
СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Ковалев Сергей Петрович, канд. техн. наук, Засл. экон. РФ
Сороколетов Павел Валерьевич, докт. техн. наук

РАНХиГС при Президенте Российской Федерации, пр-т Вернадского, 82, Москва, Россия, 119571; e-mail: SorokoletovPV@yandex.ru

Цель: разработка индикативных параметров обратной связи для многопараметрических моделей системы здравоохранения, устойчивых к лагунам и искажениям исходных данных, позволяющих оценивать качество системного регулирования и тенденции здравоохранения. *Обсуждение:* применение научных принципов управления сложными системами требует от регулятора тщательного выбора параметров обратной связи. В настоящее время большинство показателей, используемых для этого регулирующими и контролирующими органами в сфере здравоохранения, являются аналитическими, то есть отражающими взятые отдельно элементарные аспекты функционирования отрасли. В ряде случаев этого недостаточно для оценки качества системы здравоохранения как целого. *Результаты:* настоящий материал является вторым в серии статей, посвященных классу моделей здравоохранения как открытой эволюционирующей системы с многопараметрическими обратными связями. Предложены синтетические индикативные параметры, соединяющие взаимодополняющие характеристики системы здравоохранения. Показаны их преимущества на примерах с использованием официальных статистических данных.

Ключевые слова: система здравоохранения, многопараметрическая обратная связь, экономический бихевиоризм, открытые системы.

DOI: 10.17308/meps.2017.5/1702

1. Введение

Построение адекватной и прагматичной модели здравоохранения, отражающей его природу как сложной адаптивной системы [1], требует по-новому осмыслить проблему информативности и практической полезности числовых показателей, основанных на данных официальной статистики и применяемых регулятором для оценки качества, и что более важно, прогнозирования качественных изменений в системе.

Можно выделить две стороны этой проблемы.

Первая, широко известная и обсуждаемая экспертным сообществом,

касается качества данных государственной статистики в сфере здравоохранения, на основании которой делаются выводы о состоянии здравоохранения и вырабатываются последующие регулирующие воздействия.

Вторая, менее дискутируемая в настоящее время, затрагивает фундаментальный характер имеющихся показателей с точки зрения адекватности отражения ими тех сторон комплексных явлений, которые в реальных системах не существуют раздельно.

Чтобы показатели играли роль индикаторов, являющихся основой мониторинговых и управляющих систем, необходимо чтобы исходные данные для них отвечали принципам:

- отсутствия лагун (пропусков) и постоянной актуальности данных;
- достоверности, характеризуемой минимумом статистически необъяснимых флуктуаций (отклонений от тренда);
- практической полезности данных, осуществимости вычислений на их основе с целью оценки и прогнозирования развития ситуации в отрасли.

К сожалению, имеющая статистика этим требованиям отвечает не всегда. Более того, математически необходимые условия (1)-(3) не являются достаточными для использования числового параметра в качестве индикатора какого-либо процесса, происходящего в системе здравоохранения. Для отражения неразделимых явлений необходимы специальные индикативные параметры.

2. Исследование традиционных аналитических параметров для оценки системы здравоохранения

Приведем некоторые показательные результаты проведенного авторами в 2016-2017 годах собственного исследования статистических рядов данных, описывающих на протяжении 20 лет динамику 104 показателей из следующих первоисточников, которые могут считаться надежными:

- репозитория Глобальной обсерватории здоровья (ГОЗ) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [2];
- баз данных в части Российской Федерации Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР, или OECD в международной аббревиатуре) [3, 4];
- Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат) [5-10];
- Казначейства Российской Федерации [11, 12];
- статистических баз данных (БД) и ежегодных сборников Министерства здравоохранения РФ (Минздрав) [13, 14];
- Федерального ФОМС [15, 16];
- Союза страховщиков РФ [17];
- отчетов о результатах проверок Счетной палаты РФ [18].

Также использованы данные выступления Председателя Счетной па-

латы на пленарном заседании ГД в ходе рассмотрения в первом чтении проекта Федерального бюджета [19].

