динамики младенческой смертности, а также смертности в раннем неонатальном, неонатальном и постнеонатальном периодах жизни в Республике Алтай.

**Статистическая обработка полученных результатов.** В работе применена технология статистической обработки и методики анализа динамики одной и той же группы показателей за 5-ти летний период. Для обоснованной оценки развития явлений во времени исчислялся аналитический показатель: среднегодовой темп прироста. Для исследования взаимосвязи двух переменных использован метод параметрической статистики: коэффициент корреляции Пирсона.

**Основные результаты.** В Республике Алтай за период 2012-2016 гг. отмечается снижение младенческой смертности при среднегодовом темпе убыли 5,9 %. При корреляционном анализе выявлена прямая, сильная, статистически достоверная связь уровня младенческой смертности с показателем удельного веса детей, умерших в постнеонатальном периоде, т.е. число умерших детей снижается с 29 дня до 1 года жизни, в то время как в неонатальном периоде регистрируется увеличение смертности.

**Область их применения.** Организация медицинской деятельности.

**Выводы.** Дальнейшее снижение показателя младенческой смертности должно быть ориентировано на снижение неонатальной смертности за счёт сокращения потерь от состояний, возникающих в перинатальном периоде, дальнейшего уменьшения врожденных аномалий и пороков развития, а также ослабления медико-социальных факторов, влияющих на данный показатель.

**Ключевые слова:** младенческая смертность; ранняя неонатальная смертность;  
поздняя неонатальная смертность; постнеонатальная смертность;  
Республика Алтай.

**Peleganchuk V.A., Tribunsky S.I., Kolyado V.B., Kolyado E.V.**

*Ministry of Healthcare of the Republic of Altai, Gorno-Altaysk, Russia,*

*Altai State Medical University, Barnaul, Russia,*

*Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia*

#### **ANALYSIS OF INFANT MORTALITY IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF ALTAI**

**The object of research (observation)** was the cohort of the children born alive but deceased during the first year of life in the territory of the Republic of Altai in 2012-2016.

**Purpose of research.** The analysis of the dynamics of infant mortality, and also the mortality during the early neonatal, neonatal and post-neonatal periods of life in the Republic of Altai.

**Statistical processing of the obtained results.** In the study, there was applied the technology of statistical processing and methods of the analysis of the dynamics of the same group of indices for the 5-year period. For a validated assessment of the development of phenomena in time, an analytical indicator was calculated namely annual average rate of increase. For the research of the interrelation of the two variables, the method of parametric statistics was used: Pearson correlation coefficient.

**Basic results.** In the Republic of Altai within the period 2012-2016, a decrease in infant mortality has been observed with an annual average rate of decrease 5.9 %. During the correlation analysis, there was revealed a direct, strong, statistically reliable interrelation of the level of infant mortality with the indicator of specific weight of the children deceased during the post-neonatal period, i.e. the number of the deceased children decreases from the 29th day to 1 year of life, while during the neonatal period an increase in mortality was registered.

**Field of the application.** Organization of medical activities.

**Inferences.** Further reduction of the infant mortality rate should be aimed at decreasing neonatal mortality by reducing losses from the conditions occurring in the perinatal period, further decreasing congenital anomalies and malformations, as well as weakening the medical and social factors affecting this indicator.

**Key words:** *infant mortality; early neonatal mortality; later neonatal mortality; post-neonatal mortality; the Republic of Altai.*

**М**ладенческая смертность — один из демографических факторов, наиболее наглядно отражающих уровень развития страны и происходящие в ней экономические и социальные изменения. Не случайно ВОЗ определяет этот показатель как ключевой в оценке состояния здоровья, наряду со средней продолжительностью жизни и массой тела ребенка при рождении [1-5]. Принципиальной особенностью младенческой смертности является её очевидная демографическая значимость, т.к. на первом году жизни погибает наибольшее число детей: 40,0 % в раннем неонатальном периоде, 30,0 % в постнеонатальном [1, 4].

Особенностью младенческой смертности является также обусловленность её социально-экономическими условиями жизни населения и высокая зависимость от медико-организационных факторов. Поэтому младенческая смертность является не только общепризнанным критерием оценки эффективности репродуктивно-демографического развития, но и индикатором социально-экономического благополучия общества. Поэтому уровень младенческой смертности включен в показатели оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ [2, 3, 5].

