

УДК 614.2+618.4:312.2(470.332)
DOI: 10.56871/MHCO.2023.31.67.006

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ УРОВНЯ МАТЕРИНСКОЙ СМЕРТНОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

© Светлана Николаевна Дехнич, Алексей Игоревич Клыков,
Ольга Леонидовна Филимонова, Елена Анатольевна Косарева

Смоленский государственный медицинский университет. 214019, Российская Федерация,
г. Смоленск, ул. Крупской, д. 28

Контактная информация: Светлана Николаевна Дехнич — к.м.н., заведующая кафедрой общественного здоровья
и здравоохранения. E-mail: oz.smolensk@yandex.ru ORCID ID: 0000-0003-4832-4533

Для цитирования: Дехнич С.Н., Клыков А.И., Филимонова О.Л., Косарева Е.А. Некоторые аспекты методологических
решений при оценке уровня материнской смертности на региональном уровне // Медицина и организация
здравоохранения. 2023. Т. 8. № 2. С. 54–61. DOI: <https://doi.org/10.56871/MHCO.2023.31.67.006>

Поступила: 30.01.2023

Одобрена: 02.06.2023

Принята к печати: 29.06.2023

РЕЗЮМЕ. Цель работы — рассмотреть некоторые аспекты применения методологии расчета и сравнительного анализа показателей материнской смертности в Смоленской области в сопоставлении с федеральным уровнем. Применены статистический и аналитический методы, две методики «выравнивания» динамического ряда при изучении показателей материнской смертности за 25 лет, с 1995 по 2019 гг. Показана достаточность расчета скользящей средней по трем точкам для выравнивания показателей материнской смертности на федеральном уровне. Для показателей регионального уровня, когда абсолютные значения случаев материнской смерти варьируют от 1 до 7 за год, требуется выравнивание не менее чем за 5 лет с помощью расчета взвешенной скользящей средней. На конкретных примерах рассмотрено применение рекомендаций МКБ-10 по опубликованию показателей материнской смертности с целью улучшения их анализа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: материнская смертность; методика «выравнивания» динамического ряда.

SOME ASPECTS OF METHODOLOGICAL SOLUTIONS IN ASSESSING THE LEVEL OF MATERNAL MORTALITY AT THE REGIONAL LEVEL

© Svetlana N. Dekhnych, Aleksey I. Klykov, Olga L. Filimonova, Yelena A. Kosareva

Smolensk State Medical University. Krupskaya 28, Smolensk, Russian Federation, 214019

Contact information: Svetlana N. Dekhnych — PhD (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Public Health and Healthcare. E-mail: oz.smolensk@yandex.ru ORCID ID: 0000-0003-4832-4533

For citation: Dekhnych SN, Klykov AI, Filimonova OL, Kosareva YeA. Some aspects of methodological solutions in assessing the level of maternal mortality at the regional level. Medicine and health care organization (St. Petersburg). 2023; 8(2):54-61. DOI: <https://doi.org/10.56871/MHCO.2023.31.67.006>

Received: 30.01.2022

Revised: 02.06.2023

Accepted: 29.06.2023

ABSTRACT. The purpose of the work is to consider some aspects of the application of the methodology for calculating and comparative analysis of maternal mortality in Smolensk region in comparison with that at the federal level. Statistical and analytical methods were applied, two methods were used to “align” the dynamic series in the study of maternal mortality rates for 25 years, from 1995 to 2019. Sufficiency of calculating a moving average over 3 points to equalize maternal mortality rates at the federal level is demonstrated. For indicators at the regional level, where the absolute values of maternal deaths vary from 1 to 7 per year, alignment over at least 5 years is required using an informed moving average calculation. Specific examples to approve efficiency of application of the ICD-X recommendations for the publication of maternal mortality rates in order to improve their analysis are applied.

KEY WORDS: maternal mortality; the method of «leveling the dynamic series».

