

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Кожевников А. А.¹

(Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России)

Представлены особенности применения системного подхода при оценке степени эффективности процесса управления в сфере здравоохранения. В его основу положены математический экспресс-анализ, который можно использовать при обработке как статистических данных, так и социологической информации, а также индексы наличия проблем, характеризующие рассматриваемый объект исследования. Установлено, что изложенная в статье процедура и методика расчёта индексов наличия проблем позволяет ранжировать полученные данные по степени влияния факторов риска на процесс управления, а также на основе системного подхода формировать мероприятия прикладного характера по решению органами власти и управления выявленных проблем. Изложенный материал способствует достижению требуемого результата без усложнения процедуры обработки и анализа информации. Формирование выводов и рекомендаций основывается на положениях теории системного анализа, теории управления организационными системами, методах статистического анализа данных. Приведен пример применения указанной методики в процессе сравнительного анализа деятельности частного медицинского учреждения и муниципального. Получена оценка состояния системы здравоохранения г. Новокузнецка.

Ключевые слова: индекс наличия проблемы, система здравоохранения, математический экспресс-анализ, системный анализ, управление организационными системами.

1. Введение

В настоящее время наличие проблем в системе здравоохранения обусловлено тем, что наряду с пациентами, выступающими в качестве объектов медицинских услуг, в процессе их реализации участвуют разнообразные субъекты – это фонды ОМС,

¹ Андрей Александрович Кожевников, к.с.н., преподаватель (nvkz2004@rambler.ru).

медицинские учреждения с различной формой собственности, органы самоуправления и государственной власти и т.д., которые постоянно взаимодействуют друг с другом. В совокупности это существенно влияет на функциональную устойчивость деятельности органов здравоохранения, которые помимо указанного фактора с одной стороны активно вовлечены в процесс децентрализации полномочий, связанный с частичной передачей их частным медицинским организациям, в том числе путём внедрения государственно-частного партнерства, а с другой стороны они подпадают под меры по централизации финансового обеспечения, предпринимаемые в рамках системы ОМС на разных её иерархических уровнях.

Данный процесс протекает на фоне того, что органы власти через средства массовой информации демонстрируют заинтересованность в развитии и совершенствовании институциональных свойств и качеств системы здравоохранения в интересах населения, как основного потребителя медицинских услуг. В связи с этим особую актуальность приобретает поиск путей решения проблем, обусловленных качеством управления деятельностью участников данных отношений.

Предлагаемая методика оценки и анализа результатов исследований наряду с другими процедурами призвана содействовать решению вышеуказанной задачи, обеспечивая получение достоверных данных об изучаемом явлении, в том числе за счёт использования системного подхода. Это обусловлено тем, что он позволяет, основываясь на концептуально-методологических положениях, эффективно применять формализованные и неформализованные методы не только для разработки теории, но и на практике. Так, академик АН СССР Д.М. Гвишиани, говоря о сущности системного подхода отмечал, что он позволяет формулировать цели и выяснять их иерархию до начала какой-либо деятельности, в том числе исследовательской, получать максимальный эффект в смысле достижения намеченной цели, при минимальных затратах путём сравнительного анализа и поиска альтернативных путей, а также методов их достижения и осуществления соответствующего выбора. При этом возможно проводить количественную оценку (квантификацию) целей, методов и средств их достижения, основанную не на частных кри-

териях, а на широкой оценке всех возможных и планируемых результатов деятельности [4].

Цель исследования – разработать методику оценки степени эффективности процесса управления путём применения математического экспресс-анализа, системного подхода и индексов наличия проблем, позволяющих определить зоны риска и мероприятия по решению выявленных проблем.

2. Материалы и методы

В основу предлагаемой методики положен подход, основанный на взвешенных суммах, который позволяет учитывать большое число факторов и динамику их показателей, а также производить их ранжирование с выявлением и классификацией зон риска с помощью индекса наличия проблем (ИНП). Данный индекс рассчитывается как взвешенная сумма *индексов наличия проблемы для отдельных факторов риска* (I_{ϕ}) с учетом суммарного влияния *факторных групп* ($I_{гр}$). Определение ИНП обеспечивает учёт всех доступных факторов риска при расчете индекса ($I_{общ}$), а также их приведение к *единой размерности*, что позволяет оценивать полученные результаты с нормативными показателями, если они есть, а также выявлять через анализ тенденций перспективы развития ситуации. Он представляет собой число от 0 до 1, где 1 – проблема отсутствует, 0 – проблема явно выражена.

Методика расчёта ИНП формировалась, в части касающейся экспертных оценок за счёт применения отдельных положений математико-статистических методов экспертных оценок, разработанных С.Д. Бешелевым и Ф.Г. Гурвичем [1], а также методики Е.А. Елтаренко и Е.К. Крупиновой [6]. Дополнительно учитывалась методика В.А. Медика и В.С. Токмачева, позволяющая определить *интегральный показатель здоровья*, основанный на взвешенной сумме факторов [7]. Наряду с этим уделялось внимание вероятностному подходу, примененного А.В. Решетниковым, В.А. Решетниковым, В.В. Козловым и В.В. Роюком к регрессионной модели прогнозирования удовлетворенности качеством медицинской помощи [13].

