

**АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДИНАМИКЕ
ВОЗРАСТНОГО ДОЖИТИЯ**

А.Г. ЛАСТОВЕЦКИЙ*, В.А. ХРОМУШИН**, К.Ю. КИТАНИНА**

**Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения,
ул. Добролюбова, 11, Москва, 127254, Россия*

***Тульский государственный университет, пр-т Ленина, д. 92, Тула, 300028, Россия,
e-mail: vik@khromushin.com*

Аннотация. Средняя продолжительность жизни является важным показателем мониторинга смертности. По результатам 2015 года в Тульской области средняя продолжительность жизни мужчин составила 64,06 года, в том числе по классам IX – 68,06 года, XI – 56,97 года, женщин – 76,15 года, в том числе по классам IX – 79,12 года, XI – 66,31 года. В связи с этим возникает необходимость более детального изучения средней продолжительности жизни населения путем анализа динамики возрастного дожития. В качестве источника информации был использован региональный регистр смертности, в базе которого накоплены случаи смерти населения Тульской области за 2015 год.

Для анализа динамики смертности были использованы следующие признаки: наличие вогнутости графика дожития населения; плавность линии графика дожития населения; точка перегиба графика дожития населения. Сравнительный анализ смертности по указанным признакам болезней системы кровообращения и органов пищеварения указывает на следующие особенности: повышенные темпы смертности мужчин от болезней органов пищеварения, как на первых возрастных когортах, так и последующих, особенно в возрасте 60-75 лет; повышенные темпы смертности мужчин от болезней системы кровообращения в возрасте 60-75 лет; повышенные темпы смертности мужчин от болезней органов пищеварения по сравнению с женщинами; в значительной степени повышенные темпы смертности мужчин от болезней системы кровообращения по сравнению с женщинами; в незначительной степени повышенные темпы смертности женщин от болезней системы кровообращения и органов пищеварения в возрасте 75-80 лет.

Предложенный анализ динамики возрастного дожития позволяет детально характеризовать и дополнить информацию о средней продолжительности жизни.

Ключевые слова: анализ, смертность, продолжительность жизни.

**ANALYSIS OF PEOPLE'S MORTALITY IN THE TULA REGION ACCORDING TO
THE DYNAMICS OF THE AGE SURVIVAL**

A.G. LASTOVECKIY*, V.A. KHRMUSHIN**, K.YU. KITANINA**

**Central Research Institute to Organizations and Informatization of the Public Health,
Dobrolyubov str., 11, Moscow, 127254, Russia*

***Tula State University, Lenin av., 92, Tula, 300028, Russia, e-mail: vik@khromushin.com*

Abstract. The average life expectancy is an important indicator of mortality monitoring. According to the results in 2015 in the Tula region, male life expectancy was 64,06 years, including classes IX - 68,06 years, the XI – 56,97 years, women – 76,15 years, including the IX classes – 79,12 years, XI - 66,31 years. In this regard, there is a need for more detailed study of the average life expectancy age by analyzing the dynamics of survival. Source of information was the regional register of deaths in which there are cases of people died in the Tula region during 2015. To analyze the dynamics of mortality, the following signs have been used: the presence of the concavity of the graph of survival of the population; smooth line graph of survival of the population; point of inflection of the graph of survival of the population. Comparative analysis of mortality on these signs of diseases of the circulatory system and the digestive organs indicates the following features: increased rates of male mortality from diseases of the digestive system, as in the first age cohorts, and follow-up, especially in the age 60 - 75 years; higher rates of male mortality from cardiovascular disease at the age of 60 - 75 years. Also it was revealed higher rates of male mortality from diseases of the digestive system in comparison with women; largely increased rates of male mortality from cardiovascular diseases as compared to women; slightly higher rates of female mortality from diseases of the circulatory and digestive organ system in the age of 75-80 years. The proposed analysis of the dynamics of age survival allows to characterize in detail and to complement information on life expectancy.

Key words: analysis, mortality, life expectancy.

Введение. Важным результатом регионального мониторинга смертности является оценка средней продолжительности жизни, в том числе по классам МКБ-Х. Так по результатам 2015 года в Тульской области средняя продолжительность жизни мужчин составила 64,06 года, в том числе по классам IX – 68,06 года, XI – 56,97 года, женщин – 76,15 года, в том числе по классам IX – 79,12 года, XI – 66,31 года. В связи с этим возникает необходимость более детального изучения средней продолжительности жизни населения путем анализа динамики возрастного дожития.