Отметим, что задача совместного использования этих источников весьма непростая. Так, репозиторий данных ГОЗ ВОЗ включает в себя более 1100 индикаторов. В основном это специфические показатели, их сложно напрямую сопоставить с показателями качества здравоохранения, которые можно извлечь из данных Минздрава и Росстата. Например, региональная смертность на 1000 новорожденных, косвенные данные смертности, связанные скорее с социальными факторами (смертность, связанная с курением, употреблением алкогольных суррогатов) и т.п. Данные ГОЗ ВОЗ требуют дополнительных расчетов для сопоставления с интегральным показателем Росстата по чистой убыли/роста населения вследствие смертности. Это касается также данных ОЭСР. Поэтому авторы использовали те ряды данных Росстата, ВОЗ и ОЭСР, которые, во-первых, достаточно достоверны и могут быть применены для оценки качества системы здравоохранения, и во-вторых, сопоставимы по типу измеряемого параметра, охватываемому периоду времени, единицам измерения, шкале. Из БД Росстата, Минздрава и других перечисленных источников были использованы данные, содержащие минимум лагун и необъяснимых статистически флуктуаций значений на максимальном временном отрезке.

Табл. 1 демонстрирует фрагмент выделенных в ходе исследования классов параметров с указанием их количества в каждом классе, для которых удалось выбрать удовлетворительные данные в соответствии с вышеуказанными принципами (1)-(3). Отметим, что в перечень вошли не все показатели уровня лечебного учреждения (стационара, поликлиники), традиционно используемые медиками (уровень управления медучреждением). Это обусловлено тем, что часть этих показателей, безусловно, важных с точки зрения локального медицинского менеджмента, являются избыточными для анализа и прогнозирования системных показателей отраслевого уровня.

На рис. 1-5 даны результаты исследования некоторых из этих показателей, подтверждающих проблемы исходной статистики. Так, динамика общей заболеваемости в сравнении с числом заболеваний на тысячу населения (рис. 1), рассчитанная на основе данных Минздрава в обработке Росстата, вызывает ряд вопросов. В целом вид кривой «все болезни» и кривой для заболеваемости на 1000 человек соответствуют друг другу. Но, как видно из нанесенных на график рис. 1 стандартных отклонений (вертикальные метки на кривой «все болезни») и линии скользящего среднего, в 2003, 2006-2009, в 2011 и 2013 гг. эта линия выходит за границы доверительного интервала.

Вместе с тем общий вид кривой на рис. 1 однозначно говорит о тенденции роста заболеваемости за период 2000-2015 гг. (исходные данные за 2016 г. в открытых источниках Минздрава и Росстата на момент написания работы отсутствуют).

Таблица 1

Перечень первичных данных статистики в области здравоохранения
(фрагмент)

№	Вид данных / показатель, источники первичных данных	Ед. изм.
КЛАСС 1: Демографические параметры, косвенная оценка качества системы здравоохранения в целом		
1	Численность постоянно проживающего населения (без учета приращения 2014 года за счет Крымского федерального округа). РОССТАТ	Чел.
2	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении. РОССТАТ	Лет
...
12	Динамика, МАКСИМАЛЬНОЕ мировое значение, ожидаемая продолжительность жизни после 60 лет (Maximum Life expectancy at age 60, MAX_LE-60). ВОЗ	Лет
13	Естественный прирост населения. РОССТАТ	Чел.
КЛАСС 2: Параметры здоровья населения, прямая оценка функционирования здравоохранения		
14	Ожидаемая продолжительность ЗДОРОВОЙ жизни в России (Healthy Life Expectancy, HLE). ВОЗ	Лет
15	Ожидаемая продолжительность ЗДОРОВОЙ жизни в России после 60 лет (Healthy Life Expectancy at age 60, HLE-60). ВОЗ	Лет
...
30	Численность лиц, которым оказана помощь амбулаторно и при выездах, чел. на 1000 чел. населения. Минздрав, РОССТАТ	Чел. на тыс.
КЛАСС 3: Параметры, характеризующие мощность и фундаментальные ресурсы системы здравоохранения		
31	Число больничных организаций (стационары), тыс. Минздрав, Росздравнадзор, РОССТАТ	Ед.
32	Число амбулаторно-поликлинических организаций, тыс. Минздрав, Росздравнадзор, РОССТАТ	Ед.
...
45	Число (плотность распределения) практикующих медсестер (practising nurses) на 100 тыс. населения, согласно данным мониторинга ОЭСР до 2013 года для стран – НЕ членов, Россия	Чел.
46	Численность среднего медицинского персонала на 100 тыс. населения. РОССТАТ	Чел.
КЛАСС 4: Параметры, характеризующие финансовую эффективность страховых медицинских организаций (СМО) и страховой модели медицины в России		
47	Число страховых медицинских организаций, работающих со средствами ФОМС и ФСС (учет с 2012 года)	Ед.