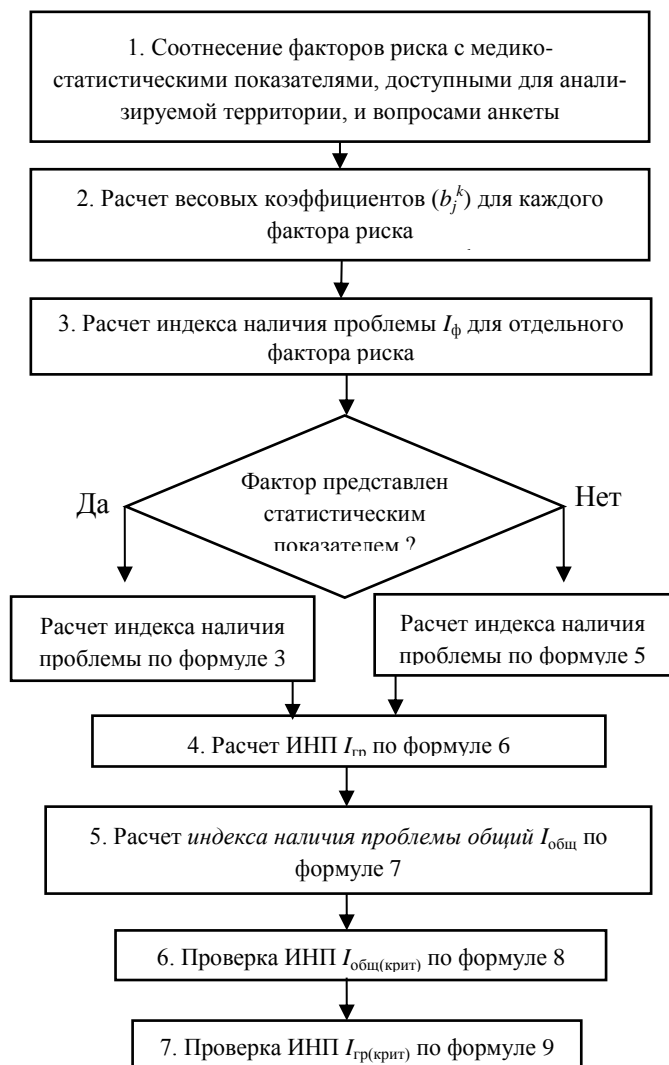


Рис.1. Процедура расчета индексов наличия проблемы

Особенностью ИНП является то, что по его значению можно определить не только сам факт наличия проблемы, но и то,

в чём именно эта проблема заключается, например, установить несоответствие нормативам или выявить неблагоприятную тенденцию. Дополнительно за счёт ИНП значения из статистико-цифровой формы можно перевести в смысловые понятия. В основе вышеуказанного положена процедура обработки и анализа информации (рис. 1).

Исследования по рассматриваемому вопросу позволили сделать вывод о том, что перед определением ИНП необходимо осуществлять экспертную оценку выявленных проблем. Во-первых, это в значительной степени способствует определению «проблемного поля» и целей исследований. Во-вторых, оптимизирует работу по формированию анкет, используемых при социологическом опросе населения. В-третьих, результаты экспертной оценки используются в дальнейшем для расчета коэффициентов, необходимых для соответствующих шкал и таблиц, а также для определения интегральных показателей.

На первом этапе экспертной оценки проблем определяется *интегральный коэффициент* наличия проблемы в сфере общественного здоровья, включивший медико-статистическую и социологическую компоненты, основанные на результатах экспертного опроса. Эксперты оценивают степень влияния на общественное здоровье как непосредственно самих факторов в рамках каждой группы, так и суммарное влияние всей факторной группы. Степень влияния распределяется по шкале от 1 до 10, где 1 – фактор совсем не влияет, а 10 – фактор оказывает непосредственное влияние. При анализе полученных результатов на первом шаге определяются групповые оценки степени влияния на здоровье населения отдельных групп факторов риска. На втором шаге оценивается влияние непосредственно самих факторов в пределах этих обобщенных групп. При этом результаты опроса экспертов, в ответах которых содержатся пропуски, исключаются из рассмотрения.

Перед расчетом *групповых экспертных оценок* необходимо путём определения коэффициентов согласованности и непротиворечивости убедиться, что *индивидуальные экспертные оценки* согласованы и непротиворечивы, так как при не выполнении этого условия групповые оценки не отражали бы реальное положение дел [2].

Коэффициент непротиворечивости, обозначаемый как β , определяется для минимальной (β_1) и максимальной (β_2) оценки экспертов по каждой рассматриваемой группе факторов. При этом если найденный коэффициент непротиворечивости ниже некоторого заранее заданного порогового значения, то оценка считается непротиворечивой с вероятностью, не превышающей 0,05. Пороговые значения зависят от числа экспертов.

Таким образом, если *индивидуальные экспертные оценки*, характеризующие влияние групп факторов риска на общественное здоровье, согласованы и непротиворечивы, то в дальнейшем проводится расчет групповых оценок *итерационным путём*. На каждой итерации рассчитывались *коэффициенты компетентности*, обозначаемые K и основанные на мере близости индивидуальных оценок конкретного эксперта и групповых оценок.

С учётом полученных *коэффициентов компетентности* рассчитываются новые групповые оценки, которые сравниваются с оценками на предыдущем шаге. Расчеты прекращаются, если разность между оценками на текущем и предыдущем шаге не превышает 0,01. На основе полученных групповых оценок соответствующие группы факторов риска ранжируются по степени их влияния на общественное здоровье. При этом факторной группе, влияние которой наиболее значимо и имеющей высокую групповую оценку экспертов, присваивается первый ранг, а группе с самой низкой групповой оценкой – последний.

В дальнейшем проводится ранжирование не только по групповым, но и по отдельным факторам. Они позволяют учесть влияние каждого анализируемого фактора на общественное здоровье при расчете интегрального индекса наличия проблем. Для этого на основе полученных групповых оценок осуществляется расчёт *весовых коэффициентов* для каждого отдельного фактора риска и групп факторов, который можно представить в виде следующего алгоритма:

1. Для i -го фактора в k -й группе факторов с *групповой экспертной оценкой* W_i^k определяется возможность его измерения одним из доступных статистических показателей. При выполнении этого условия у этого фактора остаётся его *групповая оценка* W_i^k .