ВВЕДЕНИЕ

Объединение в 1949 году в СССР родильного дома и женской консультации позволило обеспечить преемственность в оказании акушерско-гинекологической помощи беременным, роженицам и родильницам. Существовавшая в советский период обязательность наличия работы у трудоспособного населения (за тунеядство предусматривалась уголовная ответственность), необходимость получения листка нетрудоспособности беременными в женской консультации в установленные сроки, патронаж беременных и ряд других особенностей обеспечивали возможность практически полного охвата беременных, рожениц и родильниц медицинским наблюдением и оказанием медицинской помощи. В этой сложившейся системе демографический показатель материнской смертности (МС) в большей степени выполнял функцию критерия качества службы родовспоможения. Он рассчитывался по сводным отчетам лечебно-профилактических учреждений административных территорий и страны в целом [3]. При этом показатель МС входил в раздел основных, характеризующих работу акушерско-гинекологической службы. Отсутствовали ежегодные открытые публикации статистической информации о состоянии здравоохранения и здоровья населения. До середины 80-х годов XX века МС рассчитывалась как отношение случаев материнской смерти к 1000 родам [3]. С формированием в 1991 году Федеральной службы государственной статистики (Росстата) были приняты изменения в методике расчета показателя на 100 000 живорожденных. Информация стала размещаться в открытом доступе, традиционно характеризую работу акушерско-гинекологической службы. В Смоленской области показатели МС ежегодно публикуются в статистических сборниках «Состояние здравоохранения и здоровья

населения Смоленской области» в разделе «акушерско-гинекологическая служба», начиная с 1995 года, а с 2000 года информация представляется на сайте Смоленского областного медицинского информационного центра (СОМИАЦ). В 1999 году в практику здравоохранения на всей территории страны приказом Минздрава России от 27.05.1997 года № 170 внедрена «Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра» (МКБ-10), во втором томе которой даны не только дефиниции материнской смертности, но и рекомендации по методологии расчета показателей МС, представления статистических данных, анализа показателей [1, 2]. Что касается дефиниции и методики расчета показателя МС, то они стали применяться в России до внедрения МКБ-10, обеспечивая сопоставимость данных, начиная с 1991 года. В то же время к 2019 году в более трети субъектов России (32) не было зарегистрировано случаев МС, а в ряде регионов показатель в несколько раз превысил российский уровень ($9,0^{0/}_{0000}$), в том числе в Смоленской области ($28,2^{0/}_{0000}$) — в 3 раза [10].

ЦЕЛЬ

Рассмотреть некоторые аспекты применения методологии расчета и сравнительного анализа показателей материнской смертности в Смоленской области в сопоставлении с федеральным уровнем.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Показатели МС в Смоленской области проанализированы в сопоставлении с федеральным уровнем за 25 лет: с 1995 года (появление ежегодной открытой региональной отчетности) по 2019 год (до начала пандемии COVID-19). Источник статистической информации — Рос-

стат (<https://rosstat.gov.ru>), СОМИАЦ (https://somiacy.ru/s_medstat.htm) и печатные и электронные издания статистических сборников «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области» [4–8, 11–17].

Применялись две методики «выравнивания» («сглаживания») динамического ряда: расчет скользящей средней по трем точкам и расчет взвешенной скользящей средней (по пяти точкам) [9]. Вычисление скользящей средней по трем точкам ($\tilde{y}_i$) позволяет каждый уровень (y_i) заменить на среднюю величину из данного уровня и двух соседних с ним (y_{i-1} и y_{i+1}), т.е. применяется система 123 234 345 и т.д.:

$$\tilde{y}_i (3) = (y_{i-1} + y_i + y_{i+1}) : 3 \quad (\text{формула 1}).$$

Пользуясь формулой 1, был сделан расчет скользящей средней для показателя МС в России для 1996 года $\tilde{y}_2 = (y_1 + y_2 + y_3) : 3 = (53,3 + 48,9 + 50,2) : 3 = 50,8$. По этой же формуле рассчитаны показатели по последующим годам до 2018 года включительно. Формула 1 не подходит для вычисления выравненных значений первого ($\tilde{y}_1$) и последнего уровней ($\tilde{y}_{25}$). Для их расчета использована другая формула:

$$\tilde{y}_1 = (7 \cdot y_1 + 4 \cdot y_2 - 2 \cdot y_3) : 9 \quad (\text{формула 2}).$$

