

Интегральная оценка состояния здоровья сельского населения для принятия управленческих решений

Наталья Александровна Баянова^{1*}, Алефтина Александровна Калининская²,
Фи́ра Ароновна Сульки́на²

¹Оренбургский государственный медицинский университет, г. Оренбург, Россия;

²Центральный научно-исследовательский институт организации
и информатизации здравоохранения, г. Москва, Россия

Реферат

Цель. Разработка программного продукта на основе методики интегральной оценки состояния здоровья сельского населения для оперативной оценки ситуации и принятия управленческих решений.

Методы. Исследование проведено в Оренбургской области, входящей в состав Приволжского Федерального округа. Объектом исследования было сельское население Оренбургской области (40,1% численности населения области) и 35 сельских районов с общей численностью 799 тыс. человек. В качестве исходной информации для интегральной оценки состояния здоровья населения использованы данные государственной статистической отчетности Медицинского информационно-аналитического центра Оренбургской области. Изучение состояния здоровья сельского населения проводили в разрезе сельских районов. В числе показателей (P) оценки состояния здоровья населения сельских районов использовали: V — средний возраст населения территории; Zp — показатель первичной заболеваемости; Zo — показатель общей заболеваемости; I — показатель инвалидности; S — показатель смертности. Методика расчёта интегральных показателей оценки состояния здоровья апробирована во всех 35 сельских районах Оренбургской области. Проведённый анализ позволил рассчитать число сельских районов, оптимальных, благоприятных, ограниченно благоприятных, неблагоприятных и особо неблагоприятных по интегральным показателям оценки состояния здоровья сельского населения.

Результаты. На основе применения нашей методики разработан программный продукт, включающий двухмерную оценку полученных результатов: числовую и цветовую, отражающую степень участия каждого показателя в интегральной оценке. Разработанный нами программный продукт позволяет оценить показатели общественного здоровья в мониторинговом режиме в сельских районах. Использование программного продукта даёт возможность оценить и определить приоритеты по принятию стратегических решений на уровне руководителей органов и учреждений здравоохранения, а также глав администрации субъекта Федерации.

Вывод. Программный продукт оценки состояния здоровья населения сельского района может подлежать дальнейшему расширению и модификации функционала, а также рекомендован для представления информации на веб-странице административных территорий и управленческого аппарата.

Ключевые слова: состояние здоровья, интегральный показатель, сельский район, заболеваемость, смертность, инвалидность, средний возраст.

Для цитирования: Баянова Н.А., Калининская А.А., Сульки́на Ф.А. Интегральная оценка состояния здоровья сельского населения для принятия управленческих решений *Казанский мед. ж.* 2019; 100 (5): 791–795. DOI: 10.17816/KMJ2019-791.

Integral health assessment of rural population for managerial decision making

N.A. Bayanova¹, A.A. Kalininskaya², F.A. Sulkina²

¹Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia;

²Federal Research Institute for Health Organization and Informatics, Moscow, Russia

Abstract

Aim. The development of a software product based on the methodology of integral assessment of the health status of the rural population for the rapid assessment of the situation and management decisions.

Methods. The study was conducted in the Orenburg region, which is part of the Volga Federal District. The object of the study was the rural population of the Orenburg region (40.1% of the population of the region) and 35 rural areas with a total number of 799 thousand people. As the initial information for an integral assessment of the health status of the population, the data of the state statistical reporting of the Medical Information and Analytical Center of the Orenburg Region were used. The health status of the rural population was studied in the context of rural areas. Among the indicators (P) for assessing the health status of the rural population the following were used: V — the average age of the population of the territory; Z_p — an indicator of primary incidence; Z_o — an indicator of the overall incidence; I — disability indicator; S — mortality rate. The methodology for calculating the integral indicators for assessing the state of health has been tested in all 35 rural areas of the Orenburg region. The analysis made it possible to calculate the number of rural areas that are optimal, favorable, limitedly favorable, unfavorable and especially unfavorable by integral indicators for assessing the health status of the rural population.