2. В случае невозможности оценки данного фактора с помощью официальных статистических показателей рассматривается допустимость измерения этого фактора путем субъективной оценки населения, проживающей на анализируемой территории, с помощью включения соответствующего вопроса в анкету. В этом случае у этого фактора остаётся его *групповая оценка* W_i^k .

3. Невозможность измерения фактора ни с помощью статистических показателей, ни путем социологического опроса, **исключает** его из рассмотрения.

4. Таким образом, если число факторов в группе обозначить как M , а число соответствующих им статистических показателей и вопросов анкеты – как N , то всегда будет выполняться неравенство $N \leq M$. В k -й группе факторов производится ранжирование факторов по величине оценки W_i^k , где первое ранговое место присваивается фактору с максимальной экспертной оценкой ($r_j^k = 1$, где $j = 1, 2, \dots, N$), а последнее – с минимальной ($r_j^k = n$, где $j = 1, 2, \dots, N$).

5. Для каждого фактора в k -й факторной группе на основе его рангового места рассчитывается *весовой коэффициент* по формуле

$$(1) \quad b_j^k = \frac{1/r_j^k}{\sum_{s=1}^n (1/r_s^k)},$$

где b_j^k – весовой коэффициент; r_j^k – ранг j -го фактора в k -й факторной группе; r_s^k – ранг s -го фактора в k -й факторной группе; $j, s = 1, 2, \dots, N$.

После того как рассчитываются веса для всех факторов, по формуле (2) рассчитываются веса для самих факторных групп (b^k), ранговое место для которых определяются по групповой экспертной оценки факторных групп (W^k):

$$(2) \quad b^k = \frac{1/r^k}{\sum_{k=1}^m (1/r^k)},$$

где b^k – весовой коэффициент для k -й факторной группы; r^k – ранг k -й факторной группы; $k, m = 1, 2, \dots, M$, где M – общее число групп.

Значение *индекса наличия проблемы для отдельного фактора риска* (I_Φ), рассчитывается в зависимости от того, как именно измерялся анализируемый фактор – официальным ста-

статистическим показателем или вопросом в социологическом опросе. В случае использования статистического показателя I_{ϕ} рассчитывается по формулам (3) и (4):

$$(3) \quad I_{\phi} = 0,3 + 0,4 \times \text{НП} + 0,1 \times \text{НПР} + 0,2 \times \text{ТП},$$

$$(4) \quad \text{НПР} = \begin{cases} \frac{\text{П}-\text{Н}}{\text{Н}} & \text{для показателей} \rightarrow \text{max}, \\ \frac{\text{Н}-\text{П}}{\text{Н}} & \text{для показателей} \rightarrow \text{min}, \end{cases}$$

где П – значение показателя за анализируемый период; Н – значение норматива (местного, регионального либо федерального); НПР – разница между нормой и показателем по отношению к норме: если показатель превышает норматив в 2 и более раз, то НПР равен –1 для показателей, стремящихся к минимуму, а также НПР равен 1 для показателей, стремящихся к максимуму. В остальных случаях НПР рассчитывается по формуле (2); I_{ϕ} – индекс наличия проблемы для отдельного фактора риска; НП – соответствие показателя норме: если показатель в пределах нормы, то он равен 1, а также 0, если он норме не соответствует; ТП – оценка тенденции показателя за последние 3 года: равна –1, если на протяжении всего периода тенденция неблагоприятная, либо равна 1, если благополучная, а также 0, если явной тенденции не выявлено.

В случае если фактор представлен вопросом анкеты, полученной путём социологического опроса, расчет I_{ϕ} осуществляется по формуле

$$(5) \quad I_{\phi} = 0,2 \times \text{О} + 0,2 \times \text{О}(\text{отр}) + 0,5 \times \text{О}(\text{нейтр}) + 0,8 \times \text{О}(\text{пол}),$$

где I_{ϕ} – индекс наличия проблемы для отдельного фактора риска; О – преобладающие ответы: равно 1, если большинство респондентов ответили на вопрос положительно, 0 – нейтрально и –1 – отрицательно; $\text{О}(\text{отр})$ – доля респондентов, ответивших на данный вопрос отрицательно; $\text{О}(\text{нейтр})$ – доля респондентов, ответивших на данный вопрос нейтрально; $\text{О}(\text{пол})$ – доля респондентов, ответивших на данный вопрос положительно.

Следует отметить, что в формулах (3) и (5) коэффициенты рассчитаны с помощью регрессионного анализа с разбивкой на интервалы, в зависимости от его желаемой интерпретации [2, 3].

На основании расчётов составлена таблица 1 различных комбинаций составляющих *индекса наличия проблемы для отдельного фактора риска* (I_{ϕ}) в ключевых точках.

Таблица 1. Различные комбинации составляющих I_{ϕ} в ключевых точках

НП	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
НПР	1	0	1	0	1	0	0	-1	0	-1	0	-1
ТП	1	1	0	0	-1	-1	1	1	0	0	-1	-1
I_{ϕ}	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Далее представлен порядок расчета *интегрального индекса наличия проблемы для группы факторов риска и ИНП общий* – формулы (6)–(7):

$$(6) \quad I_{гр}^k = \sum_{j=1}^N b_j^k \cdot I_{\phi_j}^k,$$

$$(7) \quad I_{общ} = \sum_{k=1}^L b^k \cdot I_{гр}^k,$$

где $I_{общ}$ – интегральный индекс наличия проблемы общий; $I_{гр}$ – интегральный индекс наличия проблемы для группы факторов; I_{ϕ} – индекс наличия проблемы для отдельного фактора риска; b^k – весовые коэффициенты факторных групп, рассчитанные на основе экспертных оценок и характеризующие степень влияния показателя на общественное здоровье; b_j^k – весовые коэффициенты факторов риска; L – число рассматриваемых факторных групп; N – число факторов в группе, которые могут быть измерены.