Указом Президента Российской Федерации «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения» от 07.05.2012 г. № 598 уровень младенческой смертности включен в показатели оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ. Поставлена задача ее по-

нижения к 2018 г. до 7,5 на 1000 родившихся живыми, в первую очередь за счет снижения в регионах с высоким уровнем данного показателя.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Проводился сравнительный анализ данных официальной статистики с использованием базы Росстата и следующих статистических форм Госкомстата РФ: форма 32 «Сведения о медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам», форма С 51 «Распределение умерших по полу, возрастным группам и причинам смерти».

При обработке полученных данных применена технология статистической обработки и методики анализа динамики одной и той же группы показателей за 5-летний период. Для обоснованной оценки развития явлений во времени исчислялся аналитический показатель: среднегодовой темп прироста. Для исследования взаимосвязи двух переменных использован метод параметрической статистики: коэффициент корреляции Пирсона. Достоверность полученных регрессионных зависимостей, выражаемых математическим уравнением, отбирали на основе величины коэффициента аппроксимации  $R^2 > 0,5$ . Оценку статистической значимости коэффициентов корреляции проводили путем определения двустороннего t-критерия Стьюдента и вероятности отклонения нулевой гипотезы ( $p$ ). Рассчитанные значения t-критерия сравнивали с критическим t, соответствующим уровню значимости  $p = 0,05$  и числу степеней свободы  $n = n - 2$ . Выявленные корреляции считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

По итогам 2016 года в Республике Алтай показатель младенческой смертности составил 10,2 %, по

#### **Корреспонденцию адресовать:**

ТРИБУНСКИЙ Сергей Иванович,

656038, Россия, Алтайский край, г. Барнаул,

пр. Комсомольский, д. 82,

ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России.

Тел.: 8 (3852) 56-68-89.

E-mail: tribunskiy@mail.ru

сравнению с 2012 годом (13,0 ‰) показатель уменьшился на 21,5 %, но выше на 4,0 % индикативного показателя (9,8 ‰) «дорожной карты» («Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Республике Алтай») на 2016 год, в 1,7 раза показателя младенческой смертности на территории Российской Федерации и в 1,5 раза по Сибирскому федеральному округу (СФО). По Российской Федерации за 12 месяцев 2016 года уровень младенческой смертности составил 6,0 ‰, в Сибирском федеральном округе – 6,6 ‰.

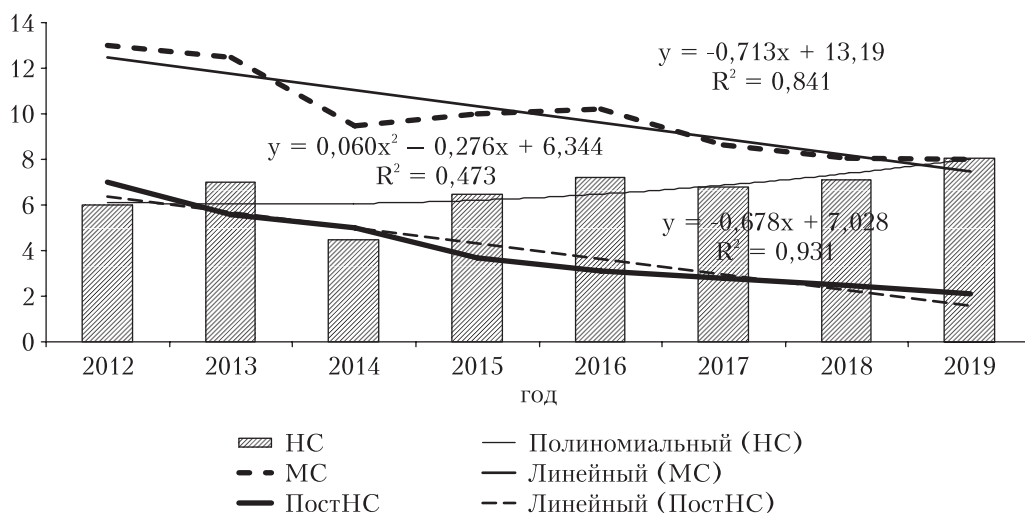
За 5 лет показатель младенческой смертности в Республике Алтай снизился с 13,0 ‰ до 10,2 ‰ при среднегодовом темпе убыли 5,9 %, при этом отмечается снижение смертности в постнеонатальном периоде (среднегодовой темп убыли 18,4 %) и увеличение в неонатальном периоде, в том числе в обоих её компонентах. Среднегодовой темп прироста показателя неонатальной смертности составил 4,7 % (с 6,0 ‰ до 7,2 ‰), в том числе ранней неонатальной смертности – 3,6 % (с 4,0 ‰ до 4,6 ‰), поздней неонатальной смертности – 11,2 % (с 1,7 ‰ до 2,6 ‰). Тогда как снижение младенческой смертности в РФ

