

## Метод интегральной оценки результативности управления коммерческой медицинской организацией на основе многокритериальной векторной оптимизации\*

### The Method of Integral Assessment of the Effectiveness of Management of a Commercial Medical Organization Based on Multi-Criteria Vector Optimization

С. ЯШИН, Е. ВОЛКОВА

**Яшин Сергей Николаевич**, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (ННГУ). E-mail: jashinsn@yandex.ru

**Волкова Елена Александровна**, аспирант ННГУ. E-mail: e-volkova444@bk.ru

*В статье представлен метод интегральной оценки уровня результативности управления коммерческой медицинской организацией (КМО). Актуальность исследования обусловлена необходимостью объективной оценки деятельности КМО в условиях высокой конкуренции. Предложенный метод основан на формировании механизма стандартизованных показателей, охватывающих ключевые аспекты деятельности КМО: финансовые, операционные, качество медицинских услуг и удовлетворенность пациентов. Для интеграции показателей применяется многокритериальная векторная оптимизация, позволяющая учесть взаимосвязи и приоритеты различных критериев. Предложенный метод обеспечивает проведение качественной и достоверной оценки деятельности КМО с целью выявления резервов повышения результативности управления и конкурентоспособности.*

**Ключевые слова:** управления коммерческой медицинской организацией, результативность управления, оценка деятельности, показатели результативности, метод управления.

*The article presents a method of integral assessment of the level of management effectiveness of a commercial medical organization (CMO). The relevance of the study is due to the need for an objective assessment of the CMO's activities in highly competitive conditions. The proposed method is based on the formation of a mechanism of standardized indicators covering key aspects of the CMO's activities: financial, operational, quality of medical services and patient satisfaction. For the integration of indicators, multi-criteria vector optimization is used, which allows taking into account the interrelationships and priorities of various criteria. The proposed method provides a qualitative and reliable assessment of the activities of the CMO in order to identify reserves for improving management effectiveness and competitiveness.*

**Key words:** management of a commercial medical organization, management effectiveness, performance evaluation, performance indicators, management method.

#### Введение

В современном здравоохранении коммерческие медицинские организации (КМО) играют все более значимую роль, предлагая широкий спектр медицинских услуг и конкурируя за пациентов. В условиях жесткой конкуренции и растущих требований к качеству медицинских услуг, результативное управление становится ключевым фактором успеха КМО. В связи с этим разработка и внедрение интегральных методов оценки результативности управления КМО является актуальной задачей. Применение интегрального метода позволяет учитывать все ключевые аспекты деятельности КМО, обеспечивая объективную и достоверную оценку, а также дает возможность выявлять резервы повышения результативности управления.

\* Ссылка на статью: Яшин С.Н., Волкова Е.А. Метод интегральной оценки результативности управления коммерческой медицинской организацией на основе многокритериальной векторной оптимизации // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2025. № 3. С. 106–109. DOI: 10.34773/EU.2025.3.19.

## Методы

*Формирование механизма показателей.* На данном этапе определяется перечень ключевых показателей, характеризующих различные аспекты деятельности КМО. Система показателей сбалансирована и охватывает финансовые и операционные показатели, показатели качества медицинских услуг и удовлетворенности пациентов.

Таблица 1

Составные элементы соответствующих групп показателей

| № п/п          | Наименование группы показателей        | Составные элементы соответствующих групп показателей |                                                           |                      |
|----------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|
|                |                                        | № п/п                                                | Наименование                                              | Условные обозначения |
| Е <sub>1</sub> | Показатели Финансовые                  | 1                                                    | Рентабельность продаж (ROS)                               | X <sub>1</sub>       |
|                |                                        | 2                                                    | Коэффициент текущей ликвидности (CLR)                     | X <sub>2</sub>       |
|                |                                        | 3                                                    | Выручка на одного сотрудника (Re v PE)                    | X <sub>3</sub>       |
| Е <sub>2</sub> | Показатели Операционные                | 4                                                    | Загрузка коечного фонда (BR)                              | X <sub>4</sub>       |
|                |                                        | 5                                                    | Среднее время ожидания приема (AWT)                       | X <sub>5</sub>       |
|                |                                        | 6                                                    | Коэффициент использования оборудования (EU)               | X <sub>6</sub>       |
| Е <sub>3</sub> | Показатели качества медицинских услуг  | 7                                                    | Процент осложнений после операций (CR)                    | X <sub>7</sub>       |
|                |                                        | 8                                                    | Соответствие клиническим рекомендациям (CGR)              | X <sub>8</sub>       |
|                |                                        | 9                                                    | Уровень удовлетворительности медицинского персонала (MPS) | X <sub>9</sub>       |
| Е <sub>4</sub> | Показатель удовлетворенности пациентов | 10                                                   | Индекс удовлетворенности пациентов (CSI)                  | X <sub>10</sub>      |
|                |                                        | 11                                                   | Процент повторных обращений (RR)                          | X <sub>11</sub>      |
|                |                                        | 12                                                   | Количество положительных отзывов (NPR)                    | X <sub>12</sub>      |