При расчете первого уровня (1995 год) получили:

$$\begin{aligned} \tilde{y}_1 &= (7 \cdot y_1 + 4 \cdot y_2 - 2 \cdot y_3) : 9 = \\ &= (7 \cdot 53,3 + 4 \cdot 48,9 - 2 \cdot 50,2) : 9 = 52,0*. \end{aligned}$$

По формуле 2 вычисляется и последний уровень (в нашем исследовании 2019 год — $\tilde{y}_{25}$), при этом отсчет точек ряда ведется с конца:

$$\begin{aligned} \tilde{y}_{25} &= (7 \cdot y_{25} + 4 \cdot y_{24} - 2 \cdot y_{23}) : 9 = \\ &= (7 \cdot 9,0 + 4 \cdot 9,1 - 2 \cdot 8,8) : 9 = 9,1*. \end{aligned}$$

Методика вычисления взвешенной скользящей средней по пяти точкам рекомендуется при сильном колебании показателей. Она включает три формулы: для расчета скользящей средней по пяти точкам, первого и последнего уровней показателя (y_1, y_{25}), второго и предпоследнего уровней (y_2, y_{24}).

В расчете скользящей средней использована формула:

$$\tilde{y}_i = (y_{i-2} + 2 \cdot y_{i-1} + 4 \cdot y_i + 2 \cdot y_{i+1} + y_{i+2}) : 10 \quad (\text{формула 3}).$$

Пользуясь формулой 3, рассчитываем МС в Смоленской области для 1997 года ($\tilde{y}_3$):

$$\begin{aligned} \tilde{y}_3 &= (y_1 + 2 \cdot y_2 + 4 \cdot y_3 + 2 \cdot y_4 + y_5) : 10 = \\ &= (63,7 + 2 \cdot 56,2 + 4 \cdot 24,3 + 2 \cdot 24,7 + 67,3) : 10 = \\ &= 39,0. \end{aligned}$$

По этой же формуле рассчитаны показатели в Смоленской области по последующим годам до 2017 года включительно.

Для расчета первого и последнего уровней используется формула:

$$\tilde{y}_1 = (7 \cdot y_1 + 5 \cdot y_2 - y_3 - y_4) : 10 \quad (\text{формула 4}).$$

В нашем исследовании первый уровень — 1995 год ($\tilde{y}_1$), последний уровень — 2019 год ($\tilde{y}_{25}$). Пользуясь формулой 4, рассчитываем:

$$\begin{aligned} \tilde{y}_1 &= (7 \cdot y_1 + 5 \cdot y_2 - y_3 - y_4) : 10 = \\ &= (7 \cdot 63,7 + 5 \cdot 56,2 - 24,3 - 24,7) : 10 = 67,8**; \\ \tilde{y}_{25} &= (7 \cdot y_{25} + 5 \cdot y_{24} - y_{23} - y_{22}) : 10 = \\ &= (7 \cdot 28,2 + 5 \cdot 12,9 - 11,6 - 10,3) : 10 = 24,0**. \end{aligned}$$

Для расчета второго и предпоследнего уровней используем формулу:

$$\tilde{y}_2 = (3 \cdot y_1 + 5 \cdot y_2 + y_3 + y_4) : 10 \quad (\text{формула 5}).$$