и в СФО достигнуто преимущественно за счет снижения смертности новорожденных на первой неделе жизни при меньших темпах сокращения постнеонатальных потерь [2, 6].

Линиями линейного тренда графически отображена нисходящая тенденция младенческой и постнеонатальной смертности в Республике Алтай за период с 2012 года по 2016 год и спрогнозировано дальнейшее снижение до 2019 года (рис. 1): для младенческой смертности  $y = -0,713x + 13,19$ ;  $R^2 = 0,841$ ; для постнеонатальной смертности  $y = -0,678x + 7,028$ ;  $R^2 = 0,931$ . Линиями полиномиального тренда графически отображена восходящая тенденция неонатальной смертности, в том числе ранней и поздней, в Республике Алтай за период с 2012 года по 2016 год и спрогнозировано дальнейшее увеличение до 2019 года (рис. 1 и 2): для неонатальной  $y = 0,060x^2 - 0,276x + 6,344$ ;  $R^2 = 0,473$ , для ранней неонатальной  $y = -0,012x^3 + 0,213x^2 - 0,854x + 4,727$ ;  $R^2 = 0,544$ ; для постнеонатальной смертности  $y = -0,011x^5 - 0,255x^4 + 2,186x^3 - 8,489x^2 + 14,53x - 6,264$ ;  $R^2 = 0,902$ . Линии тренда хорошо описывают данные, поскольку значение  $R^2 \geq 0,5$ .

**Рисунок 1**  
**Динамика младенческой, неонатальной и постнеонатальной смертности в Республике Алтай за период с 2012 по 2019 гг. (на 1000 родившихся живыми)**

**Figure 1**  
**Dynamics of infant, neonatal and post-neonatal mortality in the Republic of Altai for the period from 2012 to 2019 (per 1,000 born alive)**



#### Сведения об авторах:

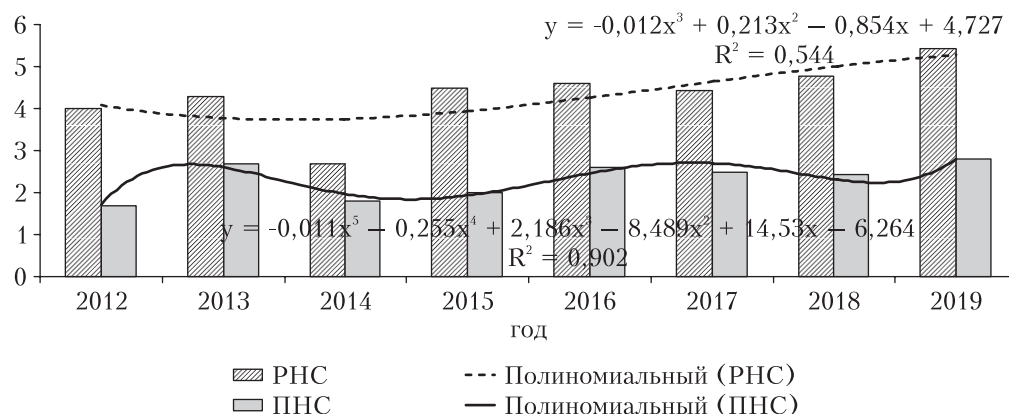
ПЕЛЕГАНЧУК Владимир Алексеевич, доктор мед. наук, министр здравоохранения Республики Алтай, Министерство здравоохранения Республики Алтай, г. Горно-Алтайск, Россия. E-mail: minzdrav.med04.ru