Диапазон значений ИНП расположен в пределах от 0 до 1. При этом чем ближе значение индекса к 1, тем лучше на анализируемой территории ситуация в сфере общественного здоровья. Однако если он находится между 0,7 и критическим значением, то необходимо проверить, существуют либо отсутствуют проблемы по значению показателей интегрального индекса наличия проблем для групп факторов – $I_{общ(крит)}$, рассчитываемый по формуле

$$(8) \quad I_{общ(крит)} = 1 - 0,7 \cdot b^{k(min)},$$

где $I_{\text{общ(крит)}}$ – критическое значение интегрального индекса наличия проблем; $b_{(min)}^k$ – минимальный весовой коэффициент среди всех рассматриваемых факторных групп; k – номер группы.

В том случае, если $I_{\text{общ(крит)}}$ указывает на наличие проблемы в сфере общественного здоровья, то необходимо выяснить, с чем она связана. Это делается путём анализа индекса наличия проблемы в отдельных областях человеческой жизнедеятельности ($I_{\text{гр}}$). Интерпретация значений индекса аналогична интерпретации значений вышеуказанного интегрального индекса. Так, если он ниже 0,7, то выявлена проблема, а если выше критического значения – проблемы нет. При нахождении индекса между 0,7 и критическим значением требуется уточнить по значению индекса $I_{\text{гр}}^k$ (крит). Критическое значение интегрального индекса наличия проблем для группы факторов рассчитывается по формуле

$$(9) \quad I_{\text{гр}}^k \text{ (крит)} = 1 - 0,7 \cdot b_j^k \text{ (min)},$$

где $I_{\text{гр}}^k$ (крит) – критическое значение индекса наличия проблемы для k -й группы факторов; b_j^k (min) – минимальный весовой коэффициент среди всех факторов риска в k -й факторной группе; j – номер фактора.

ИНП, определяемый в процессе анализа статданных, включает в себя как оценку соответствия показателя нормативам, тем самым позволяя дать текущую оценку ситуации, так и обеспечивает через оценку динамики показателя прогнозирование развития ситуации. Он представляет собой число от 0 до 1, где 1 – проблема отсутствует, 0 – проблема явно выражена.

Для этого разработана градация индекса, связанная с зонами риска, указанными в таблице 2.

База данных создана в лицензионном статистическом пакете *IBM SPSS Statistics-22*. Статистическое сравнение порядковых и качественных признаков в независимых группах проведено с помощью критерия хи-квадрат (χ^2) и Z-критерия. Различия статистически значимы при уровне различия $p < 0,05$.

Таблица 2. Классификация зон риска

Градации индекса наличия проблемы (ИНП)	Соответствие норме	Тенденция показателя	Классификация зон риска
1	Соответствует	Благоприятная	Зона отсутствия риска
0,9			
0,8			
0,7			
0,6	Соответствует	Неблагоприятная	Зона возможного риска
0,5			
0,4	Не соответствует	Благоприятная	Зона высокого, но контролируемого риска
0,3			
0,2	Не соответствует	Неблагоприятная	Зона высокого риска
0,1			
0			

3. Результаты и их обсуждение

В качестве примера практического применения вышеуказанной методики можно привести процедуру анализа результатов социологического опроса, который был проведен с января по март 2019 года в частной медицинской организации «Гранд-Медика», находящейся в г. Новокузнецке Кемеровской области, среди граждан, которые обратились в данное учреждение за медицинской помощью. Цель анкетирования заключалась в получении информации об оценке пациентами деятельности частного медицинского учреждения в сравнении с муниципальным (государственным) медицинским учреждением. Наряду с этим проводился сбор сведений о проблемах, которые, по мнению

опрашиваемых граждан, оказывают существенное влияние на их здоровье и качество медицинских услуг.

В процентном отношении от общего числа в 219 человек, принявших участие в опросе, 62,5% были женщины и 37,5% – мужчины.

По социальным группам пациенты распределены следующим образом (рис. 2.):

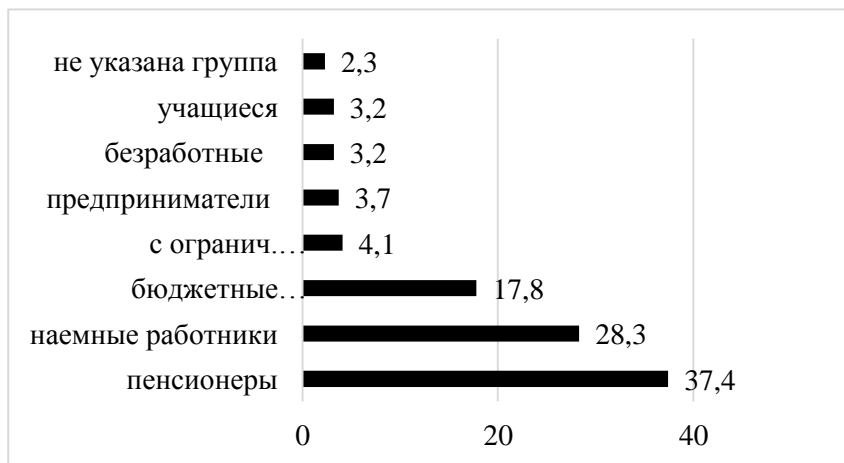


Рис. 2. Распределение (в процентах) социальных групп пациентов

Отвечая на вопрос, связанный с уровнем жизни, 56,6% опрошенных из числа пациентов, которые могут себе позволить обратиться в частное медицинское учреждение, сообщили, что средств хватает только на покупку товаров первой необходимости, а 27,4% отнесли свой уровень жизни к хорошему, без роскоши. При этом 11,4% отметили, что средств им хватает только на питание. Отказались отвечать на данный вопрос 3,2%. Число граждан, по их мнению, имеющих высокий уровень жизни, оказалось минимальным – 1,4%. В ходе опроса дополнительно было установлено, что наиболее частыми пациентами частной медицинской клиники являются женщины возраста 50–69 лет, имеющие средне-специальное или высшее образование, состоящие

в браке или вдовы, с большим стажем работы, с доходом от 10 до 30 тыс. руб., обратившиеся по причине болезни.