Results. Based on the application of our methodology, a software product has been developed that includes a two-dimensional assessment of the results: numerical and color, reflecting the degree of participation of each indicator in the integral assessment. The software product we developed allows us to evaluate public health indicators in a monitoring mode in rural areas. Using a software product makes it possible to assess and determine priorities for making strategic decisions at the level of heads of health authorities and institutions, as well as heads of administration of a subject of the Federation.

Conclusion. The software product for assessing the health status of the population in a rural area may be subject to further expansion and modification of the function, and is also recommended for the presentation of information on the website of administrative territories and the administrative apparatus.

Keywords: state of health, integral indicator, rural area, incidence, mortality, disability, mean age.

For citation: Bayanova N.A., Kalininskaya A.A., Sulkina F.A. Integral health assessment of rural population for managerial decision making. *Kazan medical journal*. 100 (5): 791–795. DOI: 10.17816/KMJ2019-791.

Преодоление негативных тенденций здоровья населения России — ключевой компонент устойчивого экономического и социального развития страны. Несмотря на значительное внимание Правительства Российской Федерации в национальных проектах, здоровье сельского населения, его критерии, пути сохранения и укрепления в сложных социально-экономических условиях нашей жизни за последние 10 лет сохраняют свою актуальность [1].

Необходимы методологические подходы к оценкам общественного и группового здоровья, на основе которых можно было бы сформировать позитивные критерии целевой функции по охране здоровья [2].

Объективные критерии оценки общественного здоровья следует использовать для выработки политических и экономических приоритетов по его улучшению [3–5].

Показатели здоровья сельского населения следует рассматривать как важный интегральный критерий, служащий основой для разработки и реализации территориальных программ развития села [6].

Оценку состояния здоровья сельского населения и организацию медицинской помощи жителям села проводил ряд исследователей [7–9]. В этих работах выполнена комплексная

оценка отдельных показателей здоровья, однако не была использована детализация сельских территорий, а также информационные технологии для применения в практике здравоохранения села.

Цель исследования — разработка программного продукта интегральной оценки состояния здоровья сельского населения для оперативной оценки ситуации и принятия управленческих решений.

Исследование проведено в Оренбургской области, входящей в состав Приволжского федерального округа. Объектом исследования было сельское население Оренбургской области (40,1% численности населения области) и 35 сельских районов с общей численностью 799 тыс. человек. Предметом исследования были заболеваемость, инвалидность, смертность и средний возраст сельского населения.

В качестве исходной информации для интегральной оценки состояния здоровья населения использованы данные государственной статистической отчетности Медицинского информационно-аналитического центра Оренбургской области. Изучение состояния здоровья сельского населения проводили в разрезе сельских районов. Используются данные федеральной медицинской статистики и рассчитанные на

их основе среднегодовые показатели за 5 лет (2012–2016). В числе показателей (P) оценки состояния здоровья населения сельских районов использованы классические показатели общественного здоровья: V — средний возраст населения территории; Zp — показатель первичной заболеваемости; Zo — показатель общей заболеваемости; I — показатель инвалидности; S — показатель смертности. В расчётах использованы средние показатели (P), максимальные (P_{\max}), минимальные (P_{\min}) значения показателя, которые необходимы для расчёта частных территориальных коэффициентов (Rv, Rzp, Rzo, Ri, Rs). Расчёт проводили по формуле:

При $X < P_{\text{Me}}$

$$P = 0,5 + \frac{P_{\text{Me}} - X}{2(P - P_{\min})}$$

при $X > P_{\text{Me}}$

$$P = 0,5 - \frac{X - P_{\text{Me}}}{2(P_{\max} - P_{\text{Me}})}$$

где X — фактическое значение показателя (V, Zp, Zo, I, S), встречающееся на изучаемой территории.

В качестве исходных данных для расчёта коэффициентов Rv, Rzp, Rzo, Ri, Rs использовано ранговое место по каждой составляющей здоровья за 5 лет (среднегодовой показатель).

