

## **МЕТОДОЛОГИЯ ОБОБЩЕННОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

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

\**Тульский государственный университет, проспект Ленина, д. 92, Тула, 300028, Россия*

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

**Аннотация.** Многолетняя практика использования обобщенной оценки показателей здравоохранения показывает на необходимость использования различных методик расчета в зависимости от специфики аналитического исследования. В основе таких методик лежат различные методы вычисления отклонений сравниваемых показателей.

Целью данной работы является оценка возможности универсального использования различных методов расчета отклонений в обобщенной оценке показателей здравоохранения на тестовом примере.

Предложенный набор формул для вычисления отклонений охватывает различные варианты расчета отклонений с набором различных нелинейностей, адаптированных под задачи здравоохранения. Предложенный алгоритм обобщенной оценки показателей здравоохранения позволяет для каждого анализируемого показателя задавать свой характер отклонений. Для подтверждения работоспособности предложенного алгоритма была создана специальная программа и был выполнен тестовый расчет, в котором в качестве объекта наблюдения взят для оценки результатов работы здравоохранения в 2016 году Плавский район Тульской области. Расчеты показали, что деятельность здравоохранения Плавского района немногим отличается от показателей всей Тульской области в худшую сторону. Наиболее слабым звеном является обеспеченность врачами.

По результатам работы сделаны выводы в том, что предложенный методологический подход позволяет учесть требуемую совокупность методов обобщенной оценки показателей здравоохранения с различным характером отклонений анализируемых показателей; работоспособность алгоритма подтверждена программной реализацией и тестовым примером, а программа проста в использовании.

**Ключевые слова:** анализ, алгоритм, методы сравнения, обобщенная оценка.

## **METHODOLOGY OF THE GENERALIZED ASSESSMENT OF HEALTH INDICATORS**

V.A. KHROMUSHIN\*, K.YU. KITANINA\*, A.A. KHADARTSEV\*, A.G. LASTOVETSKIY\*\*

\**Tula State University, Lenin Ave., 92, Tula, 300028, Russia*

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

**Abstract.** The long-term practice of using a generalized assessment of health indicators shows the need for using different calculation methods depending on the specifics of the analytical study. Such methods are based on various methods for calculating the deviations of the compared indicators.

The purpose of this paper is to evaluate the possibility of universal use of various methods for calculating deviations in the generalized health indicators on a test case.

The proposed set of formulas for the calculation of variances covers various variants of calculating deviations with a set of different nonlinearities adapted to the objectives of public health. The proposed algorithm for the generalized assessment of health indicators makes it possible to determine the nature of the deviations for each analyzed indicator. To confirm the efficiency of the proposed algorithm, a special program was created and a test calculation was performed, in which the object of observation was taken to evaluate the health work results in 2016 in the Plavsk district of the Tula region. Calculations have shown that the health care of the Plavsk district is slightly different from the indicators of the entire Tula region for the worse. The weakest link is the availability of doctors.

Based on the results of the work, conclusions are drawn that the proposed methodological approach allows to take into account the required set of methods of generalized assessment of health indicators with different characteristics of the deviations of the analyzed indicators; the workability of the algorithm is confirmed by the software implementation and test case, and the program is easy to use.

**Key words:** analysis, algorithm, comparison methods, generalized estimation.

**Введение.** В настоящее время в здравоохранении для задачи управления используются различные методики обобщенной оценки показателей здравоохранения [1-5, 7-16]. В большинстве этих методик используется:

- линейное относительное отклонение сравниваемых показателей с учетом и без учета их значимости [1, 9, 11, 16];
- специальная кривая отклонения для конкретной задачи с учетом значимости анализируемых показателей [7, 13, 16];
- с произвольно задаваемой кривой отклонения, учитывающей характер и значимость отклонений [2-4, 8, 9].

Первая из этих методик широко используется на практике [1, 9]. Вторая и третья методики используются в сложных аналитических диссертационных исследованиях [8, 9]. Находят также применение модифицированные варианты первой методики в многофакторных аналитических исследованиях [5].

Многолетняя практика авторов в использовании различных методик обобщенной оценки показателей здравоохранения указывает на необходимость разработки универсального и простого в применении подхода. Для этого необходимо достаточно полно учесть различные варианты расчета отклонений, адаптированные под задачи здравоохранения.

**Цель работы** – оценить возможность универсального использования различных методов расчета отклонений в обобщенной оценке показателей здравоохранения на примере.