Объекты и методы исследования. В качестве источника информации был использован регистр смертности *MedSS*, в базе которого накоплены случаи смерти населения Тульской области за 2015 год [1, 2, 6-10]. Достоверность информации обеспечивалась встроенными в регистр программными средствами, методиками, а также внешним модулем *ACME (CDC, USA)* автоматического определения первоначальной причины смерти [4, 11-16]. Регистр смертности *MedSS* был создан здравоохранением Тульской области в рамках международного исследовательского проекта в 2003 году [3, 5].

С помощью аналитической программы *AnMedSS* были вычислен процент дожития по классам IX и XI первоначальной причины смерти (табл.).

Таблица

Процент дожития по классам IX и XI первоначальной причины смерти

Год дожития	Значения		Разности 1-го порядка	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
Класс IX				
35	2,45	0,56	1,63	0,42
40	4,08	0,98	2,19	0,75
45	6,27	1,73	3,51	0,87
50	9,78	2,60	6,51	1,60
55	16,29	4,20	10,27	3,04
60	26,56	7,24	13,28	4,10
65	39,84	11,34	13,92	6,11
70	53,76	17,45	8,72	7,45
75	62,48	24,90	15,93	19,67
80	78,41	44,57		
Класс XI				
35	9,80	5,28	7,29	0,92
40	17,09	8,85	8,21	-0,40
45	25,30	13,35	7,81	1,99
50	33,11	17,24	9,80	3,58
55	42,91	25,00	13,38	-0,40
60	56,29	34,01	12,98	-2,78
65	69,27	43,32	10,20	-5,96
70	79,47	53,57	4,24	3,71
75	83,71	60,09	7,95	-7,95
80	91,66	75,62		

Для анализа возрастного дожития были построены графики (рис. 1-4).

