

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРИКРЕПЛЕННОГО К МСЧ ГУВД ПО ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.

Г.Я. Клименко, С.В. Смольянинов

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

В рыночных условиях в здравоохранении ощущается острая потребность в совершенствовании здоровья населения и принятию управленческих решений, направленных на оптимизацию ресурсного обеспечения соответствующей региональной системы здравоохранения.

Для формирования интегрированного показателя здоровья были выбраны следующие составляющие: число выявленных первичных заболеваний при профосмотре (X_1); число зарегистрированных больных с впервые установленным диагнозом (X_2); число лиц, состоящих на диспансерном наблюдении (X_3); заболеваемость с ВУТ по числу случаев на 100 прикрепленного населения (X_4); заболеваемость с ВУТ по числу дней на 100 прикрепленного населения (X_5); средняя длительность одного случая заболеваемости с ВУТ (X_6); общее число госпитализированных больных (X_7); средняя длительность одного случая госпитализации (X_8).

По каждому показателю для унификации была разработана система балльных оценок. Интегрированный показатель здоровья определялся на основе следующей свертки:

$$P_z = \sum_{i=1}^8 w_i \cdot X_i^g$$

где w_i – вес (значимость) i -го фактора,

– балльная оценка i -го фактора.

Для оценки значимости каждой составляющей был применен метод априорного ранжирования, позволяющий объективно оценить субъективное мнение врачей (экспертов).

При сборе априорной информации, основанной на опыте, интуиции и знаниях экспертов, восьми экспертам предлагалось заполнить анкеты, в которых оценивались все 8 показателей здоровья по их значимости. Оценка производилась по 8-балльной шкале. По совокупности мнений экспертов была составлена матрица ранжирования

Так как одним и тем же экспертом некоторым факторам был присвоен одинаковый ранг, матрица ранжирования была приведена к нормальному виду таким образом, чтобы сумма рангов в каждом столбце равнялась $K \cdot (K+1)/2$, где K – число показателей (в нашем случае $K=8$).

Согласованность мнений участников экспертизы определялась методом исчисления коэффициента конкордации (согласованности) для оценки значимости результатов.

Коэффициент конкордации рассчитывается по данным матрицы ранжирования в нормальной форме по следующим формулам:

$$W = \frac{S(d^2)}{m \cdot n \cdot (n^2 - 1)}$$

где m – число экспертов;

n – число показателей состояния здоровья;

$S(d^2)$ – сумма квадратов разностей

$$d_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} - \bar{a}_i$$

\bar{a}_i – обобщенная сумма рангов i -го фактора экспертами ($m=8$).

Величина коэффициента конкордации лежит в пределах $(0 \dots 1)$. При $W=1$ эксперты единодушны в оценке значимости каждого показателя, при $W=0$ согласие полностью отсутствует. В результате расчета было получено значение коэффициента конкордации: $W=0,265$.

Оценка значимости результатов (то есть достоверности полученного уровня согласованности мнений в группе экспертов) проводилась из предположения, что анализируемые исходные данные распределены по закону, близкому к распределению Фишера, специально проработанному

для случаев с малым объемом выборки, при которых может быть использована величина χ^2 -критерия Пирсона:

$$\chi^2 = m \cdot (n - 1) \cdot W.$$

При числе степеней свободы $\nu = n - 1$ находится табличное значение $\chi^2_{\text{табл}}$. Если окажется, что $\chi^2_{\text{расч}} > \chi^2_{\text{табл}}$, то гипотеза о наличии согласия экспертов принимается.

Так как расчетное значение $\chi^2_{\text{расч}} = 14,84$ оказалось больше критического при числе степеней свободы $\nu = n - 1 = 7$ и уровне значимости $q = 95\%$ ($\chi^2_{\text{табл}} = 14,067$), то гипотеза о согласованности экспертов принимается.

Значения весов w_i рассчитывались по формуле

$$w_i = \frac{1}{R} \cdot \left[R(I + 1) - \sum_{r=1}^R r_{ir} \right], i = \overline{1, I}.$$

где r_{ir} (i) – ранг, поставленный r -м экспертом;

R – количество экспертов;

I – количество показателей.

Полученные веса показателей использовались при расчете интегрированного показателя здоровья (табл. 1)

Таблица 1

Значения интегрированного показателя здоровья по годам

| 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 11240 | 14451 | 21455 | 15980 | 20655 | 25425 | 28071 | 2635 | 30656 |

В этом случае уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y = -7,5 - P1 - 3 \cdot P2 + 1,875 \cdot P3 + 3 \cdot P4 + 2,25 \cdot t - 0,125 \cdot P3^2$$

Среднеквадратическая погрешность $S = 3,439 \cdot 10^{-12} \%$.

Допустимая погрешность составляет 5%, поэтому полученная прогностическая модель признается адекватной, так как ошибка меньше этого значения.

На основании исходных данных уравнение регрессии примет следующий вид:

$$Y = -7,5 - 14 - 3 \cdot 8 + 1,875 \cdot 2,0 + 3 \cdot 8 + 2,25 \cdot 12 - 0,125 \cdot 2,0^2 = 8,75$$

На основе балльной оценки интегрального показателя здоровья $Y = 8,75$, полученной из уравнения регрессии, можно рассчитать значение интегрального показателя здоровья в 2008 году. Значение интегрального показателя здоровья в 2009 году составляет 329,24. Для обеспечения такого показателя здоровья финансирование деятельности МСЧ должно составить не менее 80 млн. рублей.

Сопоставляя изменение интегрального показателя здоровья прикрепленного населения по годам с итоговым объемом финансирования деятельности медико-санитарной части мы выявили, что они взаимосвязаны и эта связь прямая, средней силы ($r = +0,6$).

Таким образом, отмечается прямая взаимосвязь между изменением интегрального показателя здоровья прикрепленного населения с общим финансированием деятельности МСЧ ГУВД по Воронежской области. Чем выше уровень финансирования, тем лучше здоровье прикрепленного населения.