Трибунский Сергей Иванович, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия; ведущий научный сотрудник, лаборатория проблем охраны здоровья сельского населения, ФГБНУ «НИИ КПППЗ», Новокузнецк, Россия. E-mail: tribunskiy@mail.ru

Колядо Владимир Борисович, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия; ведущий научный сотрудник, лаборатория проблем охраны здоровья сельского населения, ФГБНУ «НИИ КПППЗ», г. Новокузнецк, Россия. E-mail: ozizagmu@agmu.ru

Колядо Елена Владимировна, канд. мед. наук, доцент, зав. лабораторией проблем охраны здоровья сельского населения, ФГБНУ «НИИ КПППЗ», г. Новокузнецк, Россия; доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения, ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, г. Барнаул, Россия. E-mail: centricmed@inbox.ru

Рисунок 2  
Динамика ранней и поздней неонатальной смертности  
в Республике Алтай за период с 2012 по 2019 год (на 1000 родившихся живыми)  
Figure 2  
Dynamics of early and later neonatal mortality  
in the Republic of Altai for the period from 2012 to 2019 (per 1,000 born alive)



Анализ возрастной структуры младенческой смертности показал, что структура младенческой смертности по основным классам болезней не меняется на протяжении последних пяти лет. За исследуемый период доля ранней неонатальной смертности составила 35,8 %, поздней неонатальной – 19,6 %, постнеонатальной смертности – 44,6 %. Проведенное ранжирование среднепятилетних показателей младенческой смертности по их абсолютной величине показало, что первое ранговое место в структуре занимают отдельные состояния, возникающие в перинатальный период – 45,8 %. На втором ранговом месте причин младенческой смертности находятся врожденные аномалии и пороки развития – 19,6 %.

При недостаточном проценте (60,0 %) охвата беременными пренатальным ультразвуковым скринингом за период с 2014 по 2016 гг. значительная часть врождённых пороков и аномалий развития плода остается не диагностированной, и каждый пятый младенец умирает от указанной группы причин. Это обусловлено недостаточной квалификацией врачей, что создает трудности при верификации врожденных пороков развития (ВПР), диагностика которых является наиболее сложной. Кроме того, трудности возникают при интерпретации ультразвуковых данных, полученных на УЗИ-аппаратах среднего класса. По-

этому целесообразно проводить пренатальный ультразвуковой скрининг в учреждениях здравоохранения, которые имеют подготовленных специалистов и оснащены УЗИ-аппаратами высокого класса.

Третье ранговое место в структуре занимают симптомы и признаки, неклассифицированные в других рубриках – 19,2 %. Травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин (9,2 %) находятся на четвертом ранговом месте. Пятое ранговое место в структуре занимают некоторые инфекционные и паразитарные заболевания – 3,8 %. Шестое ранговое место занимают болезни органов дыхания – 2,5 %.

Анализируя структуру младенческой смертности по группам заболеваний, в 2016 году по сравнению с 2012 годом, отмечается увеличение интенсивного показателя младенческой смертности от врожденных аномалий и пороков развития (среднегодовой темп прироста составил 6,8 %) и некоторых инфекционных и паразитарных заболеваний (среднегодовой темп прироста составил 7,5 %). За этот период установлено снижение показателя младенческой смертности от болезней органов дыхания (среднегодовой темп убыли составил 6,9 %), отдельных состояний, возникающих в перинатальный период (среднегодовой темп убыли составил 3,4 %), травм, отравлений и других

#### Information about authors:

PELENGACHUK Vladimir Alexeevich, doctor of medical sciences, minister of healthcare of the Republic of Altai, Ministry of Healthcare of the Republic of Altai, Gorno-Altai, Russia. E-mail: minzdrav.med04.ru

TRIBUNSKY Sergey Ivanovich, doctor of medical sciences, docent, professor of the chair of public health and healthcare, Altai State Medical University, Barnaul, Russia; leading researcher of the laboratory of the problems of health protection of rural population, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: ozizagmu@agmu.ru, tribunskiy@mail.ru

KOLYADO Vladimir Borisovich, doctor of medical sciences, professor, head of the chair of public health and healthcare, Altai State Medical University, Barnaul, Russia; leading researcher of the laboratory of the problems of health protection of rural population, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: ozizagmu@agmu.ru

KOLYADO Elena Vladimirovna, candidate of medical sciences, docent, head of the laboratory of the problems of health protection of rural population, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia; docent of the chair of public health and healthcare, Altai State Medical University, Barnaul, Russia. E-mail: centrlicmed@inbox.ru

последствий воздействия внешних причин (среднегодовой темп убыли составил 83,3 %), симптомов и признаков, неклассифицированных в других рубриках (среднегодовой темп убыли составил 18,9 %).

