

ние требования к исследуемым видам продукции, материалам, услугам и т.д., анализа данных, полученных в результате микробиологических исследований, состояния мониторинга выявленных нарушений в ходе внутреннего аудита – все это улучшает качество выполнения микробиологических исследований бактериологическими лабораториями ЦПМ МЗ РМ, является эффективной формой осуществления Государственного санитарно-эпидемиологического надзора на стадии профилактического по сохранению и укреплению здоровья людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Молдова о метрологии №647-XIII от 17.11.95, М.О. №13 от 29.02.96, №222-XVI от 25.10.07, М.О. №198-202 от 21.12.07.
2. SM 8-12:1998, Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.
3. SM 8-16:2005, Национальная система метрологии. Государственные метрологические испытания и утверждения образца средств измерения.
4. Постановление Службы стандартизации и метрологии Республики Молдова «Об утверждении официального перечня средств измерений, подлежащих обязательному Государственному метрологическому контролю», №1445-М от 04.01.04, М.О. №35-37 от 27.02.04, №2151-М от 01.08.07, BS № 5-2007.
5. Методические указания «О работе по стандартизации и метрологическому обеспечению в ЦПМ МЗ СЗ РМ» №01.10.32.3-8 от 10.05.06. – Кишинэу, 2006. – С.23.
6. RG 29-03-19:1999. Государственный регистр средств измерений.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 616-056.22-005

М.П. Дьякович, д-р биол. наук

(АФ НИИ медицины труда и экологии человека ГУ НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН,
Ангарск),

И.А. Финогенко, д-р физ.-мат. наук,

В.И. Финогенко

(Институт динамики систем и теории управления СО РАН, Иркутск)

ДЕКОМПОЗИЦИЯ И АГРЕГИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ

Работа посвящена проблемам построения интегральных показателей качества здоровья на основе системного анализа [2, 3] и скаляризации векторного показателя качества исследуемого объекта методом вложенной линейной свертки. Декомпозиция основных характеристик объекта (тяжести и частоты заболеваний с учетом кратности и формы заболеваний) проводится в виде некоторой иерархической структуры (графа).

Отсутствие данных о качестве здоровья работников при наличии многочисленных сведений об их заболеваемости, мало репрезентативных из-за резкого ограничения обращаемости за медицинской помощью в связи со сложившимися экономическими условиями, перспективность использования рисков основных общепатологических синдромов (РООС) в качестве показателей здоровья работников [1, 5] обусловили актуальность разработки теоретического подхода к оцен-

ке качества здоровья.

Целью работы явилось построение интегрального показателя качества здоровья, чувствительного к изменению его характеристик и учитывающего их значимость.

Объектом исследования стало здоровье работников, качество которого есть вектор абсолютных показателей его характеристик (кратности и тяжести РООС) и оценивается значением количественного показателя, представляющего собой степень, в которой абсолютные характеристики объекта соответствуют заранее установленным нормам. Этот показатель зависит как от величин РООС, так и от экспертных оценок их значимости. Характеристики объекта понимаются как некоторые множества, а их абсолютные показатели – как число элементов в этих множествах. Построение интегральных показателей относится к задачам многокритериального анализа иерархий. В работе использовался метод иерархической декомпозиции основных характеристик исследуемого объекта в виде графа-дерева, который можно считать структурной моделью качества (СМК) [4].

Основная характеристика объекта декомпозируется на части X_{ij} с показателями состояния x_{ij} , которые распределены по всем уровням СМК. Вектор показателей характеристик нижнего уровня СМК объекта называется его состоянием (качеством). Для определения относительной значимости характеристик экспертами определяются весовые коэффициенты на каждом уровне СМК из множества $0, 0.1, \dots, 0.9, 1$ с учетом того, что чем больше характеристика влияет на уменьшение качества объекта, тем больший весовой коэффициент ей приписывается. Дальнейшая декомпозиция характеристики с нулевым весовым коэффициентом прекращается, а вершина СМК имеет весовой коэффициент, равный 1. Для скаляризации векторного показателя качества применяется метод вложенной линейной свертки, имеющей вид скалярного произведения вектора показателей (x_1, x_2, \dots) характеристик нижнего уровня СМК и вектора весовых коэффициентов (a_1, a_2, \dots) :