**Объект, методы и средства исследования.** В качестве объекта исследования в данной работе используется методика обобщенной оценки показателей здравоохранения в различных вариантах, используемых в практике аналитических исследований. Положенные в основу методик обобщенной оценки показателей здравоохранения методы расчета отклонений анализируются на предмет достижения поставленной цели данной работы. Предлагаемый алгоритм с универсальным использованием различных методов расчета отклонений в обобщенной оценке показателей здравоохранения оценивается практической программной реализацией и тестовым расчетом, в котором:

- в качестве объекта наблюдения взят Плавский район Тульской области;
- период наблюдения 2016 год;
- в качестве источника информации использован медицинский статистический справочник здравоохранения Тульской области.

**Результаты и их обсуждение.** В здравоохранении часто бывает необходимым дифференцировать значимость анализируемых показателей. Для этого в методиках расчета обобщенной оценки показателей здравоохранения применяются:

- коэффициент значимости, увеличивающий разность сравниваемых показателей на постоянную величину;
- функциональная зависимость, с помощью которой разности сравниваемых показателей придается нелинейный характер.

Необходимость придания нелинейного характера отклонений в обобщенной оценке показателей здравоохранения определяется:

- целесообразностью уменьшения небольших отклонений и увеличения больших отклонений (например, инфекционных заболеваний), что позволит приблизить оценку к практическому реагированию;
- важностью повышения точности расчетов.

При этом для каждого анализируемого показателя нужно задавать свой характер отклонений. Это реализуется в алгоритме и программном обеспечении с заданием произвольной функции отклонения, что достаточно сложно и трудоемко для большинства медицинских пользователей. Для обеспечения простоты применения целесообразно иметь набор различных вариантов сравнения показателей, покрывающих подавляющее большинство практических аналитических задач. Таковую совокупность методов можно представить схемой, показанной на рис. 1.

Характер нелинейностей показан на рис. 2.

Формулы слабого и среднего по величине отклонений встречаются в оценке различий двух структур [6]:

- критерий В.М. Рябцева;
- индекс А.Салаи;
- интегральный коэффициент структурных различий (К. Гатева).

Формула для реализации сильной нелинейности отклонений предлагается авторами.

Для реализации программного обеспечения предлагаются линейный вариант и три нелинейных вариантов, покрывающие, по мнению авторов, большинство аналитических задач в здравоохранении. Вариант с произвольно задаваемой функцией отклонения существенно отличается от предложенной совокупности методов расчета, встречаются редко в сложных специальных аналитических

ческих исследованиях, и по этой причине будет усложнять пользователю использование универсального программного обеспечения.