При анализе не установлено разницы в динамике ранней неонатальной смертности детей разного гестационного возраста. Смертность недоношенных детей первой недели жизни в акушерских стационарах (согласно статистической форме № 32) устойчиво увеличивалась с 1,9 % в 2012 году до 3,1 % в 2016 году (среднегодовой темп прироста 9,3 %). В то же время и ранняя неонатальная смертность доношенных детей увеличилась с 0,7 в 2012 году до 1,0 в 2016 году (среднегодовой темп прироста 13,0 %). При оценке динамики изучаемого процесса чрезвычайно тревожным является продолжающийся устойчивый рост ранней неонатальной смертности доношенных детей.

В течение всех лет наблюдения в Республике Алтай сохраняется преобладание показателя младенческой смертности в сельских муниципальных районах (12,3 ‰) над уровнем смертности младенцев в городе (8,0 ‰). Это отражает различия, как в состоянии здоровья населения, так и в качестве медицинской помощи (в селе традиционно хуже, чем в городе). Однако при анализе младенческой смертности в динамике настораживает увеличение разницы показателей между сельским и городским населением, что характеризует опережающие темпы снижения младенческой смертности в городе в сравнении с сельской местностью. За весь анализируемый период среднегодовые темпы снижения показателя младенческой смертности составили 15,3 % в городе (с 14,4 ‰ в 2012 году до 7,4 ‰ в 2016 году) и 2,3 % в селе (с 12,6 ‰ до 11,4 ‰ за те же годы). Это можно объяснить опережающими темпами улучшения качества медицинской помощи в городе.

Анализ младенческой смертности показал, что имеют место существенные колебания среднего показателя младенческой смертности за пятилетний период по муниципальным образованиям. По результатам анализа за период с 2012 по 2016 гг. показатели младенческой смертности превышают среднереспубликанский показатель (11,2 на 1000 родившихся живыми) в 7 сельских муниципальных районах (Кош-Агачский – 12,2 ‰, Онгудайский – 12,4 ‰, Улаганский – 20,0 ‰, Усть-Канский – 13,0 ‰, Усть-Коксинский – 15,2 ‰, Чойский – 13,3 ‰, Шебалинский – 13,1 ‰). В 4-х из них отмечен среднегодовой прирост показателя за период с 2012 по 2016 гг. (Кош-Агачский – 8,6 %, Усть-Коксинский – 21,0 %, Турочакский – 19,0 %, Улаганский – 10,2 %).

При анализе младенческой смертности в аспекте ее предотвратимости необходимо отметить как весьма неблагоприятный факт недопустимо высокий удельный вес детей первого года жизни, умерших вне лечебного учреждения, который за период с 2012 го-

да по 2016 год в Республике Алтай составил 16,3 %. При этом вызывает обеспокоенность высокий уровень показателя в сельских муниципальных районах; так, в Шебалинском районе практически половина детей до года умирает вне медицинской организации (44,0 %), а в Усть-Канском (23,5 %) и Майминском (21,0 %) районах – каждый пятый.