№	Вид данных / показатель, источники первичных данных	Ед. изм.
48	Поступило в СМО средств на обязательное медицинское страхование РОССТАТ (регламентные таблицы)	Млрд руб.
49	Израсходовано средств СМО в рамках обязательного медицинского страхования. РОССТАТ (регламентные таблицы)	Млрд руб.
...
57	Коэффициент выплат (отношение страховых выплат к страховым премиям (взносам)) по обязательному страхованию. РОССТАТ	%
КЛАСС 5: Параметры расходов БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ЗДРАВООХРАНЕНИЕ		
58	Консолидированный бюджет Российской Федерации и бюджетов гос. внебюджетных фондов (http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_11/Main.htm)	Млрд руб.
59	Поступления в ФСС, млрд. руб. РОССТАТ, ФЗ о бюджете	Млрд руб.
...
70	Доля расходов на социальное страхование здоровья в совокупных гос. расходах на здравоохранение, % (Social security expenditure on health as a percentage of general government expenditure on health). ВОЗ	%
КЛАСС 6: Параметры стоимости медицинских услуг, оплачиваемых из бюджетов домохозяйств и лично гражданами (out-of-pocket expenditure), в сопоставлении с ценами на медицинские услуги и личными доходами граждан		
71	Доля частных расходов на здравоохранение в совокупных (Private expenditure on health as a percentage of total expenditure on health), ВОЗ	%
72	Личные траты граждан, доля от всех частных расходов на здравоохранение (Out-of-pocket expenditure as a percentage of private expenditure on health), ВОЗ	%
...
92	Динамика средних цен на мед. услуги в % к пред. году, Минздрав – Росстат	%
КЛАСС 7: Параметры, характеризующие интенсивность и технологичность лечения. По данным ОЭСР для России (health care activities – 2016), РОССТАТ, Минздрав, НИУ ВШЭ, РАНХиГС		
93	Число врачебных консультаций на душу населения (Doctors consultations, Number per capita). По данным ОЭСР	Ед.
94	Число коек интенсивной терапии на 1000 населения (Curative (acute) care beds, Per 1 000 population) (Россия, среднее по всем регионам)	Коек
95	КТ-сканнеров на миллион населения (Medical technology, Computed Tomography scanners, total, Per million population) (ОЭСР, среднее)	Ед.
...
104	Дипломированных медсестер – выпускников медучилищ на 100 тыс. населения (Nursing graduates, Per 100 000 population)	Чел.

Сравним данные о заболеваемости с сопоставимыми показателями ГОЗ ВОЗ (рис. 2). Как видно из сравнения двух графиков, они не совпадают ни по диапазону значений, ни по форме зависимости. При более высоких общих числах ВОЗ (около 1850 тыс. всех случаев заболеваний) в период с 2005 по 2015 г. имеется выраженная понижательная тенденция. В то время как по данным Минздрава в обработке Росстата имеется, напротив, тренд роста при меньшем общем уровне значений почти в 2 раза.