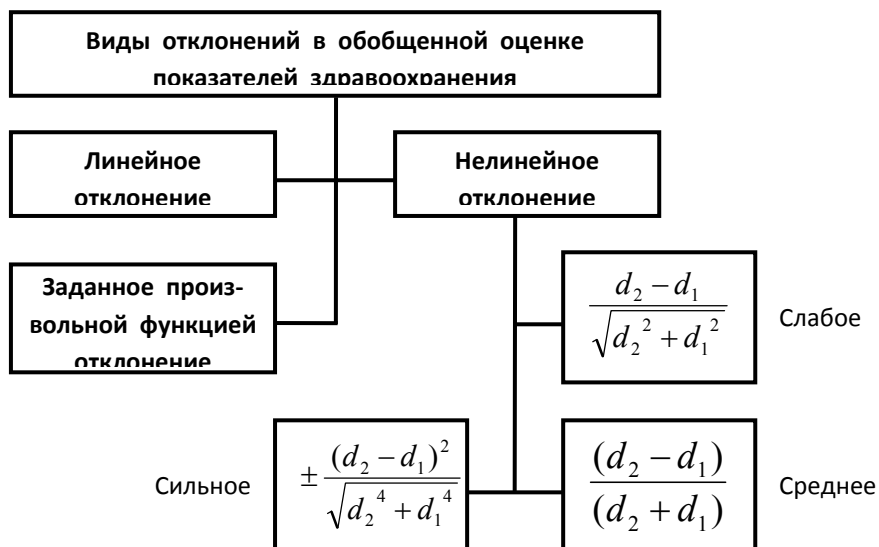


Рис. 1. Совокупность оценок

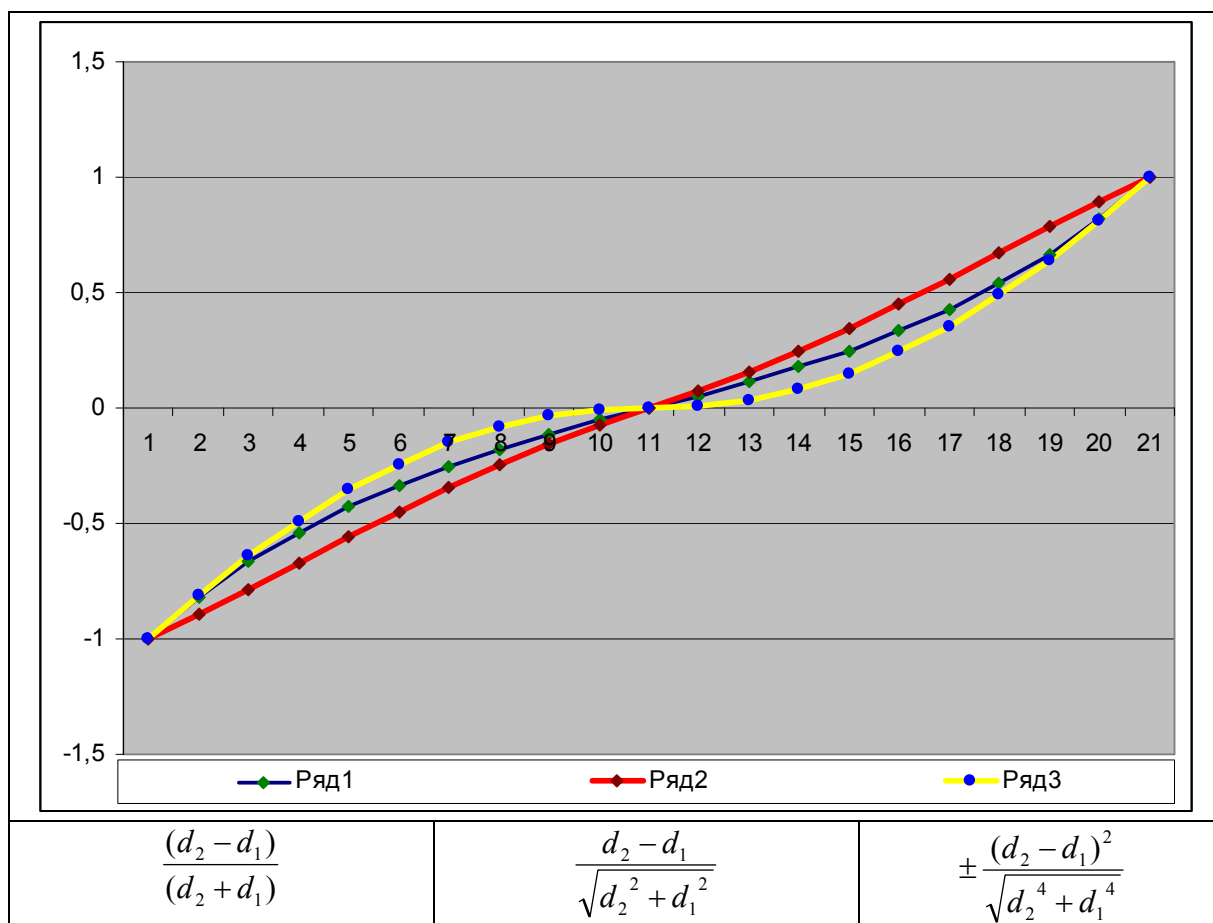


Рис. 2. Нелинейность отклонений

Предлагаемый алгоритм для универсальной обобщенной оценки показателей здравоохранения и пояснения к нему показаны в табл. 1.