Среди факторов, в большей степени влияющих на здоровье, пациентами указан *возраст* (27%), *стресс* (26,5%) и *плохая экология* (23,3%). Доля *генетических показателей* составила 16,4%. *Курение* в качестве фактора риска здоровью отметили только 4,1%. В оценке своего здоровья преобладает «удовлетворительное состояние» (66,2%). Хорошее состояние (28,2%) отмечено людьми, пришедшими на профессиональные осмотры.

Особенность проведенного исследования заключалась в том, что в ходе опроса сравнительная оценка давалась пациентами в отношении конкретной частной медицинской организации, в которую они обратились за помощью, а муниципальное медицинское учреждение выступало в качестве абстрактного собирательного «образа», что могло сказаться на объективности полученной информации. Тем не менее были установлены определенные закономерности, которые подтверждались другими источниками информации.

В процессе сравнительной оценки деятельности медицинских организаций, отличных друг от друга по форме собственности, пациенты, принявшие участие в опросе, дали более высокую оценку частному медицинскому учреждению по следующим показателям: *организация работы, качество назначенного лечения, отношение персонала к пациентам, время ожидания приема, санитарное состояние учреждения, удовлетворенность качеством услуг*. Различия статистически значимы. О том, что *стоимость лечения высокая*, в отношении муниципального здравоохранения сказали 14,2% пациентов, в отношении частного медицинского учреждения – 16,0%. Различие в оценках незначимо: $z = 0,4$; $p = 0,673$.

Далее был определен индекс наличия проблем с помощью формулы (5) путём анализа сведений, которые были получены в ходе опроса граждан. Это позволило в обобщенной форме отразить ИНП с указанием зон риска, которые им соответствуют, тем самым визуализируя численные показатели в смысловые понятия, которые изложены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели проблем и зоны риска

№ п/п	Наименование проблем, которые оценивали пациенты частного медицинского учреждения	Показатель индекса наличия проблемы (I)	Наименование зоны риска
1.	Уровень жизни	0,55	Зона возможного риска
2.	Материальное положение	0,47	Зона высокого, но контролируемого риска
3.	Оценка здоровья	0,53	Зона возможного риска
4.	Состояние здравоохранения в г. Новокузнецк	0,34	Зона высокого, но контролируемого риска
5.	Организация работы в муниципальном медицинском учреждении	0,35	Зона высокого, но контролируемого риска
6.	Организация работы в частном медицинском учреждении	0,8	Зона отсутствия риска
7.	Оценка стоимости лечения в муниципальном медицинском учреждении	0,42	Зона высокого, но контролируемого риска
8.	Оценка стоимости лечения в частном медицинском учреждении	0,36	Зона высокого, но контролируемого риска
9.	Оценка качества лечения в муниципальном медицинском учреждении	0,35	Зона высокого, но контролируемого риска
10.	Оценка качества лечения в частном медицинском учреждении	0,75	Зона отсутствия риска
11.	Отношение персонала к пациентам муниципального медицинского учреждения	0,39	Зона высокого, но контролируемого риска
12.	Отношение персонала к пациентам частного медицинского учреждения	0,71	Зона отсутствия риска
13.	Оценка состояния системы здравоохранения г. Новокузнецка	0,34	Зона высокого, но контролируемого риска

В результате было установлено, что риски, связанные с деятельностью частной медицинской организации, отсутствуют, за исключением тех которые связаны со стоимостью услуг. В зоне возможного риска находятся ИМП *уровня жизни и оценки здоровья*, тем самым свидетельствуя о наличии возможности пере-

хода проблемы из позитивного состояния в неблагоприятное за счёт изменения тенденции протекающего процесса. Особого внимания заслуживают проблемы, которые пока контролируются, но имеют высокую вероятность перерастания в хаотический процесс с потерей функциональной устойчивости рассматриваемой системы – это деятельность муниципального (государственного) медицинского учреждения, а также состояние в целом системы здравоохранения (на примере г. Новокузнецка).

Исследование показало, что индикаторы, которые характеризуют деятельность медицинского учреждения по количественным показателям (количество пролеченных, число выполненных операций, стоимость услуг и т.д.), необходимо оценивать с учётом региональной специфики, демографической ситуации и сложившихся на территории социально-экономических условий [5].

Вышеуказанная методика была успешно применена при сравнительном анализе заболеваемости населения Российской Федерации, Сибирского федерального округа и Кемеровской области. Для анализа информации по заболеваемости с 2015 по 2017 годы использовались сведения о заболеваемости на 1000 человек населения у пациентов с диагнозом, который установлен впервые в жизни из ежегодного статистического сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018».