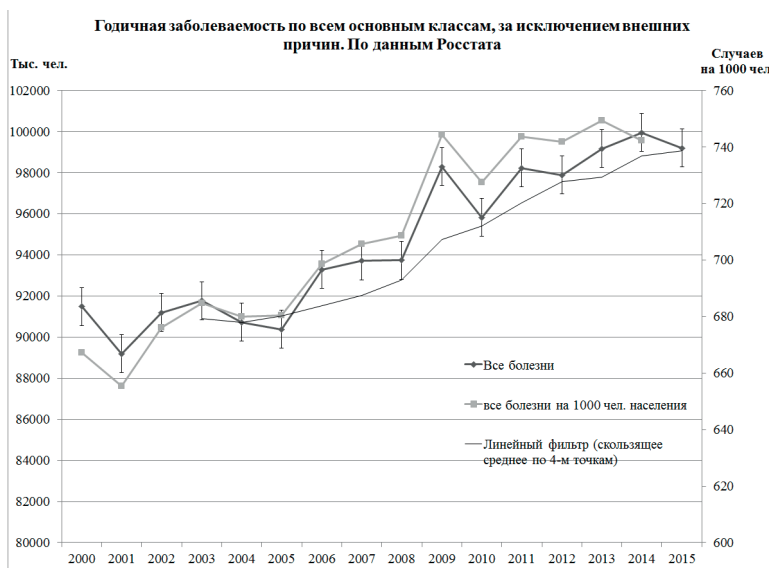


Рис. 1. Анализ интервалов погрешностей динамики заболеваемости, линий тренда и отклонений от доверительного диапазона

Сравнение данных Росстат по ожидаемой продолжительности жизни (при рождении) с аналогичными данными ВОЗ, а также со среднемировым значением, приведенное на рис. 3, показывает, что этот показатель по данным Росстат асимптотически стремится к среднемировому, достигая его с 2015 г. Линия ожидаемой продолжительности жизни ВОЗ (life expectancy, LE) проходит несколько ниже. При этом особый интерес представляет зигзагообразный характер линии превышения LE Росстат над LE ВОЗ. Разница хорошо заметна на линиях аппроксимации, дающей среднее значение превышения около 1%.

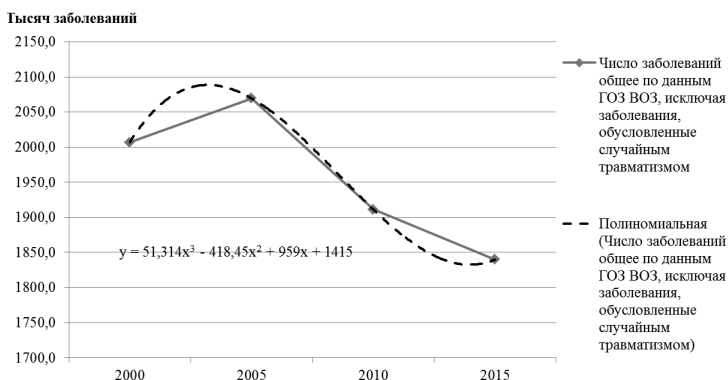


Рис. 2. Динамика заболеваемости по данным ГОЗ ВОЗ (мониторинг раз в 5 лет) и ее аппроксимация для расчета внутри 5-летних периодов

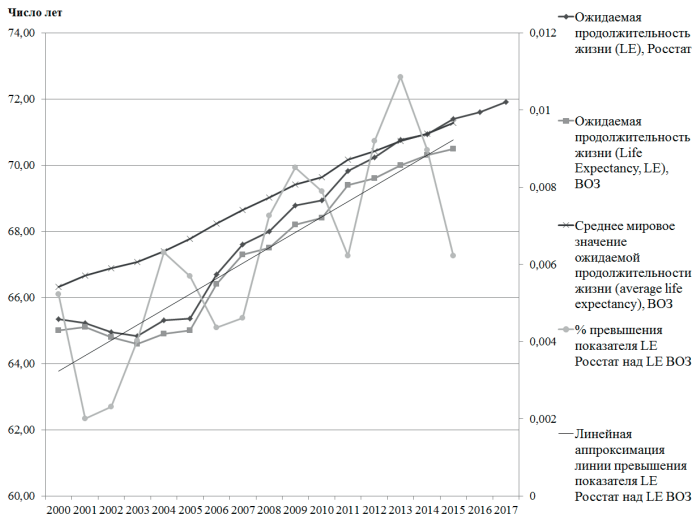


Рис. 3. Сравнение динамики ожидаемой продолжительности жизни по данным Росстат со среднемировой и данными ВОЗ