Алгоритм расчета обобщенной оценки показателей здравоохранения  
 с помощью программы *DUs*

№№	Действие	Пояснения
1.	Определяется перечень анализируемых показателей.	Осуществляется экспертным путем с учетом специфики местных условий и имеющихся региональных проблем
2.	Определяются анализируемые показатели $d_{1i}$ по данным статистических исследований	Выбираются достигнутые показатели за отчетный период анализируемого объекта
3.	Определяются показатели сравнения $d_{2i}$ , совпадающие с перечнем анализируемых показателей	Выбираются планируемые показатели или средние значения по региону показатели за тот же отчетный период (с чем сравниваем анализируемый объект)
4.	Определяется коэффициент относительной важности каждого анализируемого показателя ( $k_i$ )	Осуществляется экспертным путем, для чего балльная оценка всех экспертов усредняется по каждому показателю. Этот коэффициент определяет относительный вклад каждого показателя в обобщенную оценку. В ряде случаев возможно коэффициент относительной важности выбирать пропорционально числу случаев
5.	Вычисляется суммарное значение всех коэффициентов относительной важности $\sum k_i$ .	Эти коэффициенты определены пунктом 4 алгоритма расчета обобщенной оценки показателей здравоохранения
6.	По каждому анализируемому показателю вычисляется его долевая значимость: $Q_i = \frac{k_i}{\sum_{i=1}^n k_i}$ где $n$ – число анализируемых показателей	Тем самым единица разбивается на доли пропорциональные значимости показателя.
7.	Вычисляем линейное отклонение $S1$ : если $d_2 > d_1$ , то $S1 = \left  \frac{d_2 - d_1}{d_2} \right $ ; иначе $S1 = \left  \frac{d_1 - d_2}{d_1} \right $ .	Виды формул определяются пользователем по каждому показателю, руководствуясь необходимостью усиления больших отклонений (сильная нелинейность) и допустимостью небольших отклонений (линейное отклонение и слабая нелинейность).
8.	Вычисляем отклонение по формуле: $S2 = \left  \frac{d_2 - d_1}{\sqrt{d_2^2 + d_1^2}} \right $ что соответствует слабой нелинейности.	
9.	Вычисляем отклонение по формуле: $S3 = \left  \frac{(d_2 - d_1)}{(d_2 + d_1)} \right $ что соответствует средней нелинейности.	
10.	Вычисляем отклонение по формуле: $S4 = \frac{(d_2 - d_1)^2}{\sqrt{d_2^4 + d_1^4}}$ что соответствует сильной нелинейности.	
11.	Вычисляем произведения: $Q*S1, Q*S2, Q*S3, Q*S4$	

12.	Выбирается одно из произведений по п.11 в соответствии выбранной пользователем формуле для каждого показателя	Задается при вводе данных
13.	Полученному значению придаем знак плюс в случае улучшения и знак минус в случае ухудшения ситуации. Результат $SS_i$ будет соответствовать вкладу каждого фактора в обобщенную оценку показателя здравоохранения	Вычисления целесообразно производить с помощью компьютерной программы, в которой нужно выделять (помечать) улучшаемые факторы. Нельзя полагаться на знак разности значений $d_2-d_1$ . Примером этому могут служить показатели рождаемости и смертности, где увеличение показателя рождаемости воспринимается как улучшение, а увеличение показателя смертности как ухудшение
14.	Вычисляется результат обобщенной оценки показателей здравоохранения $R$ путем суммирования (с учетом знака) значений (п.13) каждого показателя	Результат со знаком «+» будет соответствовать улучшению, а со знаком «-» - ухудшению ситуации
15.	При необходимости вычисляется результат обобщенной оценки в процентах по формуле: $100 + R * 100$	Значениям больше 100% будет соответствовать улучшению, а значения меньше 100% - ухудшению ситуации

Кроме результирующей обобщенной оценки показателей здравоохранения можно рассчитать долевые значения анализируемых показателей, указывающий вклад каждого показателя в итоговый результат (табл. 2). Тем самым можно выделить приоритеты в выработке управляющих воздействий.

Таблица 2

**Оценка долевых значений анализируемых показателей**

NN	Действие	Пояснения
1.	Суммируем значения по п. 12 алгоритма расчета обобщенной оценки показателей здравоохранения: $\sum_{i=1}^n SS_i$	Все суммируемые значения являются положительными числами
2.	Находим отношение значения по п.13 алгоритма расчета обобщенной оценки показателей здравоохранения к суммарному значению по п.1 для каждого показателя: $DL_i = \frac{100 * SS_i}{\sum_{i=1}^n SS_i}$	Полученное долевое значение (в %) со знаком плюс будет соответствовать улучшению, а со знаком минус - ухудшению ситуации

В соответствии с изложенным алгоритмом была реализована программа  $DU_s$ , ввод данных в которую показан на рис. 3.