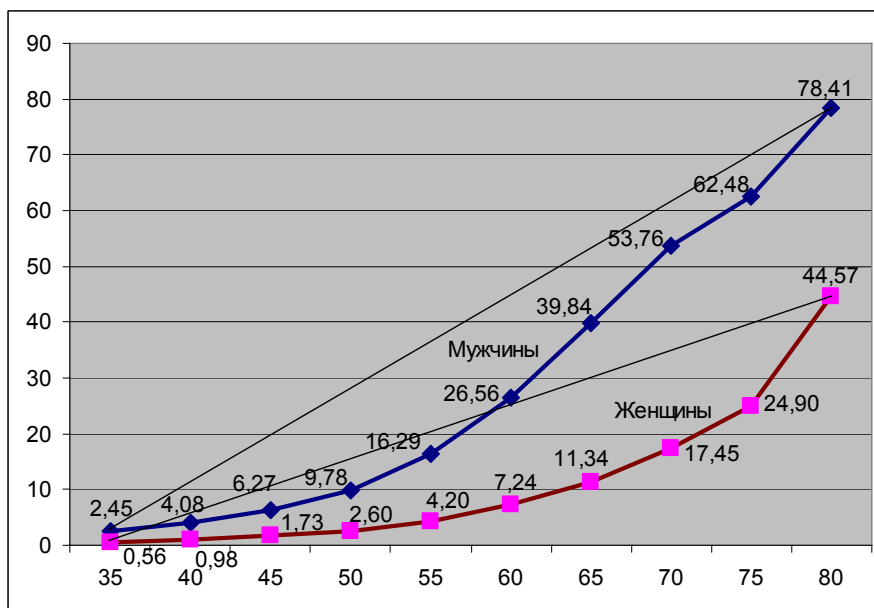


Рис. 1. Класс IX. График дожития населения Тульской области в 2015 году

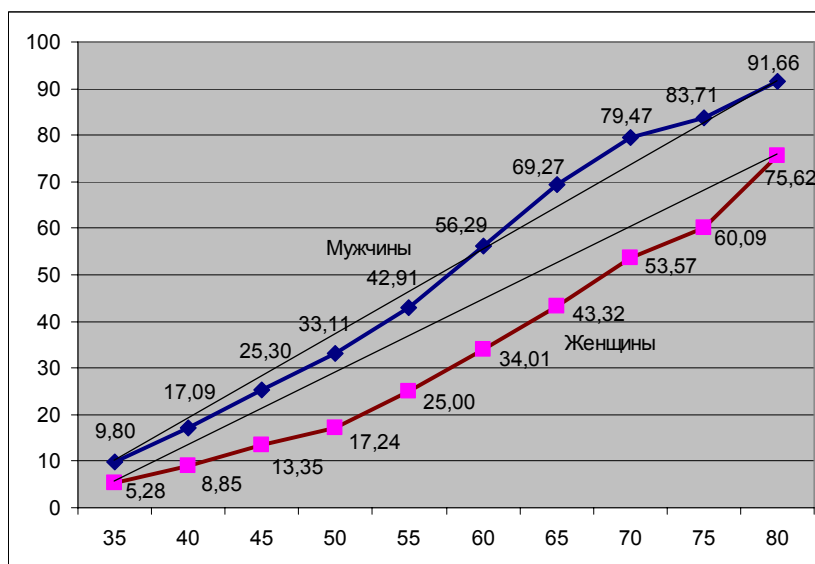


Рис. 2. Класс XI. График дожития населения Тульской области в 2015 году

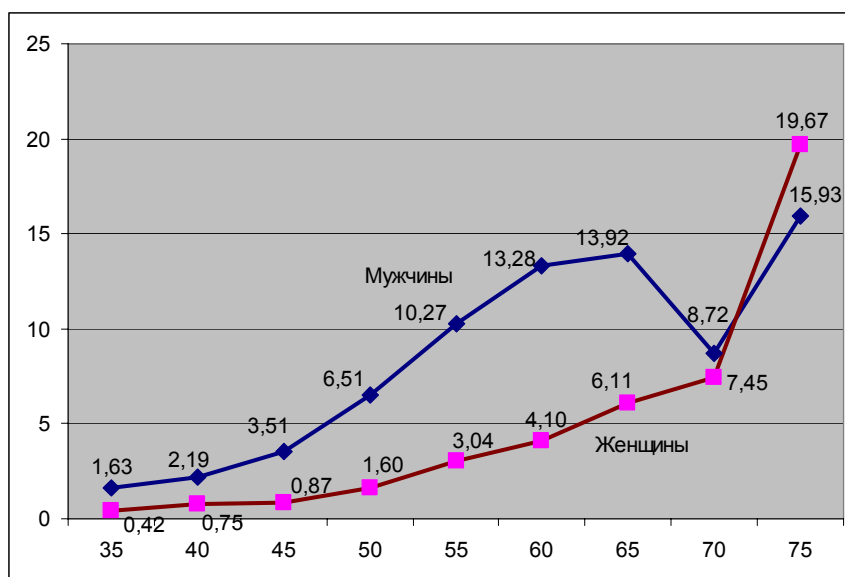


Рис. 3. График разностей первого порядка по классу IX.

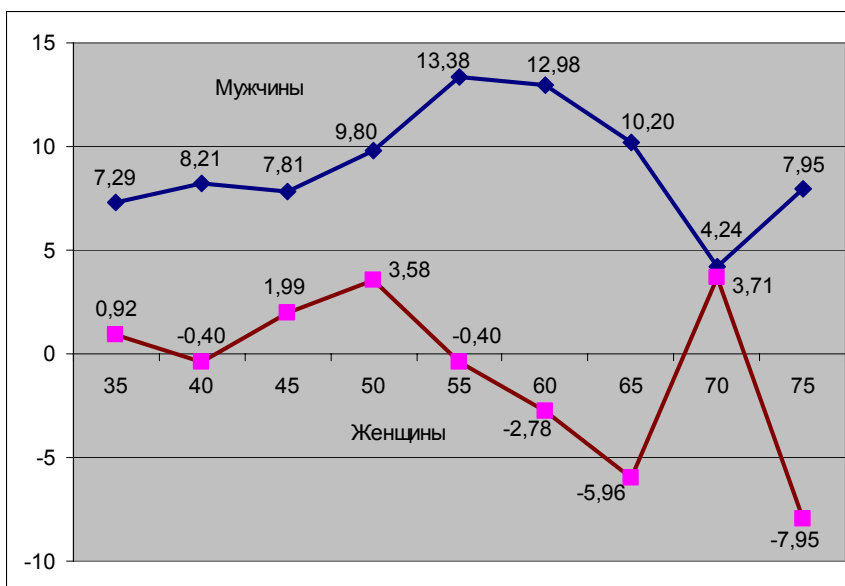


Рис. 4. График разностей первого порядка по классу XI.