*Стандартизация показателей.* Для обеспечения сопоставимости показателей, выраженных в различных единицах измерения, проводится их стандартизация. Наиболее распространенными методами стандартизации являются z-оценка и min-max нормализация.

Z-оценка (Z-score):

$$Z_i = \frac{X_i - \mu}{\sigma}$$

где:  $Z_i$  – стандартизованное значение показателя;  $X_i$  – текущее значение показателя;  $\mu$  – среднее значение показателя по рассматриваемой выборке КМО;  $\sigma$  – стандартное отклонение показателя по рассматриваемой выборке КМО.

Min-Max нормализация:

$$X_{norm} = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

где:  $X_{norm}$  – нормализованное значение показателя;  $X_i$  – текущее значение показателя;  $X_{min}$  – минимальное значение показателя по рассматриваемой выборке КМО;  $X_{max}$  – максимальное значение показателя по рассматриваемой выборке КМО.

Для показателей, которые желательно минимизировать (например, CR, AWT, RR), формула Min-Max нормализации может быть модифицирована:

$$X_{norm} = \frac{X_{max} - X_i}{X_{max} - X_{min}}$$

*Определение весовых коэффициентов.* На данном этапе определяются весовые коэффициенты для каждого показателя, отражающие их относительную важность. Весовые коэффициенты могут быть определены экспертным путем, на основе анализа данных и с использованием методов многокритериального анализа. В данной работе используется метод STATIS (Structuration des Tableaux A Trois Indices de la Statistique). Это метод многомерного статистического анализа, позволяющий выявить структуру сходства между несколькими таблицами данных,

описывающих одни и те же объекты, но с разных точек зрения. В контексте интегральной оценки результативности управления КМО, метод STATIS использован для определения весовых коэффициентов показателей на основе экспертных оценок.

*Алгоритм метода STATIS.* Эксперты оценивают важность каждого показателя (например, по шкале от 1 до 10). Каждый эксперт формирует свою таблицу данных, где строками являются показатели, а столбцами – их оценки. Для каждой пары экспертов рассчитывается матрица сходства, отражающая степень согласованности их оценок. В качестве меры сходства используется косинус угла между векторами оценок или коэффициент корреляции. На основе матриц сходства определяется компромиссная матрица, представляющая собой “среднюю” оценку важности показателей, согласованную между всеми экспертами. Для компромиссной матрицы рассчитываются собственные значения и собственные векторы. Собственный вектор, соответствующий наибольшему собственному значению, представляет собой вектор весовых коэффициентов показателей. Весовые коэффициенты нормализуются таким образом, чтобы их сумма была равна 1.

$$W_i = \frac{V_i}{\sum_{j=1}^n V_j}$$

где:  $W_i$  – весовой коэффициент для показателя  $i$ ;  $V_j$  – значение  $i$ -го элемента собственного вектора;  $n$  – количество показателей.

Таким образом, каждому показателю присваивается весовой коэффициент, отражающий его относительную важность в интегральной оценке. Например: (для ROS),  $W_2$  (для CLR), и т.д.

*Многокритериальная векторная оптимизация.* Для интеграции стандартизованных показателей с учетом их весовых коэффициентов применяется метод многокритериальной векторной оптимизации. Данный метод позволяет определить оптимальное значение интегрального показателя, учитывающее все критерии и их приоритеты.

На данном этапе формируется интегральный показатель результативности управления КМО (IP), учитывающий стандартизованные значения показателей и их весовые коэффициенты. Наиболее простой способ – это взвешенная сумма:

$$IP = \sum_{i=1}^n W_i * X_{i,orm}$$

где: IP – интегральный показатель результативности управления КМО;  $W_i$  – весовой коэффициент для показателя  $i$ ;  $X_{i,orm}$  – стандартизованное значение показателя  $i$ ;  $n$  – количество показателей.

