

УДК 004.021

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ
МНОГОКОМПОНЕНТЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ
УЧРЕЖДЕНИЯХ**

Джамбеков Азамат Матифулаевич
студент

Бисалиев Рафаэль Валерьевич

д-р мед. наук

Астраханский государственный технический университет, Астрахань
author@apriori-journal.ru

Аннотация. На сегодняшний день актуальным вопросом при информатизации трудовых процессов в лечебно-профилактических учреждениях является вовлечение инновационной среды для возможной автоматизации принятия управленческих решений руководителями лечебно-профилактических учреждений при часто возникающих проблемах и задачах учреждений. Существует множество разнообразных подходов и методов, которые способствуют принятию оптимальных управленческих решений в лечебно-профилактических учреждениях. В данной работе предложен обобщенный алгоритм применения метода анализа среды функционирования как механизма для непосредственного проведения классификации лечебно-профилактических учреждений в многомерном пространстве входных и выходных переменных, в котором предварительно строятся разделяющие поверхности, имеющие форму выпуклых поверхностей-оболочек.

Ключевые слова: лечебно-профилактическое учреждение; управленческое решение; среда функционирования; кластерный анализ.

CONCEPTUAL FEATURES OF INFORMATIZATION OF MULTICOMPONENT PROCESSES OF ADOPTION OF ADMINISTRATIVE DECISIONS IN THE MEDICAL PREVENTIVE ESTABLISHMENTS

Dzhambekov Azamat Matifulayevich
student

Bisaliev Rafael Valeryevich
doctor of medical sciences
Astrakhan state technical university, Astrakhan

Abstract. Today topical issue at informatization of labor processes in treatment-and-prevention establishments is involvement of the innovative environment for automation of adoption of administrative decisions by heads of treatment-and-prevention establishments at often arising problems and problems of establishments. There is a set of various approaches and methods which promote adoption of optimum administrative decisions in treatment-and-prevention establishments. In this work the generalized algorithm of application of a method of the analysis of the environment of functioning as mechanism for direct carrying out classification of treatment-and-prevention establishments in multidimensional space of entrance and output variables in which the dividing surfaces having a form of convex surfaces covers are under construction previously is offered.

Key words: treatment-and-prevention establishment; administrative decision; functioning environment; cluster analysis.

Анализ целесообразности разрабатываемых управленческих решений руководителями лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) часто бывает затруднен из-за каких-либо конкретных особенностей применения правил и методик принятия управленческих решений.

Количество причин, затрудняющих количественную оценку разрабатываемых управленческих решений, достаточно велико. Одной из главных причин является специфичность экономической среды, в которой функционируют ЛПУ. Данную причину отражает слабая или отсутствующая конкуренция на рынке медицинских услуг [1]. Это, в свою очередь, обусловлено преобладающей ролью государства, которое либо является собственником большинства ЛПУ, либо оказывает значительное влияние на их деятельность (устанавливает цены, тарифы, нормативы, стандарты). В случае ослабления конкуренции цены на большинство медицинских услуг устанавливаются искусственно и не отражают их реальной рыночной стоимости, что в значительной мере уменьшает необходимость использования для оценки эффективности деятельности ЛПУ стоимостных показателей [2].

Таким образом, одним из базисных требований к методу оценки эффективности деятельности ЛПУ является возможность его применения в случае отсутствия информации о ценах как оказываемых ими услуг, так и используемых ресурсов. Иными словами, такой метод должен оперировать лишь натуральными значениями выпуска и потребления ресурсов. Можно выделить два подхода к оценке эффективности, удовлетворяющих такому условию. Первый из них предполагает использование искусственных весовых коэффициентов. Методы, основывающиеся на этом подходе, достаточно просты в вычислении и поэтому пользуются большой популярностью на практике. Используемые в них веса по сути дела замещают собой отсутствующие рыночные цены. Вместе с тем,

субъективность их определения ставит под сомнение любую полученную на их основе оценку эффективности.

Методы, в основе которых не лежит использование упомянутых коэффициентов, как правило, требуют проведения более сложных вычислений. Полученные при их применении оценки в большинстве случаев более объективны. Одним из наиболее простых из этих методов является агрегация частных показателей эффективности, рассчитанных конкретно для каждого вида ресурсов, путем нахождения, например, их среднего значения. Более сложным в расчетах, но в тоже время и более точным, является метод наименьших квадратов. Оба упомянутых метода достаточно широко используются для оценки эффективности во многих сферах, в том числе и в практическом здравоохранении.

К одним из известных методов, которые уже получили успешный опыт использования в развитых странах для оценки эффективности деятельности ЛПУ, относятся Data Envelopment Analysis (DEA) – непараметрический метод, базирующийся на математическом инструментарии теории линейного программирования и Stochastic Frontier Analysis (SFA) – метод анализа на основе стохастических границ производственных возможностей [3].

В данной работе предлагается применение метода DEA, именуемого в русскоязычной научной литературе как метод анализа среды функционирования, как механизма для непосредственного проведения классификации ЛПУ в многомерном пространстве входных и выходных переменных, в котором предварительно строятся разделяющие поверхности, имеющие форму выпуклых поверхностей-оболочек. Данный подход используется при создании системы поддержки принятия решений (СППР) при оценке эффективности управленческих решений в деятельности ЛПУ.