Среднеоценочное значение частного одинаково и соответствует медиане рангового вариационного ряда (Me).

В случае улучшения или ухудшения показателя здоровья частный коэффициент будет увеличиваться или уменьшаться в зависимости от значимости среднестатистического показателя. Значение частного коэффициента равного Me следует считать *оптимальным*.

Благоприятной по состоянию здоровья населения считают территорию, где все частные показатели превышают среднеоценочные значения и стремятся к 1.

Ограниченно благоприятной следует считать территорию, где отдельные показатели снижаются, а динамика общего процесса отрицательна.

Неблагоприятными следует считать территории, где P соответственно меньше среднего критерия, а особенно *неблагоприятными*, когда значение показателя стремится или равно максимальной числовой единице.

Оценку состояния здоровья населения изучаемой популяции можно осуществить по критериям, приведённым в табл. 1.

Методика расчёта интегральных показателей оценки состояния здоровья апробирована

в Оренбургской области — в области 35 сельских районов, для которых рассчитаны частные коэффициенты по каждому району: средний возраст (Rv); первичная заболеваемость (Rzp); общая заболеваемость (Rzo); инвалидность (Ri); смертность (Rs). Интегральные показатели состояния здоровья населения сельских районов рассчитывали по формуле:

$$J_{\text{ZIS}}^v = \frac{Rv + Rzp + Rzo + Ri + Rs}{5},$$

где 5 — количество интегрируемых частных коэффициентов.

Анализ показал, что количество сельских районов, благоприятных по интегральным показателям состояния здоровья сельского населения Оренбургской области на период исследования, не оказалось. Число сельских районов с оптимальным интегральным показателем здоровья составил 9, с ограниченно благоприятным — 13, с неблагоприятным — 14.

На основе нашей методики разработан программный продукт, включающий двухмерную оценку полученных результатов: числовую и цветовую, отражающую степень участия каждого показателя в интегральной оценке.

Показатели с минимальным набором значений принимают белый цвет. И, наоборот, показатели с максимальным значением — чёрный.

В качестве вводных данных программного продукта нужно использовать таблицу с частными коэффициентами, описанными выше. Интерфейс программы имеет вид основного рабочего поля с изображением карты региона (апробирован на Оренбургской области). В нижнем левом углу отображаются иконки переключения режимов отображения картограммы: отображающиеся показатели заболеваемости, инвалидности, смертности и интегральный показатель. По умолчанию отображается «общая цветовая картограмма».

Каждый район имеет свой цвет в шкале RGB. Канал R отвечает за заболеваемость, G — за инвалидность, B — за смертность. Стандартизированные показатели имеют значения от 0 до 51. Таким образом, на каждую единицу стандартизированного показателя приходится 5 единиц насыщенности цветового канала (0–255).

В центре каждого района отображается пиктограмма, обозначающая средний возраст. Треугольник — первый квартиль, квадрат — второй квартиль, пятиугольник — третий квартиль, шестиугольник — четвёртый квартиль. Цвет пиктограммы зависит от показателя заболеваемости, он варьирует от ярко-синего (R:0 G:0 B:255) до ярко-красного (R:255 G:0 B:0).

Таблица 1. Интегральный показатель оценки состояния здоровья населения сельских районов и его составляющие: средний возраст (Rv); первичная заболеваемость (Rzp); общая заболеваемость (Rzo); инвалидность (Ri); смертность (Rs)