В нашей работе второй уровень — 1996 год ($\tilde{y}_2$), предпоследний уровень — 2018 год ($\tilde{y}_{24}$). Пользуясь формулой 5, рассчитываем:

$$\begin{aligned} \tilde{y}_2 &= (3 \cdot y_1 + 5 \cdot y_2 + y_3 + y_4) : 10 = \\ &= (3 \cdot 63,7 + 5 \cdot 56,2 + 24,3 + 24,7) : 10 = 52,1***; \\ \tilde{y}_{24} &= (3 \cdot y_{25} + 5 \cdot y_{24} + y_{23} + y_{22}) : 10 = \\ &= (3 \cdot 28,2 + 5 \cdot 12,9 + 11,6 + 10,3) : 10 = 17,1***. \end{aligned}$$

Для оценки достоверности разности сравниваемых показателей рассчитывался коэффициент Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В таблице 1 представлены показатели МС в Российской Федерации за период с 1995 по 2019 год.

В столбцах 2 и 6 данной таблицы — показатели из официальных источников статистической информации [10]. Следует отметить, что уровни МС за 25 лет колебались в сторону увеличения или уменьшения как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. Так, в 1995 году показатель МС составил $53,3^{0/0000}$, в 1996 году снизился до $48,9^{0/0000}$, в 1997 году повысился до $50,2^{0/0000}$ и т.д. Для определения общей тенденции в динамике показателей материнской смертности в России был использован простой метод «сглаживания» динамического ряда с помощью скользящей средней по трем числам (точкам)

Таблица 1

Материнская смертность в Российской Федерации за 1995–2019 годы (на 100 000 живорожденных, в ‰)

Table 1

Maternal mortality in the Russian Federation for 1995–2019 (per 100,000 live births, in ‰)

Год / Year	Материнская смертность / Maternal mortality		Скользящая средняя (3 точки) — $\bar{y}_i(3)$ / Moving average (3 points) — $\bar{y}_i(3)$	Год / Year	Материнская смертность / Maternal mortality		Скользящая средняя (3 точки) — $\bar{y}_i(3)$ / Moving average (3 points) — $\bar{y}_i(3)$
	‰	порядковый уровень (y) / ordinal level (y)			‰	порядковый уровень (y) / ordinal level (y)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1995	53,3	Y_1	52,0*	2008	20,7	Y_{14}	21,6
1996	48,9	Y_2	50,8	2009	22,0	Y_{15}	19,7
1997	50,2	Y_3	47,7	2010	16,5	Y_{16}	18,2
1998	44,0	Y_4	46,1	2011	16,2	Y_{17}	14,7
1999	44,2	Y_5	42,6	2012	11,5	Y_{18}	13,0
2000	39,7	Y_6	40,1	2013	11,3	Y_{19}	11,2
2001	36,5	Y_7	36,6	2014	10,8	Y_{20}	10,7
2002	33,5	Y_8	34,0	2015	10,1	Y_{21}	10,3
2003	31,9	Y_9	29,6	2016	10,0	Y_{22}	9,6
2004	23,4	Y_{10}	26,9	2017	8,8	Y_{23}	9,3
2005	25,4	Y_{11}	24,3	2018	9,1	Y_{24}	9,0
2006	23,7	Y_{12}	23,7	2019	9,0	Y_{25}	9,1*
2007	22,0	Y_{13}	22,1				

[9]. Выравненные значения показателей материнской смертности записаны в столбцах 4 и 8 таблицы 1.

Как свидетельствуют данные этих столбцов, использование простого метода «выравнивания» динамического ряда позволило выявить четкую ежегодную тенденцию снижения показателей МС в России, практически в 6 раз с 1995 года (52,0‰) к 2019 году (9,1‰).

Для установления тенденции материнской смертности в Смоленской области было использовано 2 методики «сглаживания» динамического ряда: расчет скользящей средней по трем точкам и расчет взвешенной скользящей средней (по пяти точкам). В столбце 4 таблицы 2 представлены результаты, полученные при вычислении скользящей средней по трем точкам, т.е. для 1996–2018 годов по формуле 1, для 1995 и 2019 годов — по формуле 2.