Следует отметить, что актуальность проведенного исследования обусловлена тем, что большие массивы информации и множество частных показателей, которые рассчитываются на её основе для оценки здоровья населения и деятельности системы здравоохранения, диктуют необходимость разработки и использования интегральных показателей, которые аккумулировали бы в себе большое количество разнообразных исходных данных [4]. Анализ заболеваемости, сгруппированной по классам в соответствии с МКБ-10 [9], проводился с помощью метода, основанного на взвешенных суммах. Он позволяет учитывать большое число факторов и динамику их показателей, а также провести их ранжирование с выявлением и классификацией зон риска с помощью индекса наличия проблем (ИНП). Метод взвешенной суммы критериев (далее – МВСК), на английском языке –

Weighted Sum Method (WSM) – давно известный и активно применяемый метод [10].

Кемеровская область не случайно была выбрана в качестве объекта исследования, так как в данном регионе в течение длительного времени показатели заболеваемости населения превышают общероссийские показатели. При этом формируемая показателями тенденция имела негативную направленность. Так, в 2014 году Т.Н. Страшниковой был проведен сравнительный анализ общей и первичной заболеваемости у лиц трудоспособного возраста в Российской Федерации и на её административных территориях. Она установила, что в Кемеровской области уровень заболеваемости выше, чем в Сибирском федеральном округе и в РФ по таким классам болезней: психические расстройства, болезни уха и сосцевидного отростка, болезни системы кровообращения, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, травмы и отравления [11].

В рамках сравнительного анализа статистических данных были рассмотрены показатели заболеваемости на 1000 человек населения по основным классам болезней, зарегистрированных у пациентов с диагнозом, который был установлен впервые в их жизни. Общие количественные показатели динамики заболеваемости на 1000 человек населения приведены в диаграмме №1 [12, с. 373–374].

В сформированных авторами таблицах наряду с показателями заболеваемости, которые сравнивались по отношению друг другу в зависимости от территории и количественных характеристик, указаны индексы наличия проблем. Применительно к Кемеровской области они рассчитаны на 2017 г., т.е. на крайний год по наличию статистической информации в вышеуказанном сборнике. За «относительную норму» были приняты показатели заболеваемости по Российской Федерации [12, с. 375–404].

Таким образом, было установлено, что в 2017 г. в *зоне высокого риска* находились показатели: болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани, некоторые инфекционные и паразитарные болезни, новообразования, болезни нервной системы (таблица 4).

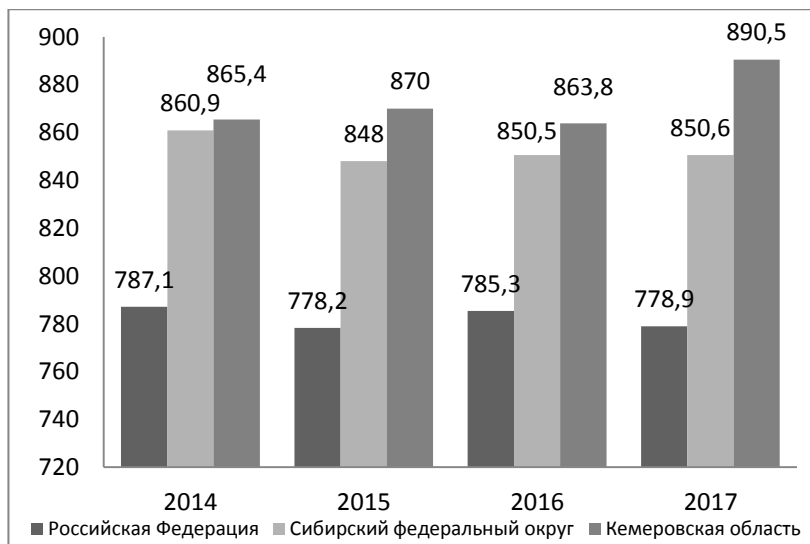


Рис. 3. Динамика заболеваемости на 1000 человек населения в Российской Федерации, Сибирском Федеральном округе и в Кемеровской области

Таблица 4. Болезни, отнесенные к зоне высокого риска

Заболеваемость	Российская Федерация			Сибирский федеральный округ			Кемеровская область			Ранг	ИНП (I)
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017		
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	30,1	29,5	29,5	39,2	40,1	40,3	48,4	52,8	53,1	1	0,02
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	28,1	27,9	27,3	31,1	30,8	31,2	31,6	32,1	36,3	2	0,07
Болезни нервной системы	15,4	15,2	15	17,4	17,6	18,1	24,6	25,7	27,3	3	0,02
Новообразования	11,4	11,4	11,4	13,6	13,4	13,6	12,4	14,3	15	4	0,02

Это свидетельствовало о следующем: достижении критического уровня количественных показателей заболеваемости, если сравнивать их с общероссийскими показателями заболеваемости; о том, что существует негативная тенденция количественного роста числа поставленных диагнозов. По ранговому месту, которое определялось по количеству диагнозов, из числа приведенных показателей, более высокую позицию занимали болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Вероятно, это могло стать результатом недостаточного контроля со стороны органов государственного и муниципального управления за происходящими демографическими процессами, либо неспособностью территориальной системы здравоохранения самостоятельно справиться с данной проблемой. В практическом плане при наличии такой информации, в первую очередь, органы управления федеральными округами (а также регионами и муниципальными учреждениями) обязаны приступить к экстренной разработке и реализации комплексных мероприятий по преодолению кризисной ситуации.

Такие мероприятия могут включать следующее: осуществление постоянного мониторинга, формирование соответствующих организационных структур, оснащение медицинских учреждений оборудованием и усиление их кадрового аппарата, обращение за помощью к областному или федеральному руководству; максимальное использование резервов.

К зоне высокого, но контролируемого риска были отнесены травмы, отравления и некоторые другие последствия внешних причин; болезни мочеполовой системы, болезни системы кровообращения; болезни глаза и его придаточного аппарата, болезни органов пищеварения; болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; болезни крови, кровеносных органов и отдельные нарушения, вовлекающий иммунный механизм (таблица 5).