Для анализа смертности населения предлагается использовать следующие признаки, характеризующие динамику возрастного дожития:

1. Наличие вогнутости графика дожития населения. Чем больше вогнутость кривой, тем лучше (рис. 1 и 2).
2. Плавность линии графика дожития населения. Точки графика, нарушающие плавность кривой, указывают на особенности и проблемы возрастной когорты. Эти точки хорошо выявляются на графиках разностей первого порядка (рис. 3 и 4).
3. Точка перегиба графика дожития населения характеризует начало периода повышенных темпов смертности населения. Она хорошо просматривается относительно прямой линии, соединяющей минимальное и максимальное значения (рис. 1 и 2). Ее можно вычислить, используя методику в статье [17].

Сравнительный анализ смертности по указанным признакам болезней системы кровообращения и органов пищеварения указывает на следующие особенности:

1. Повышенные темпы смертности мужчин от болезней органов пищеварения, как на первых возрастных когортах, так и последующих, особенно в возрасте 60-75 лет.
2. Повышенные темпы смертности мужчин от болезней системы кровообращения в возрасте

60-75 лет.

3. Повышенные темпы смертности мужчин от болезней органов пищеварения по сравнению с женщинами.

4. В значительной степени повышенные темпы смертности мужчин от болезней системы кровообращения по сравнению с женщинами.

5. В незначительной степени повышенные темпы смертности женщин от болезней системы кровообращения и органов пищеварения в возрасте 75-80 лет.

Выводы. Анализ динамики возрастного дожития позволяет детально характеризовать и дополнить информацию о средней продолжительности жизни.

Литература

1. Вайсман Д.Ш., Никитин С.В., Хромушин В.А. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ N2010612611 MedSS // Регистрация в Реестре программ для ЭВМ 15.04.2010 г. по заявке № 2010610801 от 25.02.2010 г.

2. Вайсман Д.Ш., Погорелова Э.И., Хромушин В.А. О создании автоматизированной комплексной системы сбора, обработки и анализа информации о рождаемости и смертности в Тульской области // Вестник новых медицинских технологий. 2001. № 4. С. 80–81.

3. Погорелова Э.И., Секриеру Е.М., Стародубов В.И., Мелехина Л.Е., Нотсон Ф.К., Хромушин В.А., Вайсман Д.Ш., Мельников В.А., Дегтерева М.И., Одинцова И.А., Корчагин Е.Е., Виноградов К.А. Заключительный научный доклад «Разработка системы мероприятий для совершенствования использования статистических данных о смертности населения Российской Федерации (Международный исследовательский проект 1АХ202)» // Москва: ЦНИИ организации и информатизации МЗ РФ, 2003. 34 с.

4. Погорелова Э.И. Научное обоснование системы мероприятий повышения достоверности статистики смертности населения: автореферат канд. мед. наук. М.: ЦНИИ организации и информатизации Министерства здравоохранения РФ, 2004. 24 с.

5. Стародубов В.И., Погорелова Э.И., Секриеру Е.М., Цыбульская И.С., Нотсон Ф.К., Хромушин В.А., Вайсман Д.А., Шибков Н.А., Соломонов А.Д. Заключительный научный доклад «Усовершенствование сбора и использования статистических данных о смертности населения в Российской Федерации (Международный исследовательский проект ZAD913)». Москва: ЦНИИ организации и информатизации МЗ РФ, 2002. 59 с.

6. Хромушин В.А., Вайсман Д.Ш. Мониторинг смертности с международной сопоставимостью данных // В сборнике тезисов докладов научно-практической конференции "Современные инфокоммуникационные технологии в системе охраны здоровья". 2003. С. 122.

7. Хромушин В.А. Системный анализ и обработка информации медицинских регистров в регионах: дисс. д. биол. наук. Тула: Научно-исследовательский институт новых медицинских технологий, 2006. 339 с.

8. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Бучель В.Ф., Хромушин О.В. Алгоритмы и анализ медицинских данных. Учебное пособие. Тула: Изд-во «Тульский полиграфист», 2010. 123 с.

9. Хадарцев А.А., Яшин А.А., Еськов В.М., Агарков Н.М., Кобринский Б.А., Фролов М.В., Чухраев А.М., Гондарев С.Н., Хромушин В.А., Каменев Л.И., Валентинов Б.Г., Агаркова Д.И. Информационные технологии в медицине. Монография. Тула: ТулГУ, 2006. 272 с.

10. Хромушин В.А. Методология обработки информации медицинских регистров. Тула, 2005. 120 с.

11. Хромушин В.А., Погорелова Э.И., Секриеру Е.М. Возможности дополнительного повышения достоверности данных по смертности населения // Вестник новых медицинских технологий. 2005. Т. 7, №2. С. 95–96.

12. Хромушин В.А., Никитин С.В., Вайсман Д.Ш., Погорелова Э.И., Секриеру Е.М. Повышение достоверности кодирования внешних причин смерти // Вестник новых медицинских технологий. 2006. Т. 8, №1. С. 147–148.

13. Хромушин В.А., Хадарцева К.А., Копырин И.Ю., Хромушин О.В. Метод аналитического тестирования в верификации данных медицинских регистров // Вестник новых медицинских технологий. 2011. №4. С. 252–253.

14. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Дайльнев В.И. Анализ смертности населения. Методические рекомендации. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. 20 с.

15. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Дайльнев В.И. Кодирование множественных причин смерти. Учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. 60 с.

16. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Дайльнев В.И., Ластовецкий А.Г. Принципы реализации мониторинга смертности на региональном уровне // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 7-6. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4897.pdf> (дата обращения 26.08.2014). DOI:10.12737/5610.

17. Хромушин О.В. Способ выделения главных результирующих составляющих в алгебраической модели конструктивной логики // Вестник новых медицинских технологий. Электронный журнал. 2012. №1. Публикация 1–2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/3966.pdf>.