Совместный анализ динамики числа станций скорой медицинской помощи и числа лиц, которым была оказана помощь (рис. 4), показывает, что при общем практически линейном снижении числа станций за исследуемый период число лиц на 1000 населения остается практически постоянным. В сочетании с ростом заболеваемости на рисунках 1 и 2 это дает основание предположить, что растет неотраженное в официальной статистике число случаев не оказания скорой медицинской помощи, т.к. иное при уменьшении числа станций и сохранении числа лиц на 1000 населения невозможно чисто арифметически.

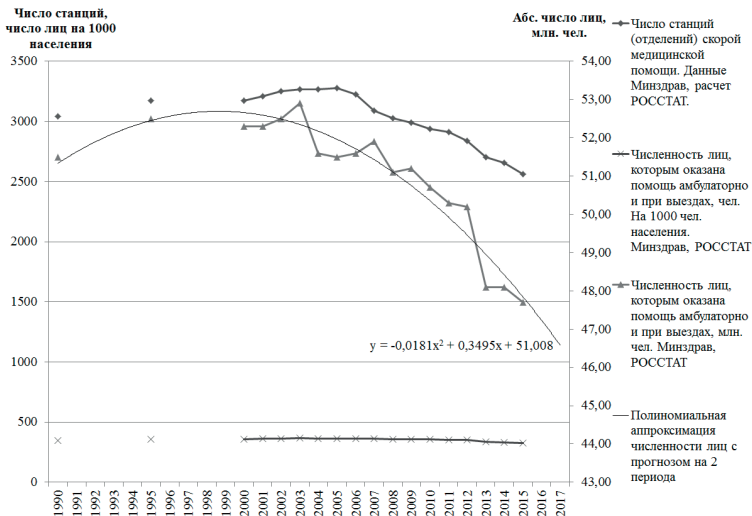


Рис. 4. Анализ изменения числа станций скорой медицинской помощи и числа лиц, которым была оказана помощь

Завершая иллюстрацию тезиса о низком качестве публично доступной статистики, заметим также, что исследование графиков числа медучрежде-

ний, коек, посещений амбулаторно-поликлинических учреждений показало слишком гладкий и почти линейный характер построенных зависимостей. С математико-статистической точки зрения, особенно в сравнении с приведенными графиками рис. 1-4, это косвенно может говорить об искусственности части первичных данных. Также наблюдаются случаи, когда данные официального печатного издания [7] сильно отличаются от данных, полученных из электронной версии БД Росстата [8]. Примером может служить численность врачей на рис. 5. Такое расхождение данных сложно объяснить методологическими либо естественными причинами.

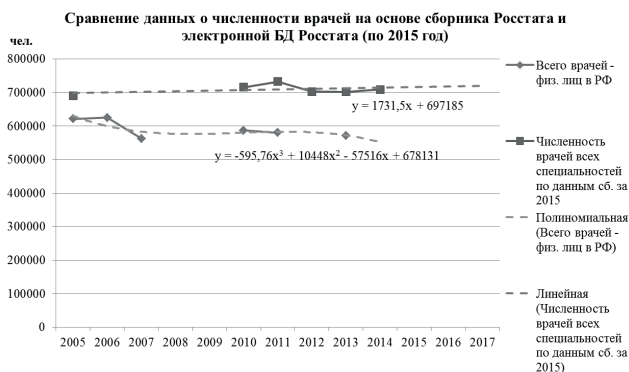


Рис. 5. Сопоставление динамики численности врачей – физ. лиц по данным Росстата, взятым из электронной БД и печатного издания за 2015 г.