Сельские районы	V	Rv	Zp	Rzp	Zo	Rzo	I	Ri	S	Rs	VZIS
Абдулинский	42,5	8	643,7	6	1454,2	10	243,2	34	18,6	33	18,2
Адамовский	37,9	29	590,8	3	1294,3	2	186,4	28	13,5	8	14
Акбулакский	37,3	32	710,2	19	1775,0	27	152,4	13	13,5	8	19,8
Александровский	41,3	9	577,7	1	1477,3	13	164,2	19	15,9	21	12,6
Асекеевский	43,2	4	665,1	10	1500,6	14	139,3	6	17,5	29	12,6
Беляевский	40,4	14	726,4	23	1668,0	23	150,2	12	14,9	13	17
Бугурусланский	41,3	9	1052,4	35	2597,2	35	147,6	8	17,7	31	23,6
Бузулукский	40,0	18	676,6	13	1630,9	18	168,6	21	17,6	30	20
Гайский	39,8	20	777,1	26	1867,8	30	161,2	18	15,8	19	22,6
Грачёвский	43,0	5	721,3	22	1631,8	19	194,4	30	17,0	26	20,4
Домбаровский	36,8	34	707,3	18	1760,0	27	264,0	35	13,6	10	24,8
Илекский	40,0	18	811,2	29	1467,9	12	157,4	15	16,2	23	19,4
Кваркенский	40,2	16	600,0	4	1321,2	3	159,8	17	16,8	25	13
Красногвардейский	39,8	20	693,4	14	1421,4	7	165,3	20	15,0	15	15,2
Кувандыкский	41,1	11	741,8	24	1714,5	24	177,7	24	15,8	19	20,4
Курманаевский	42,7	7	934,8	31	2463,4	34	177,6	23	19,0	35	26
Матвеевский	43,0	5	705,2	15	1930,7	33	196,2	32	17,3	28	22,6
Новоорский	39,2	26	674,0	12	1650,1	21	180,1	25	15,3	16	20
Новосергиевский	39,7	22	652,2	7	1447,2	9	177,1	22	14,9	13	14,6
Октябрьский	40,4	14	659,8	8	1519,9	15	183,1	26	16,3	24	17,4
Оренбургский	37,2	33	712,0	20	1644,5	20	111,1	2	10,3	1	15,2
Первомайский	37,5	31	859,3	30	1445,8	8	150,0	11	12,3	4	16,8
Переволоцкий	40,5	13	763,0	25	1849,2	31	138,9	5	14,2	11	17
Пономарёвский	44,3	1	666,5	11	1592,6	16	184,9	27	17,2	27	16,4
Сакмарский	39,3	25	587,9	2	1397,8	5	139,5	7	13,1	7	9,2
Саракташский	40,1	17	705,2	1	1775,6	28	152,6	14	15,4	17	15,4
Светлинский	39,5	23	606,6	5	1021,2	1	148,2	9	15,7	18	11,2
Северный	44,3	1	796,2	28	1622,6	17	159,1	16	18,0	32	18,8
Соль-Илецкий	37,8	30	995,0	34	1657,5	22	119,8	3	12,9	6	19
Сорочинский	39,4	24	662,9	9	1469,5	11	196,1	31	14,6	12	17,4
Ташлинский	38,4	28	706,1	17	1358,1	4	148,3	10	12,8	5	12,8
Тоцкий	36,1	35	933,4	33	1717,1	25	124,6	4	12,2	3	20
Тюльганский	41,1	11	817,1	28	1775,9	29	190,0	29	15,9	21	23,6
Шарлыкский	43,4	3	721,2	21	1897,6	32	213,0	33	18,9	34	24,6
Ясненский	38,7	27	934,8	31	1719,5	26	107,7	1	11,8	2	17,4
Сводный по районам	40,2		737,2		1636,6		155,4		14,7		

При наведении указателя мыши на название района он подсвечивается, а также отображаются численные значения стандартизированных показателей. При наведении на пиктограмму она увеличивается в размере, отображаются показатели среднего возраста населения и заболеваемость. При левом щелчке мыши на районе справа отображается дополнительное поле с информацией о названии района, среднем возрасте населения, стандартизированные показатели заболеваемости, инвалидности и смертности в районе, а также их интегральный показатель.

Возможно отображение комментариев и дополнительной информации. Режимы отображения заболеваемости, инвалидности и смертности аналогичны «общей цветовой картограмме», но в них цвета регионов отображаются в одном цветовом канале (красном, зелёном или голубом). Режим отображения интегрального показателя изображается в градации серого. Интегральный показатель имеет значения от 0 до 51. На каждую единицу интегрального показателя приходится 5 единиц яркости (0–255).