*Оценка уровня результативности управления.* На основе полученного значения интегрального показателя проводится оценка уровня результативности управления КМО. Для этого разрабатывается шкала оценок, позволяющая классифицировать КМО по уровню результативности управления (например, высокий, средний, предельно-допустимый, низкий).

На основе полученного значения интегрального показателя проводится оценка уровня результативности управления КМО. Для этого разрабатывается шкала оценок. Пример шкалы оценок:

| Уровень результативности | Значение IP            |
|--------------------------|------------------------|
| Высокий                  | $IP > 0.8$             |
| Средний                  | $0.6 \leq IP \leq 0.8$ |
| Предельно-допустимый     | $0.4 \leq IP < 0.6$    |
| Низкий                   | $IP < 0.4$             |

## Результаты

Разработанный метод был апробирован на примере коммерческой медицинской организации. В результате апробации были получены следующие результаты:

1. Сформирован механизм стандартизованных показателей, включающая финансовые показатели (рентабельность, ликвидность, с использованием метода STATIS, отражающего приоритеты различных критериев для конкретной КМО).

2. Проведена интегральная оценка уровня результативности управления для КМО с использованием метода многокритериальной векторной оптимизации.

3. КМО были классифицированы по уровню результативности управления.

Предложенный метод интегральной оценки уровня результативности управления КМО имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами. Он обеспечивает более комплексную и объективную оценку деятельности КМО, учитывает взаимосвязи между различными аспектами и позволяет выявлять мониторинга результативности медицинской деятельности и повышения конкурентоспособности.

### Заключение

В заключение следует отметить, что представленный метод интегральной оценки уровня результативности управления коммерческой медицинской организацией представляет собой эффективный инструмент для комплексного анализа деятельности и выявления резервов для повышения результативности управления. Метод, основанный на формировании системы стандартизованных показателей, охватывающей финансовые, операционные, показатели качества медицинских услуг и удовлетворенности пациентов, в сочетании с применением многокритериальной векторной оптимизации, позволяет получить объективную и достоверную оценку, учитывающую взаимосвязи между различными аспектами деятельности КМО. Полученные результаты апробации подтверждают практическую применимость метода и его способность выявлять сильные и слабые стороны в управлении. Дальнейшие исследования могут быть направлены на расширение системы показателей, включение новых факторов, влияющих на результативность, и усовершенствование методологии определения весовых коэффициентов. Важным направлением является разработка более гибких и адаптивных моделей, учитывающих специфику различных типов КМО, будь то многопрофильные клиники, специализированные центры или частные медицинские практики. Кроме того, необходимо продолжить работу над автоматизацией процесса оценки, что позволит повысить скорость и точность анализа, а также снизить трудозатраты. В целом, предлагаемый метод является перспективным направлением для совершенствования системы управления КМО, способствующим повышению их конкурентоспособности и улучшению качества предоставляемых медицинских услуг.

### Литература

1. Зими́на Э.В., Корчу́ганова Е.А. и др. Управление качеством в здравоохранении: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2025. 104 с. ISBN 978-5-9704-8896-6.
2. Волкова Е.А. Эффективная система управления клиникой // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 4. С. 106–109.
3. Методологические основы и механизмы обеспечения качества медицинской помощи / О.П. Щепин, В.И. Стародубов, А.Л. Линденбратен, Г.И. Галанова. Москва: Издательство «Медицина», 2002. 176 с. ISBN 5-225-04363-1.
4. Экономика и управление в здравоохранении: учебник и практикум для вузов / А.В. Решетников, Н.Г. Шамшурина, В.И. Шамшурин, К.Э. Соболев; под общ. ред. А.В. Решетникова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2025. 316 с.
5. Яшин С.Н. Интегральная оценка инновационного развития предприятия как основа принятия управленческих решений / С.Н. Яшин, А.Э. Амбарцумян, Е.Н. Лапшина // Креативная экономика. 2018. Т. 12, № 2. С. 167–176. DOI: 10.18334/ce.12.2.38813.
6. Яшин С.Н. Оценка перспективности и реализуемости процессных инноваций на промышленном предприятии / С.Н. Яшин, В.П. Кузнецов, Г.М. Охезина. Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, 2016. 152 с.
7. Яшин С.Н., Захарова С.Г., Суходоева Л.Ф. Инновационное лидерство в реализации цифровых технологий современных предприятий // Экономические исследования и разработки. 2020. № 2. С. 80–86.