Это обуславливает необходимость проведения мероприятий, связанных с усилением контроля за динамикой показателей, для того чтобы, отслеживая их направленность, не допустить появления негативной тенденции. В этом случае с целью достижения планируемых результатов целесообразно назначить ответственных за проведение на местах конкретных медицин-

ских мероприятий; уменьшить интервал отчетности; усилить взаимодействие между профильными учреждениями, находящимися как в регионе, так и за его пределами, и т.д. В случае изменения тенденции показателей на неблагоприятную, целесообразно перейти к мерам, описанным ранее для зоны высокого риска.

Таблица 5. Болезни зоны высокого, но контролируемого риска

Заболееваемость	Российская Федерация			Сибирский федеральный округ			Кемеровская область			Ранг	ИНП (0)
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017		
Травмы, отравления и некоторые другие последствия внешних причин	90,4	89,1	88,2	100,2	93,2	93,2	132,4	117,9	118,2	1	0,27
Болезни мочеполовой системы	46,4	45,6	44,8	56,8	56,1	54,6	59,2	59,9	59,5	2	0,33
Болезни системы кровообращения	31,2	31,7	32,1	35,4	36,4	36,8	43,8	47,3	47	3	0,25
Болезни глаза и его придаточного аппарата	33,3	32,6	31,6	38,4	38,3	37,5	39,3	42,8	41,9	4	0,3
Болезни органов пищеварения	35,3	35,6	34	56,6	54,2	46,8	37,3	39,2	38,7	5	0,29
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	13,3	13,9	14	17	19,1	18,8	14,4	16,7	15,4	6	0,3
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	4,7	4,7	4,5	5,1	5,2	5,1	4,8	4,9	4,9	7	0,3

Относительно позитивные показатели зафиксированы по таким позициям, как болезни органов дыхания; болезни уха и сосцевидного отростка, которые находятся в зоне *возможного риска* (таблица 6).

Таблица 6. Болезни зоны возможного риска

Заболеваемость	Российская Федерация			Сибирский федеральный округ			Кемеровская область			Ранг	ИНП (I)
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017		
Болезни органов дыхания	337,9	351,6	353,3	331,8	347,4	358,4	318	310,4	337	1	0,51
Болезни уха и сосцевидного отростка	26,6	26,3	25,9	27,3	27,1	27,1	32	30,3	29,6	2	0,51

Однако если оценивать ситуацию по количеству больных, у которых диагноз был поставлен впервые, то болезни органов дыхания занимают лидирующую позицию. Так, в 2017 г. на 1000 человек такой диагноз был поставлен у 337 человек. Несмотря на это, данные показатели можно отнести к позитивным, так как они в целом близки к «норме», т.е. к показателям, характеризующим ситуацию в Российской Федерации в целом, и имеют тенденцию к снижению. В организационном плане это означает, что, несмотря на вероятность появления негативных факторов, имеющиеся на территории обслуживания населения, медицинские учреждения способны адекватно реагировать на указанные заболевания, в том числе путём проведения профилактических мероприятий.

В Кемеровской области только показатели болезни кожи и подкожной клетчатки находятся в *зоне отсутствия рисков* (таблица 7). Соответственно, по данному направлению медицинские учреждения при наличии ограничений на общие объемы ресурсов могут перераспределить их на решение других, более проблемных задач.

В процессе сравнительного анализа установлено, что из вышеперечисленного перечня заболеваний в Кемеровской области в пределах нормы, которая близка к общероссийским показателям, находятся болезни органов дыхания, уха и сосцевидного отростка, кожи и подкожной клетчатки.

Таблица 7. Болезни зоны отсутствия риска

Заболевает- мость	Российская Федерация			Сибирский феде- ральный округ			Кемеровская область			Ранг	ИНП (I)
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017		
Болезни кожи и подкожной клетчатки	44	42,5	41,5	40,3	37,6	37,2	40,5	37,7	38,1	1	0,7

Данная информация по своему целевому назначению, будучи статистической, может использоваться субъектами управления в ходе планирования и организации своей деятельности. Поэтому предложенный метод позволил выделить проблемные аспекты в контексте информационного обеспечения организации системы здравоохранения. При этом объем и содержание мероприятий, которые могли быть инициированы сведениями вышеуказанного характера, во многом зависят от самого субъекта управления, либо от объекта – если он становится таковым в результате управляющего воздействия на него. Например, органы государственного управления страны разрабатывают такие программы, как программа «Развитие здравоохранения» [8]. Одновременно органы управления федеральными округами и органы государственного управления регионами, включая профильные в отношении здравоохранения министерства и финансовые органы, разрабатывают и реализуют свои региональные программы. Для органов муниципального управления, руководства бюджетных медицинских учреждений, страховых компаний и иных юридических лиц результаты анализа, аналогично тому, который проведен в рамках данного исследования, носят информационный характер, а степень прикладного применения полученных сведений зависит от полномочий, которые им делегированы вышестоящим управленческим уровнем по использованию имеющихся сил и средств с целью решения выявленных проблем.

4. Выводы и рекомендации

Для принятия управленческих решений к каждой зоне предлагается соотнести конкретные *организационные мероприятия*, осуществление которых обеспечит устранение выявленных проблем. Например, нахождение ИНП в зоне отсутствия риска предполагает реализацию плановых мероприятий, создание резервов сил и средств, а в зоне высокого, но контролируемого риска – предписывает проведение мер по усилению контроля за изменением показателей. На практике эти меры должны привести к назначению ответственных лиц, уменьшению интервала отчетности, разбивке по отдельным территориальным единицам и так далее.