ВЫВОДЫ

1. Разработанный нами программный продукт позволяет продемонстрировать показатели общественного здоровья в мониторинговом режиме в сельских районах.

2. Использование программного продукта даёт возможность оценить и определить приоритеты по принятию стратегических решений на уровне руководителей органов и учреждений здравоохранения, а также глав администрации субъекта Федерации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еругина М.В., Кром И.Л., Ермолаева О.В. и др. Современные проблемы организации медицинской помощи сельскому населению. *Соврем. пробл. науки и образования*. 2016; (5): 76–82. [Erugina M.V., Krom I.L., Ermolaeva O.V. Modern problems of the organization of health care to rural population. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016; (5): 76–82. (In Russ.)]

2. Щепин О.П., Медик В.А. *Общественное здравоохранение*. М. 2012; 592 с. [Shchepin O.P., Medik V.A. *Obshchestvennoe zdorov'e i zdavookhraneniye*. (Public health and health care.) Moscow. 2012; 592 p. (In Russ.)]

3. Клейменов М.В. Медицинское обслуживание на селе: проблемы и противоречия. *Азимут научных исследований на селе: проблемы и противоречия*. 2017; 6 (1): 341–344. [Kleymenov M.V. Medical service in rural areas: problems and contradictions. *Azimuth nauchnykh issledovaniy na sele: problemy i protivorechiya*. 2017; 6 (1): 341–344. (In Russ.)]

4. Меренков А.В., Антонова Н.Л., Клейменов М.В. Социальное неравенство в системе медицинского обслуживания на селе. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2017; 19 (10): 397–399. [Merenkov A.V., Antonova N.L., Kleymenov M.V. Social inequality in medical service system of rural areas. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*. 2017; 19 (10): 397–399. (In Russ.)]

5. Коробкова О.К. Проблемы совершенствования оказания медицинских услуг в сельской местности регионов Российской Федерации. *Актуал. пробл. экономики и права*. 2015; (1): 179–186. [Korobkova O.K. Problems of improving medical services in the rural areas of the Russian regions. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava*. 2015; (1): 179–186. (In Russ.)]

6. Колоскова Ю.И., Бордаченко Н.С. Человеческий капитал как фактор устойчивого развития сельских территорий. *Социал.-эконом. и гуманитарн. ж. Красноярского ГАУ*. 2018; (1): 81–91. [Koloskova Yu.I., Bordachenko N.S. Human capital as the factor of sustainable development of rural territories. *Sotsial'no-ekonomicheskii i gumanitarnyy zhurnal Krasnoyarskogo GAU*. 2018; (1): 81–91. (In Russ.)]

7. Богачёв А.И., Полухина М.Г., Студенникова Н.С. Обеспеченность услугами здравоохранения сельских жителей Центральной России. *Нац. интересы: приоритеты и безопасность*. 2016; 7 (340): 166–177. [Bogachev A.I., Polukhina M.G., Studennikova N.S. Provision of rural residents of Central Russia with health services. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'*. 2016; 7 (340): 166–177. (In Russ.)]

8. Кожевников А.А. Социологический анализ особенностей организации медицинской помощи в труднодоступных населённых пунктах России. *Вестн. Ивановской мед. академии*. 2016; 21 (2): 5–9. [Kozhevnikov A.A. The peculiarities of health care management in almost inaccessible settlements in Russia: sociological analysis. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii*. 2016; 21 (2): 5–9. (In Russ.)]

9. Калашников К.Н., Лихачёва Т.Н. Проблемы дефицита медицинских кадров в сельских территориях. *Соц. пробл. развития территорий. Вопр. территориального развития*. 2017; (2): 1–18. [Kalashnikov K.N., Likhacheva T.N. Problems of the Shortage of Medical Personnel in Rural Areas. *Sotsial'nye problemy razvitiya territoriy. Voprosy territorial'nogo razvitiya*. 2017; (2): 1–18. (In Russ.)]