Таким образом, снижение младенческой смертности в Республике Алтай достигнуто преимущественным снижением постнеонатальных потерь. В свою очередь, неонатальная смертность увеличивалась за счет роста ранних и поздних неонатальных потерь. При сравнении уровня младенческой смертности с перинатальной выявлено, что в течение первых трёх лет (2012-2014 годы) уровень младенческой смертности выше, чем перинатальной. За два года (2015-2016 гг.) исследуемого периода перинатальные потери превысили младенческую смертность, отражая рост мертворождаемости в репродуктивных потерях. При этом в странах Евросоюза показатель перинатальной смертности превышает уровень младенческой из-за того, что уровень мертворождаемости выше суммы поздней неонатальной (в возрасте 7-27 дней) и постнеонатальной (28-365 дней) смертности. Данное соотношение показателей представляется более обоснованным с медико-организационных позиций, поскольку постнеонатальные и поздние неонатальные потери (компоненты младенческой смертности) обусловлены в большей степени экзогенными причинами и снижаются существенно быстрее, чем компонент перинатальной смертности – мертворождаемость менее предотвратимая: известно, что внутриутробная гибель плода (мертворождаемость) является механизмом естественного отбора, сформировавшимся в процессе эволюции и направленным на устранение из популяции генотипов со сниженной жизнеспособностью.

## ВЫВОДЫ:

1. Полученные данные свидетельствуют о том, что созданная в Республике Алтай система профилактики младенческой смертности эффективна.
2. Дальнейшее снижение показателя младенческой смертности должно быть ориентировано на снижение неонатальной смертности за счёт сокращения потерь от состояний, возникающих в перинатальном периоде, дальнейшего уменьшения врожденных аномалий и пороков развития, а также ослабления медико-социальных факторов, влияющих на данный показатель.
3. Прогноз снижения младенческой смертности в регионе можно оценить как обнадеживающий, при этом необходимо сохранить направление приоритетности службы охраны здоровья матери и ребенка и научный подход в вопросах дальнейшей оптимизации медицинской помощи женщинам и детям.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Albitsky VYu, Terletskaia RN. Infant mortality in the Russian Federation under the conditions of new requirements for the registering of birth. Moscow: Peditr Publ., 2016. 88 p. Russian (Альбицкий В.Ю., Терлецкая Р.Н. Младенческая смертность в Российской Федерации в условиях новых требований к регистрации рождения. М.: ПедиатрЪ, 2016. 88 с.)
2. Tribunsky SI, Kolyado VB, Asanova TA, Kolyado EV. Infant mortality in urban and rural settlements of the Siberian Federal District. *Siberian medical journal*. 2011; 26(3): 168-172. Russian (Трибунский С.И., Колядо В.Б., Асанова Т.А., Колядо Е.В. Младенческая смертность в городских и сельских поселениях Сибирского федерального округа // Сибирский медицинский журнал. 2011. Т. 26, № 3. С. 168-172.)
3. Tribunsky SI, Kolyado VB, Kolyado EV, Dorofeev YuYu, Leschenko VA. Typologization of the subjects of the Siberian Federal District on the basis of the complex estimation of the health of population, healthcare and social-economical development. *Siberian medical journal*. 2011. 26(4): 175-178. Russian (Трибунский С.И., Колядо В.Б., Колядо Е.В., Дорофеев Ю.Ю., Лещенко В.А. Типологизация субъектов Сибирского федерального округа на основе комплексной оценки здоровья населения, здравоохранения и социально-экономического развития // Сибирский медицинский журнал. 2011. Т. 26, № 4. С. 175-178.)
4. Baranov AA, Albitsky VYu. Mortality of infant population in Russia (tendencies, reasons and the ways of reduction): monograph. Moscow: Publishing of the Union of Pediatricians of Russia, 2009. 387 p. Russian (Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Смертность детского населения в России (тенденции, причины и пути снижения): монография. М.: Изд-во Союза педиатров России, 2009. 387 с.)
5. Sukhanova LP, Sklyar MS. Infant and perinatal mortality in Russia: tendencies, structure, factors of risk. *Social aspects of the health of population* [Electronic scientific journal]. 2007; 4(4). Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/46/30/> (accessed 22.03.2018). Russian (Суханова Л.П., Скляр М.С. Детская и перинатальная смертность в России: тенденции, структура, факторы риска // Социальные аспекты здоровья населения [Электронный научный журнал]. 2007. Т. 4, № 4. Режим доступа: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/46/30/> (дата обращения 22.03.2018))
6. Guide for the analysis of the activities of the service for the protection of maternity and childhood of the Russian Federation. Moscow: Central Research Institute of Healthcare Organization and Informatization Publ., 2009. 173 p. Russian (Руководство по анализу деятельности службы охраны материнства и детства Российской Федерации. М.: ЦНИИОИЗ, 2009. 173 с.)