В случае изменения тенденции показателей на неблагоприятную осуществляется режим перехода на меры, предусмотренные для зоны высокого риска – экстренная разработка и реализация новых управленческих мероприятий, постоянный мониторинг, обращение за помощью к областному или федеральному руководству, максимальное использование резервов.

Практическая значимость предложенной методики оценки заключается в том, что она универсальна, отличается простотой вычисления и может применяться для экспресс-анализа статистических и социологических данных, в том числе в процессе системного подходе при независимой оценке качества условий оказания услуг медицинскими организациями. При этом получаемые результаты не только характеризуют сложившуюся ситуацию, а предлагают первичный алгоритм действий, который представителями органов власти и управления может быть адаптирован к местным условиям с учётом специфики региона, направленности решаемых задач и необходимости поддержания межведомственного взаимодействия.

Литература

1. БЕШЕЛЕВ С.Д., ГУРВИЧ Ф.Г. *Математико-статистические методы экспертных оценок*. – М.: Статистика, 1980. – 260 с.

2. ВЛАСЕНКО А.Н., ЖИЛИНА Н.М., ЧЕЧЕНИН Г.И., КОЖЕВНИКОВ А.А. *Информационное обеспечение стратегии развития промышленного региона (на примере Новокузнецкого района)* // ИНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении, Издательство ООО «Институт новых информационных технологий» (Москва). – 2018. – №5(9). – С. 20–25.
3. ВЛАСЕНКО А.Н., ЖИЛИНА Н.М., ЧЕЧЕНИН Г.И., КОЖЕВНИКОВ А.А. *Система мониторинга показателей общественного здоровья на основе индекса наличия проблемы* // Системы автоматизации в образовании, науке и производстве: Труды XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Автоматизированные системы в образовании, науке и производстве» AS-2017 / Под общ. ред. С.М. Кулакова, Л.П. Мышляева. – Новокузнецк, 14–16 декабря, 2017. – С. 139–143.
4. ГВИШИАНЕ Д.М. *Организация и управление*. – М.: Наука, 1972 – 612 с.
5. ДАНЦИГЕР Д.Г., КОЖЕВНИКОВ А.А., АНДРИЕВСКИЙ Б.П., ЧАСОВНИКОВ К.В. *Независимая оценка качества оказания услуг медицинскими организациями (организационно-правовые аспекты совершенствования)* // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2018. – №4. – С. 62–67.
6. ЕЛТАРЕНКО Е.А., КРУПИНОВА Е.К. *Обработка экспертных оценок. Учебное пособие*. – М.: Изд. МИФИ, 1982. – 96 с.
7. МЕДИК В.А., ТОКМАЧЕВ М.С. *Руководство по статистике здоровья и здравоохранения*. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2006. – 528 с.
8. *Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1640 (ред. от 29.03.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения»* // «Собрание законодательства РФ», 01.01.2018, №1 (Часть II), ст. 373.
9. *Приказ Минздрава РФ от 27.05.1997 № 170 (ред. от 12.01.1998) «О переходе органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на международную статистику»*

стическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра» (вместе с «Планом основных мероприятий по переходу органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на МКБ-Х на 1997 - 1998 годы», «Программой обучающего центра по внедрению международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, X пересмотра») // Здравоохранение. – 1997. – №7.

10. ПОДИНОВСКИЙ В.В., ПОТАПОВ М.А. *Метод взвешенной суммы критериев в анализе многокритериальных решений: PRO ET CONTRA* // Бизнес-информатика. – 2013. – №3(25). – С. 41–48.
11. СТРАШНИКОВА Т.Н. *Сравнительный анализ общей и первичной заболеваемости у лиц трудоспособного возраста в Российской Федерации и на её административных территориях* // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №2. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12717> (дата обращения: 20.05.2019).
12. *Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Стат. сб. / Росстат.* – М., 2018. – 1162 с.
13. РЕШЕТНИКОВ А.В. *Социальный портрет больного с артериальной гипертензией* // Социология медицины. – 2016. – №2(15). – С. 80–86.

FEATURES OF APPLICATION OF SYSTEM APPROACH AT ASSESSMENT OF DEGREE OF EFFICIENCY OF MANAGEMENT PROCESS IN HEALTH SECTOR

Andrei Kozhevnikov, Novokuznetsk State Institute of Improvement of Doctors – Branch of the FSBEI DPO RMANPO of the Ministry of Health of Russia, Cand. Sc., Lecturer at the Department of Health Organization and Public Health (nvkz2004@rambler.ru).

Abstract: The features of system approach application for efficiency assessment of management process in a health sector are presented in the article. The indexes of problems existence describing the research object and the mathematical express analysis used for processing of statistical data and also for sociological information are the basis of this approach. The procedure presented in this article and indexes

calculation method of problems existence allows to range the obtained data by risk factors influence on management process. It also allows authorities to form plans and decisions about management of the revealed problems. The stated material promotes achievement of the required result without complication of the procedure of processing and the analysis of information. Formation of conclusions and recommendations is based on provisions of the theory of system analysis, the theory of management of organizational systems, methods of statistical data analysis. The example of application of the specified technique in the course of the comparative analysis of activity of private medical institutions and municipalities is given. Assessment of a condition of a health care system of Novokuznetsk is received.

Keywords: index of existence of a problem, health care system, mathematical express analysis, system analysis, management of organizational systems.

УДК: 659.3;614.2; 005.6

ББК: 60.83

DOI: 10.25728/ubs.2020.84.8

*Статья представлена к публикации
членом редакционной коллегии А.И. Михальским.*

Поступила в редакцию 17.04.2019.

Опубликована 31.03.2020.