Название	d1	d2	Значимость	Формула	Лучше
Смертность на 1000 населения	14,200	17,000	10	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Рождаемость на 1000 населения	10,500	10,200	10	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Обеспеченность врачами на 10000 населения	14,200	28,800	9	4	<input type="checkbox"/>
Периодические осмотры населения (в %)	91,100	90,800	4	3	<input type="checkbox"/>
Общая заболеваемость на 1000 населения	1504,000	1652,000	7	2	<input checked="" type="checkbox"/>
Обеспеченность койками на 10000 населения	52,700	79,200	3	3	<input type="checkbox"/>
*					<input type="checkbox"/>

Рис. 3. Ввод данных

Как видно из этого рис. 3 по каждому показателю можно выбрать один из четырех методов расчета, а также коэффициент значимости. Если ввести одинаковые значения коэффициентов значимости, то значимость анализируемых показателей не будет учитываться в расчете. Также необходимо программе указать, что улучшает и что ухудшает ситуацию.

В данном тестовом примере в колонку *d1* введены значения по Плавскому району Тульской области, пострадавшего от заражения радионуклидами в результате Чернобыльской аварии. В колонку *d2* введены значения по Тульской области.

Результат расчета приведен на рис. 4.

Оценка деятельности здравоохранения Плавского района Тульской области в 2016 году			
Обобщенная оценка показателей здравоохранения: <b>-0,02960</b> <b>97,04 %</b>			
Название показателя	d1	d2	Доля, %
Смертность на 1000 населения	14,200	17,000	25,83
Рождаемость на 1000 населения	10,500	10,200	4,19
Обеспеченность врачами на 10000 населения	14,200	28,800	-45,93
Периодические осмотры населения (в %)	91,100	90,800	0,27
Общая заболеваемость на 1000 населения	1504,000	1652,000	6,71
Обеспеченность койками на 10000 населения	52,700	79,200	-17,08

Рис. 4. Результат расчета по Плавскому району

Из расчета видно, что деятельность здравоохранения Плавского района немногим отличается от показателей всей Тульской области в худшую сторону. Наиболее слабым звеном является обеспеченность врачами.

В другом тестовом примере в колонку *d1* введены значения по Узловскому району Тульской области, менее пострадавшего от заражения радионуклидами в результате Чернобыльской аварии. В колонку *d2* введены значения по Тульской области.

Результат расчета приведен на рис. 5.

**Оценка деятельности здравоохранения Узловского района Тульской области в 2016 году**

Обобщенная оценка показателей здравоохранения: **-0,06099**      **93,90 %**

Название показателя	d1	d2	Доля, %
Смертность на 1000 населения	16,500	17,000	4,75
Рождаемость на 1000 населения	10,600	10,200	6,12
Обеспеченность врачами на 10000 населения	15,900	28,800	-38,85
Периодические осмотры населения (в %)	101,700	90,800	9,64
Общая заболеваемость на 1000 населения	1824,000	1652,000	-7,79
Обеспеченность койками на 10000 населения	36,700	79,200	-32,85

Рис. 5. Результат расчета по Узловскому району

Из расчета видно, что деятельность здравоохранения Узловского района отличается от показателей всей Тульской области в худшую сторону. Наиболее слабыми звеньями являются обеспеченность врачами и койками.

В сравнении с Плавским районом общая заболеваемость населения Узловского района заметно выше, что привело к ухудшению обобщенного результата. Также можно отметить, что последствия зараженности местности не выявляются выполненными расчетами по выбранным показателям с учетом их отдаленности.

Расчеты по годам с использованием предлагаемого программного обеспечения позволят оценить целенаправленность работы по улучшению показателей здравоохранения [11, 14].

**Выводы:**

1. Предлагаемый методологический подход позволяет учесть требуемую совокупность методов обобщенной оценки показателей здравоохранения с различным характером отклонений анализируемых показателей.
2. Работоспособность алгоритма подтверждена программной реализацией и тестовым примерами.
3. Программа проста в использовании.