Характеризуя традиционные параметры оценки системы здравоохранения как не слишком надежные в силу продемонстрированных свойств исходных рядов данных, пока не говорили об их принципиальной информативности в качестве индикаторов. Рассмотрим эту вторую сторону проблемы детальнее.

3. Синтетические параметры для оценки качества здравоохранения

Как можно видеть из приведенного в табл. 1 описания показателей, философски говоря, они являются элементарными или аналитическими, то есть отражающими какую-либо одну, искусственно вычлененную сторону сложного явления. В этом их фундаментальное отличие от комплексных показателей другого рода, образуемых путем комбинирования нескольких элементарных. Такие параметры можно назвать синтетическими, следуя традиции естественной философии, заложенной еще Кантом, который ввел понятие аналитических (простых) и синтетических высказываний-суждений о природе вещей в своей «Критике чистого разума».

Проиллюстрируем тезис примером. На рисунке 6 приведены графики числа лиц, имеющих продолжительные, хронические заболевания или проблемы со здоровьем на данных ОЭСР по Словакии (People having a long-standing illness or health problem / Last update: 06-02-2017) в сравнении с общей продолжительностью здоровой жизни и продолжительностью здоровой жизни после 60 лет. Выбор Словакии обусловлен тем, что по своим пара-

метрам продолжительности общей и здоровой жизни населения эта страна ОЭСР наиболее близка к России. Параллельный и практически совпадающий линейный характер зависимостей на графиках это подтверждает. Как видно из графиков «HLE» и «HLE at age 60» (HLE-60), если рассматривать их в отдельности, имеется небольшая положительная тенденция роста. То есть аналитические параметры HLE, HLE-60 демонстрируют относительное благополучие ситуации в здравоохранении. Однако если добавить в рассмотрение динамику числа лиц с хроническими заболеваниями (пунктирная линия на рис. 6), то ситуация представляется иначе: кривая роста аппроксимируется экспоненциальной функцией (приведена рядом с графиком) с достоверностью $R^2 = 0,73$. Следовательно, прирост продолжительности здоровой жизни после 60 лет обусловлен не тем, что здравоохранению удастся справиться с возрастными (хроническими) заболеваниями, а какими-то иными факторами. Соответственно, если бы в качестве критерия эффективности здравоохранения была взята комбинация параметров динамики хронических заболеваний и продолжительностей жизни, то стало бы ясно, что внешнее благополучие, демонстрируемое аналитическими параметрами HLE и HLE-60, уже несет в себе риск смены тренда. Что может произойти в любой момент, если иные факторы, не связанные с качеством собственно здравоохранения (например, генетические, миграционные и т.п.), исчерпают себя.

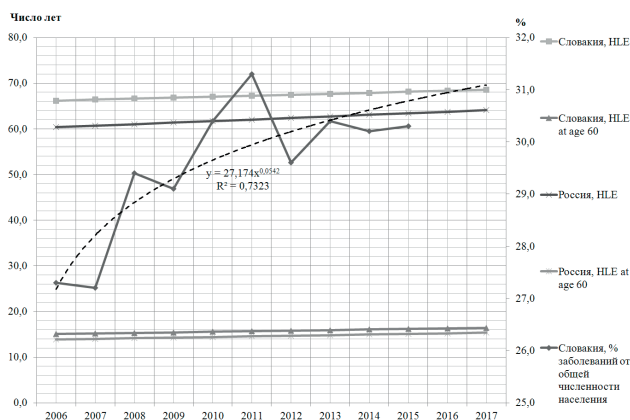


Рис. 6. Динамика числа лиц, имеющих хронические заболевания на данных ОЭСР в сравнении с продолжительностью общей и здоровой жизни

Еще один показательный пример связан с финансовыми параметрами здравоохранения. На рис. 7 совместно отображены два простейших синтетических параметра, используемых в статистике ОЭСР, рассчитанных на данных для России: процентные отношения расходов государства и личных трат граждан (out-of-pocket expenditures, буквально – «расходы, вынимаемые из кармана») ко всем расходам на здравоохранение в стране. Как видно из графиков, абсолютный рост, или, по меньшей мере, сохранение бюджетных расходов на социальную сферу и здравоохранение, в частности, закладываемые в бюджет Российской Федерации [19], оказываются недо-

статочными для поддержания гражданами уровня своего здоровья. Линии аппроксимации демонстрируют тренд нарастающего замещения госрасходов на здравоохранение личными средствами.