Однако при использовании методики «сглаживания» по трем точкам сохраняется значительное варьирование материнской смертности — показатель то повышается, то снижается в 2 раза и более. Именно поэтому была применена вторая методика — вычисление взвешенной скользящей средней по пяти точкам.

Выравненные значения показателей МС в Смоленской области записаны в 5 столбце таблицы 2. Таким образом, при усреднении за пятилетний период получаем колебание показателя МС в меньших границах. И начиная с 2000 года прослеживается тенденция снижения показателя МС в Смоленской области практически в 3 раза, с 68,8‰ до 24,0‰ к 2019 году. Однако в целом уровни региональных показателей превышают федеральные уровни.

При оценке достоверности фактических уровней материнской смертности в России по годам статистически достоверные различия ($p < 0,001$) за 25 лет установлены только по трем временным периодам, когда показатели значительно снизились: в 2004 году (23,4‰) по сравнению с 2003 годом (31,9‰), в 2010 по сравнению с 2009 годом (16,5 и 22,0‰ соответственно) и в 2012 по сравнению с 2011 годом (11,5 и 16,2‰ соответственно).

Обращает на себя внимание, что в Смоленской области, несмотря на выраженные колебания показателей МС, не установлено статистически достоверных различий как при сравнении региональных показателей по годам за 25 лет, так и в сопоставлении региональных с

Таблица 2

Материнская смертность в Смоленской области за 1995–2019 годы
(на 100 000 живорожденных в ‰₀₀₀₀)

Table 2

Maternal mortality in the Smolensk region for 1995–2019 (per 100,000 live births in ‰₀₀₀₀)

Год / Year	Материнская смертность / Maternal mortality		Скользящая средняя (3 точки) — $\tilde{y}_i(3)$ / Moving average (3 points) — $\tilde{y}_i(3)$	Взвешенная скользящая средняя — $\tilde{y}_i$ / Weighted moving average — $\tilde{y}_i$
	‰ ₀₀₀₀	порядковый уровень (y) / ordinal level		
1	2	3	4	5
1995	63,7	Y_1	69,1*	67,8**
1996	56,2	Y_2	48,1	52,1***
1997	24,3	Y_3	35,1	39,0
1998	24,7	Y_4	38,8	43,1
1999	67,3	Y_5	61,5	60,1
2000	92,5	Y_6	77,7	68,8
2001	73,4	Y_7	59,4	59,3
2002	12,1	Y_8	36,2	35,7
2003	23,1	Y_9	19,4	25,9
2004	22,9	Y_{10}	23,1	21,9
2005	23,3	Y_{11}	23,0	22,9
2006	22,9	Y_{12}	22,5	25,4
2007	21,2	Y_{13}	31,5	28,3
2008	50,3	Y_{14}	33,4	35,3
2009	28,6	Y_{15}	36,0	34,3
2010	29,2	Y_{16}	35,6	34,1
2011	48,8	Y_{17}	32,5	35,9
2012	19,5	Y_{18}	35,5	30,0
2013	38,0	Y_{19}	25,5	29,8
2014	19,1	Y_{20}	25,7	22,2
2015	20,1	Y_{21}	16,5	18,9
2016	10,3	Y_{22}	14,0	13,7
2017	11,6	Y_{23}	11,6	14,1
2018	12,9	Y_{24}	17,6	17,1***
2019	28,2	Y_{25}	25,1*	24,0**

федеральными уровнями ($p > 0,001$). Сложившаяся проблема статистической достоверности сравниваемых показателей, особенно на уровне субъекта РФ, обусловлена малым размером исследуемой совокупности.