$$J(a, x) = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots \quad (1)$$

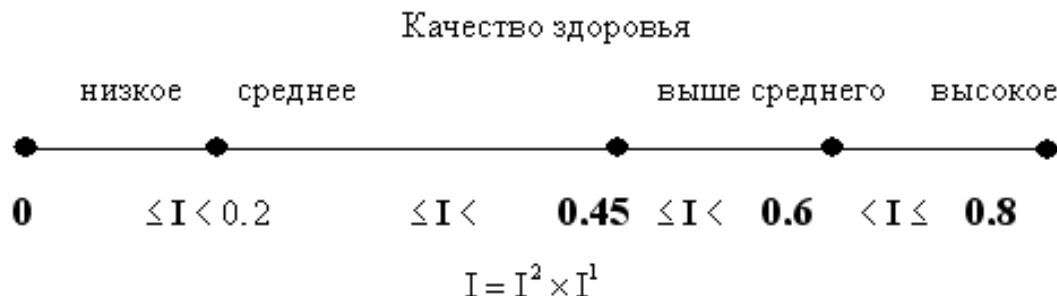
Вниз по вертикалям СМК значимость каждой характеристики распространяется посредством умножения ее весового коэффициента на весовые коэффициенты всех составляющих ее частей. Это избавляет эксперта от сравнения характеристик, стоящих на разных уровнях СМК. Интегральный показатель качества $I(a, x)$, вычисляется по формуле:

$$I(a, x) = 1 - \frac{J(a, x)}{\sum x_i}, \quad (2)$$

где $J(a, x)$ – вложенная линейная свертка СМК; $x = (x_1, x_2, \dots)$ – вектор показателей нижнего уровня СМК, принимающий значения от 0 до 1. Качество считается тем лучше, чем $I(a, x)$ ближе к 1.

Были построены два интегральных показателя качества: показатель I^1 для СМК тяжести заболеваний с учетом кратности РООС и показатель I^2 для СМК частоты заболеваний. Формула (2) позволяет придать им определенный содержательный смысл. Так, I^1 представляет собой часть (в долях от единицы) практически здоровых лиц символической группы, состоящей из двух частей – практически здоровых и условно больных с многократными рисками. I^2 представляет

собой относительную долю благоприятных РООС в условном множестве частот РООС, состоящего из двух частей, одна из которых наиболее благоприятна (средние риски с минимальным весовым коэффициентом во вложенной свертке, равным 0.2), а другая – наиболее неблагоприятна (с максимальным весовым коэффициентом, равным 1). Отметим далее, что снижение показателя частоты еще не означает повышения качества здоровья. Для этого надо, чтобы снизился также показатель тяжести. Более точную оценку качества здоровья дает общий показатель I , представляющий собой мультипликативную свертку соответствующих показателей качества по первой и второй СМК, имеющий шкалу, показанную на рисунке.



Предложенный подход может явиться методологической основой для оценки качества здоровья работающего населения, процедура которой состоит из следующих шагов: получение количественных оценок РООС при проведении скрининговых обследований работающих; построение СМК здоровья работников по тяжести и частоте РООС; расстановка весовых коэффициентов; вычисление интегральных показателей качества здоровья; шкалирование уровня качества здоровья по значениям интегральных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьякович М.П., Рукавишников В.С. Здоровье как качественная характеристика трудового потенциала крупных промышленных предприятий: социально-психологические аспекты //Бюллетень научного совета «Медико-экологические проблемы работающих». – 2004. – С. 42-46.
2. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989.
3. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. – М.: Радио и связь, 1991.
4. Финогенко И.А., Дьякович М.П. Информационно-аналитические пирамиды качества здоровья трудовых коллективов // Труды X Байкальской Всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке, технике и образовании». – Иркутск, 2005. – С.175-184.
5. Dyakovich M.P., Efimova N.V., Rukavichnikov V.S. Working potential evaluation in the territory of an oil-and-gas complex development in Siberia //Alaska Medicine. – 2007. – Vol. 49, №2. – P.228-230.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.