References

1. Vaysman DS, Nikitin SV, Khromushin VA. Svidetel'stvo o registratsii programmy dlya EVM N2010612611 MedSS [The certificate of registration of the computer program N2010612611 MedSS]. Registratsiya v Reestre programm dlya EVM 15.04.2010. po zayavke №2010610801 ot 25.02.2010. Russian.
2. Vaysman DS, Pogorelova EI, Khromushin VA. O sozdaniy avtomatizirovannoy kompleksnoy sistemy sbora, obrabotki i analiza informatsii o rozhdaemosti i smertnosti v Tul'skoy oblasti [On the creation of an integrated automated system for collecting, processing and analyzing information on births and deaths in the Tula region]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2001;4:80-1. Russian.
3. Pogorelova EI, Sekrieru EM, Starodubov VI, Melekhina LE, Notson FK, Khromushin VA, Vaysman DS, Mel'nikov VA, Degtereva MI, Odintsova IA, Korchagin EE, Vinogradov KA. Zaklyuchitel'nyy nauchnyy doklad «Razrabotka sistemy meropriyatiy dlya sovershenstvovaniya ispol'zovaniya statisticheskikh dannykh o smertnosti naseleniya Rossiyskoy Federatsii (Mezhdunarodnyy issledovatel'skiy proekt 1AKh202)» [The final research report Development of measures to improve the system is-to use statistics on the Russian population mortality (International research project 1AH202)]. Moscow: TsNII organizatsii i informatizatsii MZ RF; 2003. Russian.
4. Pogorelova EI. Nauchnoe obosnovanie sistemy meropriyatiy povysheniya dostovernosti statistiki smertnosti naseleniya [Scientific substantiation of a system of measures enhancing the reliability of mortality statistics] [dissertation]. Moscow (Moscow region): TsNII organizatsii i informatizatsii Ministerstva zdravookhraneniya RF; 2004. Russian.
5. Starodubov VI, Pogorelova EI, Sekrieru EM, Tsybul'skaya IS, Notson FK, Khromushin VA, Vaysman DA, Shibkov NA, Solomonov AD. Zaklyuchitel'nyy nauchnyy doklad «Usovershenstvovanie sbora i ispol'zovaniya statisticheskikh dannykh o smertnosti naseleniya v Rossiyskoy Federatsii (Mezhdunarodnyy issledovatel'skiy proekt ZAD913)» [The final research report "Improving the collection and use of statistics on mortality in the Russian Federation (International Research ZAD913 project)". Moscow: TsNII organizatsii i informatizatsii MZ RF; 2002. Russian.
6. Khromushin VA, Vaysman DS. Monitoring smertnosti s mezhdunarodnoy sopostavimost'yu dannykh [Monitoring mortality with internationally comparable data]. V sbornike tezisov dokladov nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennyye infokommunikatsionnyye tekhnologii v sisteme okhrany zdorov'ya». 2003. S. 122. Russian.
7. Khromushin VA. Sistemnyy analiz i obrabotka informatsii meditsinskikh registrov v regionakh [System analysis and data processing of health registers in the regions] [dissertation]. Tula (Tula region): Nauchno-issledovatel'skiy institut novykh meditsinskikh tekhnologiy; 2006. Russian.
8. Khromushin VA, Khadartsev AA, Buchel' VF, Khromushin OV. Algoritmy i analiz meditsinskikh dannykh [Algorithms and analysis of medical data]. Uchebnoe posobie. Tula: Izd-vo «Tul'skiy poligrafist»; 2010. Russian.
9. Khadartsev AA, Yashin AA, Es'kov VM, Agarkov NM, Kobrinskiy BA, Frolov MV, Chukhraev AM, Gondarev SN, Khromushin VA, Kamenev LI, Valentinov BG, Agarkova DI. Informatsionnyye tekhnologii v meditsine [Information technologies in medicine]. Monografiya. Tula: TulGU; 2006. Russian.
10. Khromushin VA. Metodologiya obrabotki informatsii meditsinskikh registrov [Methodology of data processing of medical registers]. Tula; 2005. Russian.
11. Khromushin VA, Pogorelova EI, Sekrieru EM. Vozmozhnosti dopolnitel'nogo povysheniya dostovernosti dannykh po smertnosti naseleniya [Opportunities to further improve the reliability of data on mortality]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2005;7(2):95-6. Russian.
12. Khromushin VA, Nikitin SV, Vaysman DS, Pogorelova EI, Sekrieru EM. Povshenie dostovernosti kodirovaniya vneshnikh prichin smerti [Increasing the reliability of the coding of external causes of death]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2006;1(8):147-8. Russian.
13. Khromushin VA, Khadartseva KA, Kopyrin IY, Khromushin OV. Metod analiticheskogo testirovaniya v verifikatsii dannykh meditsinskikh registrov [The method of analytical testing to verify the medical register data]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2011;4:252-3. Russian.
14. Khromushin VA, Kitanina KY, Dail'nev VI. Analiz smertnosti naseleniya [Analysis of mortality]. Metodicheskie rekomendatsii. Tula: Izd-vo TulGU; 2012. Russian.
15. Khromushin VA, Kitanina KY, Dail'nev VI. Kodirovanie mnozhestvennykh prichin smerti [Coding of multiple causes of death]. Uchebnoe posobie. Tula: Izd-vo TulGU; 2012. Russian.
16. Khromushin VA, Khadartsev AA, Dail'nev VI, Lastovetskiy AG. Printsipy realizatsii monitoringa smertnosti na regional'nom urovne [Principles of implementation mortality monitoring at the regional level].

Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy (Elektronnoe izdanie). 2014 [cited 2014 Aug 26];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4897.pdf>. DOI:10.12737/5610.

17. Khromushin OV. Sposob vydeleniya glavnykh rezul'tiruyushchikh sostavlyayushchikh v algebraicheskoy modeli konstruktivnoy logiki [A method for isolating the main components in the resulting algebraic model of constructive logic]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy (Elektronnoe izdanie). 2012;1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/3966.pdf>.

Библиографическая ссылка:

Ластовецкий А.Г., Хромушин В.А., Китанина К.Ю. Анализ смертности населения тульской области по динамике возрастного дожития // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №3. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-2.pdf> (дата обращения: 23.08.2016). DOI: 10.12737/ 21279.