Компоненты разработанной СППР при исследовании эффективности ЛПУ включают следующие виды обеспечений: математическое, алгоритмическое, методическое, программное, аппаратное, информационное, организационное и кадровое.

Применение методологии анализа среды функционирования сводится к решению большого семейства математических оптимизационных задач следующего вида [4]:

1) ориентированных на вход

$$\rho_1^* = \min_{\lambda, s^-} 1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i^- / x_{io}$$

при ограничениях

$$x_0 = X\lambda + s^-;$$

$$y_0 \leq Y\lambda;$$

$$\lambda \geq 0, \quad s^- \geq 0;$$

2) ориентированных на выход

$$\rho_0^* = \min_{\lambda, s^+} \frac{1}{1 + \frac{1}{S} \sum_{r=1}^s S_r^+ / xy_{ro}};$$

при ограничениях

$$x_0 \geq X\lambda;$$

$$y_0 = Y\lambda - s^+;$$

$$\lambda \geq 0, \quad s^+ \geq 0.$$

Программное обеспечение СППР при исследовании эффективности ЛПУ имеет модульную архитектуру и содержит модули ввода названий объектов исследования, модуль ввода параметров объектов исследования, модуль построения модели DEA-анализа, модуль расчета системы линейных уравнений, модуль построения графика эффективности и др.

Информационное обеспечение СППР включает в себя наборы исходных данных, которые используются для расчетов показателей и критериев эффективности ЛПУ. Источником таких данных служат информационные массивы, накапливаемые в интегрированных подразделениях статистики. В данном случае сами объекты оценки эффективности деятельности рассматриваются как совокупность своего рода производственных объектов, перерабатывающих ресурсы в готовую продукцию. ЛПУ, как динамическая система, на входе имеет ряд векторов, отражающих показатели используемых ресурсов, а на выходе – параметры, являющиеся показателями эффективности. Тем самым, в данном случае возможно оперирование лишь натуральными значениями потребления ресурсов ($x_1 - x_4$) и выпуска ($y_1 - y_3$): x_1 – количество спальных мест; x_2 – общее количество фактических ставок врачей; x_3 – общее количество фактических ставок среднего и младшего медицинского персонала; x_4 – общее количество фактических ставок немедицинского персонала; y_1 – количество законченных случаев оказания медицинской помощи амбулаторным больным; y_2 – количество дней, проведенных больными в стационаре; y_3 – количество проведенных лабораторных проб и инструментальных исследований [5]. Не требуется задавать весовые коэффициенты для указания важности показателей.

Результатом работы метода DEA является один интегральный показатель для каждого из ЛПУ. Они могут быть ранжированы по значениям этого показателя.

При использовании метода DEA знания экспертов можно использовать для учета относительной важности показателей. Однако применение экспертных знаний не является обязательным, что значительно снижает степень субъективизма при определении рейтинга ЛПУ. Кроме того, метод DEA позволяет учесть влияние факторов окружающей среды.

Используя математическую основу метода DEA, возможен следующий алгоритм выделения группы эффективных ЛПУ, т.е. кластеризации объектов (рис. 1):



Рис. 1. Алгоритм выделения группы эффективных ЛПУ

Результатом работы предлагаемого алгоритма будет группа «кластеров», содержащих объекты, однородные не в смысле расстояния в пространстве показателей, как в кластерном анализе, а однородные в смысле эффективности. Еще одним отличием от кластерного анализа является то, что полученные «кластеры» будут упорядочены – по степени эффективности.

Таким образом, концептуальные основы и методы анализа среды функционирования позволяют определять количественную меру эффективности деятельности ЛПУ, эталонные лечебные учреждения для каждого неэффективного ЛПУ, находить наилучшие направления повыше-

ния эффективности, определять зоны устойчивости учреждений здравоохранения, отслеживать динамику и выявлять тенденции в их развитии. В конечном итоге, появляется возможность получения количественных оценок эффективности управленческих решений в деятельности ЛПУ, позволяющих более обоснованно разрабатывать оптимальные стратегии развития лечебно-профилактических учреждений региона.

Список использованных источников

1. Кочуров Е.В. Оценка эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений: сравнительный анализ методов и моделей // Вестник СПбГУ. 2005. Сер. 8. Вып. 3. С.110-128.
2. Джамбеков А.М., Бисалиев Р.В. Инновационный подход при оценке эффективности управленческих решений руководителей лечебно-профилактических учреждений // Современная наука: опыт, инновации, перспективы: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. (Астрахань, 20–21 ноября 2013 г.). Астрахань, 2013. С. 54-58.
3. Борисова Е.И., Полищук Л.И. Анализ эффективности в некоммерческом секторе: проблемы и решения // Модернизация экономики и глобализация: В 3-х кн. Кн. 3. / отв. ред.: Е.Г. Ясин. М., 2009. С. 467-475.
4. Cook W.D., Seiford L.M. Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on // Eur. J. of Operational Research. 2009. V. 192 (1). P. 1-17.
5. Jacobs R., Smith P.C., Street A. Measuring Efficiency in Health Care: Analytic Techniques and Health Policy. 2006. P. 262.