**Литература**

1. Гасников В.К. Основы научного управления и информатизации в здравоохранении: Учебное пособие. Ижевск: «Вектор», 1997.
2. Китанина К.Ю., Хромушин В.А., Литвяк О.И., Овсянникова Е.Н. Многофакторный подход к анализу первичной инвалидности взрослого населения Тульской области // Медико-социальные проблемы инвалидности. 2012. №2. С. 57–64.
3. Китанина К.Ю., Хромушин В.А., Литвяк О.И., Овсянникова Е.Н. Разработка методики углубленного многофакторного анализа первичной инвалидности, с использованием усовершенствованной методики обобщенной оценки показателей здравоохранения и алгебраической модели конструктивной логики // Медико-социальные проблемы инвалидности. 2012. №4. С. 40–45.
4. Китанина К.Ю. Многофакторный анализ первичной инвалидности взрослого населения тульской области: автореферат дисс... к.м.н. Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения Министерства здравоохранения Российской Федерации. Тула, 2012.
5. Раннева Л.К., Хадарцева К.А., Китанина К.Ю., Хромушин В.А. Алгоритм обобщенной оценки отклонений от значения медицинских факторов в норме // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. №3. Публикация 1-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-4.pdf> (дата обращения: 24.08.2016). DOI:10.12737/21276.

6. Сивелькин В.А., Кузнецова В.Е. Статистический анализ структуры социально-экономических процессов и явлений: Учебное пособие. Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2002. 99с.
7. Хромушин В.А., Честнова Т.В., Китанина К.Ю., Хромушин О.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ GenEst №2010612944 // Заявка №2010611113 от 11.03.2010.
8. Хромушин В.А., Честнова Т.В., Китанина К.Ю., Хромушин О.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ MedGE №2010616980 // Заявка №2010615149 от 24.08.2010.
9. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Бучель В.Ф., Хромушин О.В. Алгоритмы и анализ медицинских данных: учебное пособие. Тула: Тульский полиграфист, 2010. 123 с.
10. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Дайльнев В.И. Расчет обобщенной оценки показателей здравоохранения. Методические рекомендации. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. 22 с.
11. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Дайльнев В.И. Оценка деятельности по улучшению показателей здравоохранения. Методические рекомендации. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. 28 с.
12. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Китанина К.Ю., Никитин С.В. Анализ медицинских данных: учеб. пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. 278 с.
13. Хромушин В.А., Честнова Т.В., Китанина К.Ю., Хромушин О.В. Совершенствование методики обобщенной оценки показателей здравоохранения // Вестник новых медицинских технологий. 2010. Т.17, №1. С. 139–140.
14. Хромушин В.А., Китанина К.Ю., Дайльнев В.И., Ластовецкий А.Г. Оценка целенаправленности действий при использовании обобщенной оценки показателей здравоохранения // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2012. №1. Публикация 1-5. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/cd.pdf>
15. Хромушин В.А., Честнова Т.В., Китанина К.Ю., Хромушин О.В. Особенности использования методики обобщенной оценки показателей здравоохранения в аналитической работе. XXXXVI научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ТулГУ "Общественное здоровье и здравоохранение: профилактическая и клиническая медицина": Сборник статей. Тула, 2010. С. 117–125.
16. Хромушин В.А., Честнова Т.В., Китанина К.Ю., Хромушин О.В. Методика работы по обобщенной оценке показателей здравоохранения. XXXXVI научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ТулГУ "Общественное здоровье и здравоохранение: профилактическая и клиническая медицина": Сборник статей. Тула, 2010. С. 135–137.

#### References

1. Gasnikov VK. Osnovy nauchnogo upravleniya i informatizatsii v zdravookhraneni: Uchebnoye posobiye [ fundamentals of scientific management and Informatization in health care: a Training manual]. Izhevsk: «Vektor», 1997. Russian.
2. Kitaniina KYu., Khromushin VA, Litvyak OI, Ovsyannikova YeN. Mnogofaktornyy podkhod k analizu pervichnoy invalidnosti vzoslogo naseleniya Tul'skoy oblasti [Multivariate approach to the analysis of primary disability of adult population of Tula region]. Mediko-sotsial'nyye problemy invalidnosti. 2012;2:57-64. Russian.
3. Kitaniina KYu, Khromushin VA, Litvyak OI, Ovsyannikova YeN. Razrabotka metodiki uglublennogo mnogofaktornogo analiza pervichnoy invalidnosti, s ispol'zovaniyem usovershenstvovannoy metodiki obobshchennoy otsenki pokazateley zdravookhraneniya i algebraicheskoy modeli konstruktivnoy logiki [Development of methods of in-depth multivariate analysis of primary disability, using improved methods of generalized assessment of health indicators and algebraic model of constructive logic]. Mediko-sotsial'nyye problemy invalidnosti. 2012;4. Russian.
4. Kitaniina KYu. Mnogofaktornyy analiz pervichnoy invalidnosti vzoslogo naseleniya tul'skoy oblasti Tsentral'nyy nauchno-issledovatel'skiy institut organizatsii i informatizatsii zdravookhraneniya Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii [Multivariate analysis of primary disability of adult population of Tula region] [dissertation]. Tula (Tula region); 2012. Russian.
5. Ranneva LK, Khadartseva KA, Kitaniina KYu, Khromushin VA. Algoritm obobshchennoy otsenki otkloneniya ot znacheniya meditsinskikh faktorov v norme [Algorithm of generalized evaluation of variance of the value of medical factors in the norm]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoye izdaniye. 2016 [cited 2016 Aug 24];3 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/1-4.pdf>. DOI:10.12737/21276.
6. Sivel'kin VA, Kuznetsova VYe. Statisticheskiy analiz struktury sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov i yavleniy: Uchebnoye posobiye [the Statistical analysis of the structure of socio-economic processes and phenomena: a tutorial]. Orenburg: GOU VPO OGU; 2002. Russian.
7. Khromushin VA, Chestnova TV, Kitaniina KYu, Khromushin OV. Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM GenEst №2010612944 [Certificate of state registration of computer program GenEst №2010612944]. Zayavka №2010611113 ot 11.03.2010. Russian.