Методология расчета и опубликования показателей МС в соответствии с МКБ-10 предлагает всегда указывать числитель (число зарегистрированных случаев МС), а также знаменатель, используемый для расчета показателя МС, т.е. число живорождений или общее число

родившихся [1]. Фактически такое представление показателя позволяет оценить «вклад» в уровень материнской смертности снижения или увеличения абсолютного значения случаев МС и абсолютного числа родившихся (или живорождений). Так, в России с 1995 по 2019 год число случаев материнской смерти снизилось в 5,4 раза, с 727 до 134. При этом число родившихся увеличилось в 1,54 раза в период с 2000 года (1 266 800) по 2014 год (1 942 683). А с 2014 по 2019 год количество родившихся

Таблица 3

Представление статистической информации, необходимой для расчета
и анализа показателей материнской смертности

Table 3

Presentation of statistical information necessary for calculation and analysis of maternal mortality rates

Год / Year	Число случаев материнской смерти в РФ / The number of cases of maternal death in the Russian Federation	Число родившихся в РФ / The number of people born in the Russian Federation	Показатель МС в РФ, ‰ / MDR indicator in the Russian Federation, ‰
2007	354	1 610 122	22,0
2008	354	1 713 947	20,7
2017	149	1 690 307	8,8
2018	146	1 604 344	9,1

уменьшилось в 1,34 раза (соответственно с 1 942 683 до 1 481 074). В таблице 3 в качестве примера показаны выборочные данные по РФ за 2007–2008 годы и 2017–2018 годы по представлению статистической информации, необходимой для расчета и анализа МС.

Следует отметить, что при одинаковом абсолютном числе случаев МС в 2007 и 2008 годах (по 354) уровень показателя МС снизился с 22,0 до 20,7‰ из-за увеличения количества родившихся. А в 2018 году показатель МС (9,1‰) был выше по сравнению с 2017 годом (8,8‰), хотя абсолютное число случаев МС снизилось со 149 в 2017 году до 146 в 2018 году, что объясняется сокращением числа родившихся.

Выраженное колебание показателей МС в Смоленской области обусловлено малым числом случаев материнской смерти на фоне сокращения численности родившихся. За период с 1995 по 2019 год самому высокому уровню (92,5‰) соответствует 7 случаев МС в 2000 году. При этом, когда случай смерти равен 1 (2016–2018 годы), из-за снижения числа родившихся в регионе уровень показателей МС различен и составляет соответственно 10,3, 11,6 и 12,9‰.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С момента публичной открытости для показателей МС присущи отклонения в сторону повышения и снижения, особенно выраженные колебания уровней МС отмечаются на региональном уровне. Для выявления тенденций при изучении материнской смертности возможно применение методики «выравнивая» динамического ряда. При этом, если на федеральном уровне выравнивание показателей достигается с помощью расчета скользящей средней за три года, то на региональном уровне — не менее,

чем по пяти точкам (за 5 лет). В целом за период с 1995 по 2019 год достигнуты определенные успехи в снижении показателей МС на федеральном и региональном уровнях.

Сопоставление региональных показателей по годам и в сравнении с национальным уровнем может быть дополнено оценкой достоверности разности сравниваемых величин и отражением этой информации в отчетности по региону.

При опубликовании показателей МС целесообразно указывать не только рассчитанные показатели, но и абсолютные значения числителя и знаменателя для выявления их «вклада» в уровень показателя по каждому изучаемому году.

Разработка программного обеспечения с алгоритмом методики расчета скользящей средней, достоверности и представления материалов по материнской смертности в соответствии с рекомендациями МКБ-10 позволит улучшить анализ такого значимого общественного явления, как материнская смертность, представлять этот показатель в статистических сборниках отдельной таблицей в разделе демография (население).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

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

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр (МКБ-10). ВОЗ. Женева. 1995; 2: 151–153.
2. Приказ Минздрава РФ от 27.05.1997 № 170 «О переходе органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра» (вместе с «Планом основных мероприятий по переходу органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на МКБ-X на 1997–1998 годы», «Программой обучающего центра по внедрению международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра») Доступен по: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115103/ (дата обращения: 15.07.2022).
3. Серенко А.Ф., Ермаков В.В., ред. Социальная гигиена и организация здравоохранения. М.: Медицина; 1984.
4. Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 1995 году. Смоленск; 1996.
5. Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 1996 году. Смоленск; 1997.
6. Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 1997 году. Смоленск; 1998.
7. Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 1998 году. Смоленск; 1999.
8. Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 1999 году. Смоленск; 2000.
9. Урбах В.Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. М.: Изд-во Акад. наук СССР; 1963.
10. Федеральная служба государственной статистики. Естественное движение населения Российской Федерации за 2020 год (Статистический бюллетень). М.; 2021. Доступен по: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 15.07.2022).
11. Электронный вариант статистического сборника «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 2000–2002 гг.». Доступен по: https://somiacy.ru/s_medstat/sbornik2003.htm (дата обращения: 15.07.2022).

12. Электронный вариант статистического сборника «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 2005 году» (данные за 2003–2005 гг.). Доступен по: https://somiacy.ru/s_medstat/sbornik2006.htm (дата обращения: 15.07.2022).
13. Электронный вариант статистического сборника «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 2008 году» (данные за 2006–2008 гг.). Доступен по: https://somiacy.ru/s_medstat/sbornik2009.htm (дата обращения: 15.07.2022).
14. Электронный вариант статистического сборника «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 2011 году» (данные за 2009–2011 гг.). Доступен по: https://somiacy.ru/s_medstat/sbornik2012.htm (дата обращения: 15.07.2022).
15. Электронный вариант статистического сборника «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 2014 году» (данные за 2012–2014 гг.). Доступен по: https://somiacy.ru/s_medstat/sbornik2015.htm (дата обращения: 15.07.2022).
16. Электронный вариант статистического сборника «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 2017 году» (данные за 2015–2017 гг.). Доступен по: https://somiacy.ru/s_medstat/sbornik2018.htm (дата обращения: 15.07.2022).
17. Электронный вариант статистического сборника «Состояние здравоохранения и здоровья населения Смоленской области в 2019 году» (данные за 2017–2019 гг.). Доступен по: https://somiacy.ru/s_medstat/sbornik2020.htm (дата обращения: 15.07.2022).

REFERENCES

1. Mezhdunarodnaja statisticheskaja klassifikacija boleznej i problem, svjazannyh so zdorov'em. Desjatyj peresmotr (МКБ-10). [International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Tenth revision (ICD-10)]. ВОЗ. Zheneva. 1995; 2: 151–153. (in Russian).
2. Prikaz Minzdrava RF ot 27.05.1997 № 170 «O perehode organov i uchrezhdenij zdavoohranenija Rossijskoj Federacii na mezhdunarodnuju statisticheskiju klassifikaciju boleznej i problem, svjazannyh so zdorov'em, X peresmotra» (vmeste s «Planom osnovnyh meroprijatij po perehodu organov i uchrezhdenij zdavoohranenija Rossijskoj Federacii na МКБ-X na 1997–1998 gody», «Programmoj obuchajushhego centra po vnedreniju mezhdunarodnoj statisticheskoi klassifikacii boleznej i problem, svjazannyh so zdorov'em, X peresmotra»). [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 05.27.1997 № 170 «On the transition of health authorities and institutions of the Russian Federation to the international statistical classification of diseases and health-related problems, X revision» (together with the «Plan of the main measures for the transition of health authorities and institutions of the Russian Federation to