8. Khromushin VA, Chestnova TV, Kitanina KYu, Khromushin OV. Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM MedGE №2010616980 [Certificate of state registration of computer program MedGE №2010616980]. Zayavka №2010615149 ot 24.08.2010. Russian.

9. 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.

10. Khromushin VA, Kitanina KYu, Dail'nev VI. Raschet obobshchennoy otsenki pokazateley zdravookhraneniya. Metodicheskiye rekomendatsii [Calculation of the generalized assessment of health indicators. Methodical recommendation]. Tula: Izd-vo TulGU; 2012. Russian.

11. Khromushin VA, Kitanina KYu, Dail'nev VI. Otsenka deyatelnosti po uluchsheniyu pokazateley zdravookhraneniya. Metodicheskiye rekomendatsii [Assessment of the improvement in health indicators. Methodical recommendation]. Tula: Izd-vo TulGU; 2012. Russian.

12. Khromushin VA, Khadartsev AA, Kitanina KYu, Nikitin SV. Analiz meditsinskikh dannykh: ucheb. Posobiye [medical data Analysis: proc. benefit]. Tula: Izd-vo TulGU, 2017. Russian.

13. Khromushin VA, Chestnova TV, Kitanina KYu, Khromushin OV. Sovershenstvovanie metodiki obobshchennoy otsenki pokazateley zdravookhraneniya [Improving the methodology of generalized assessment of health indicators]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2010;17(1):139-40. Russian

14. Khromushin VA., Kitanina KYu, Dail'nev VI, Lastovetskiy AG. Otsenka tselenapravlennosti deystviy pri ispol'zovanii obobshchennoy otsenki pokazateley zdravookhraneniya. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy [assessment of purposeful actions when using the generalized assessment of health indicators]. Elektronnoye izdaniye. 2012;1. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2012-1/cd.pdf>.

15. Khromushin VA, Chestnova TV, Kitanina KYu, Khromushin OV. Osobennosti ispol'zovaniya metodiki obobshchennoy otsenki pokazateley zdravookhraneniya v analiticheskoy rabote [Features of use of a technique of the generalized assessment of indicators of health care in analytical work]. XXXXVI nauchno-prakticheskaya konferentsiya professorsko-prepodavatel'skogo sostava TulGU "Obshchestvennoye zdorov'ye i zdravookhraneniye: profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina": Sbornik statey. Tula, 2010. Russian.

16. Khromushin VA, Chestnova TV, Kitanina KYu, Khromushin OV. Metodika raboty po obobshchennoy otsenke pokazateley zdravookhraneniya [Method of operation for a generalized assessment of health indicators]. XXXXVI nauchno-prakticheskaya konferentsiya professorsko-prepodavatel'skogo sostava TulGU "Obshchestvennoye zdorov'ye i zdravookhraneniye: profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina": Sbornik statey. Tula; 2010. Russian.

---

**Библиографическая ссылка:**

Хромущин В.А., Китанина К.Ю., Хадарцев А.А., Ластовецкий А.Г. Методология обобщенной оценки показателей здравоохранения // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №5. Публикация 2-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-5/2-2.pdf> (дата обращения: 13.09.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16210.\*

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-5/e2018-5.pdf>