- the ICD-X for 1997—1998», «Training Center Program for the Implementation of the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, X Revision»]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115103/ (accessed: 15.02.2022). (in Russian).
3. Serenko A.F. i Ermakova V.V., red. Social'naja gigiena i organizacija zdravooohranenija. [Social hygiene and healthcare organization]. M.: Medicina; 1984. (in Russian).
 4. Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 1995 godu. [The state of public health and health of the population of the Smolensk region in 1995]. Smolensk; 1996. (in Russian).
 5. Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 1996 godu. [The state of public health and health of the population of the Smolensk region in 1996]. Smolensk; 1997. (in Russian).
 6. Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 1997 godu. [The state of public health and health of the population of the Smolensk region in 1997]. Smolensk; 1998. (in Russian).
 7. Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 1998 godu. [The state of public health and health of the population of the Smolensk region in 1998]. Smolensk; 1999. (in Russian).
 8. Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 1999 godu. [The state of public health and health of the population of the Smolensk region in 1999]. Smolensk; 2000. (in Russian).
 9. Urbah V. Ju. Matematicheskaja statistika dlja biologov i medikov. [Mathematical statistics for biologists and physicians]. M.: Izd-vo Akad. nauk SSSR; 1963. (in Russian).
 10. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Estestvennoe dvizhenie naselenija Rossijskoj Federacii za 2020 god (Statisticheskij bjulleten'). [Federal State Statistics Service. The natural movement of the population of the Russian Federation for 2020 (Statistical Bulletin)]. M.; 2021. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (accessed 15.07.2022). (in Russian).
 11. Jelektronnyj variant statisticheskogo sbornika "Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 2000–2002 gg.". [Electronic version of the statistical collection «The state of healthcare and health of the population of the Smolensk region in 2000–2002»]. Available at: https://somiak.ru/s_medstat/sbornik2003.htm (accessed: 15.07.2022). (in Russian).
 12. Jelektronnyj variant statisticheskogo sbornika «Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 2005 godu» (dannye za 2003–2005 gg.). [Electronic version of the statistical collection «The state of healthcare and health of the population of the Smolensk region in 2005» (data for 2003–2005)]. Available at: https://somiak.ru/s_medstat/sbornik2006.htm (accessed: 07.15.2022). (in Russian).
 13. Jelektronnyj variant statisticheskogo sbornika "Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 2008 godu" (dannye za 2006–2008 gg.). [Electronic version of the statistical collection «The state of healthcare and health of the population of the Smolensk region in 2008» (data for 2006–2008)]. Available at: https://somiak.ru/s_medstat/sbornik2009.htm (accessed: 07.15.2022). (in Russian).
 14. Jelektronnyj variant statisticheskogo sbornika "Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 2011 godu" (dannye za 2009–2011 gg.). [Electronic version of the statistical collection «The state of healthcare and health of the population of the Smolensk region in 2011» (data for 2009–2011)]. Available at: https://somiak.ru/s_medstat/sbornik2012.htm (accessed: 07.15.2022). (in Russian).
 15. Jelektronnyj variant statisticheskogo sbornika "Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 2014 godu" (dannye za 2012–2014 gg.). [Electronic version of the statistical collection «The state of healthcare and health of the population of the Smolensk region in 2014» (data for 2012–2014)]. Available at: https://somiak.ru/s_medstat/sbornik2015.htm (accessed: 07.15.2022). (in Russian).
 16. Jelektronnyj variant statisticheskogo sbornika «Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 2017 godu» (dannye za 2015–2017 gg.). [Electronic version of the statistical collection «The state of healthcare and health of the population of the Smolensk region in 2017» (data for 2015–2017)]. Available at: https://somiak.ru/s_medstat/sbornik2018.htm (accessed: 07.15.2022). (in Russian).
 17. Jelektronnyj variant statisticheskogo sbornika «Sostojanie zdravooohranenija i zdorov'ja naselenija Smolenskoj oblasti v 2019 godu» (dannye za 2017–2019 gg.). [Electronic version of the statistical collection «The state of healthcare and health of the population of the Smolensk region in 2019» (data for 2017–2019)]. Available at: https://somiak.ru/s_medstat/sbornik2020.htm (accessed: 07.15.2022). (in Russian).