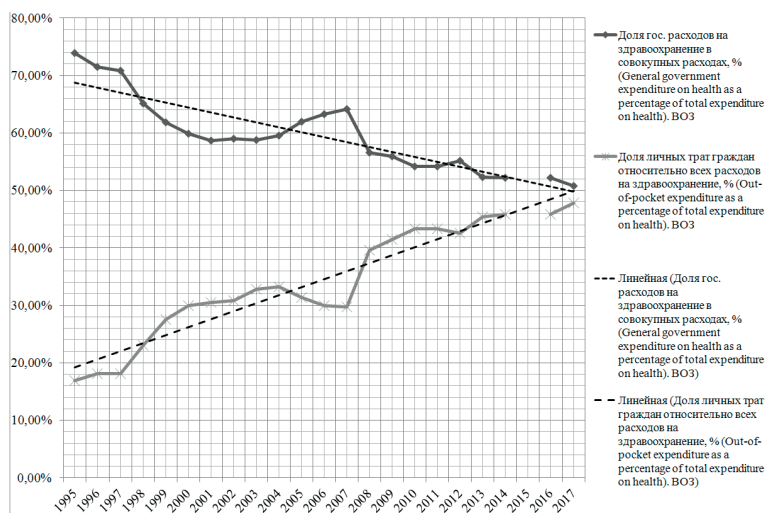


Рис. 7. Синтетические параметры, применяемые ОЭСР для оценки достаточности финансирования здравоохранения: сравнение долей расходов государства и личных трат граждан в общих расходах на здравоохранение, РФ

Приведем полный перечень вновь разработанных синтетических параметров, получаемых рекомбинацией нескольких первичных показателей (табл. 2), и проанализируем их свойства, показывающие качественное отличие от аналитических параметров из табл. 1. В предыдущей статье [1] мы кратко касались вопроса построения достаточно простых комбинированных параметров – индикаторов обратной связи модели здравоохранения (№№ 1-7, выделены в табл. 2 курсивом). Здесь рассмотрим более сложные параметры (№№ 8-12 в табл. 2), характеризующие, прежде всего, системность работы регулятора и качество управления отраслевыми процессами. В столбце 2 табл. 2 приведено словесное описание способа вычисления каждого параметра с указанием первичных параметров (табл. 1), на основе которых получается новый синтетический параметр.

Таблица 2

Синтетические числовые параметры обратной связи для оценки качества и регулирования системы здравоохранения

№	Вид данных / показатель, источники первичных данных
1	<i>Отношение ожидаемой продолжительности здоровой жизни к общей продолжительности. За основу взяты данные ВОЗ и Росстат</i>
2	<i>Отношение продолжительности жизни после 60 лет к общей продолжительности жизни. На основе данных ВОЗ</i>
3	<i>Отношение ожидаемой продолжительности жизни после 60 лет к мировой МАКСИМАЛЬНОЙ продолжительности после 60 лет. По данным ВОЗ</i>

№	Вид данных / показатель, источники первичных данных
4	Отношение продолжительности ЗДОРОВОЙ жизни после 60 лет к МАКСИМАЛЬНОЙ мировой продолжительности ЗДОРОВОЙ жизни после 60 лет. По данным ВОЗ
5	Индекс «сбережения здоровья». Отношение числа заболеваний детей в возрасте до 14 лет к общему числу заболеваний в основных классах. По данным РОССТАТ
6	Индекс «интенсивности оперативного оказания первичной помощи» (амбулаторно и при выездах), отношение численности лиц на 1000 населения к заболеваемости на 1000 населения. По данным РОССТАТ
7	Индекс качества медицинского сопровождения в течение жизни, отношение детской смертности на общей и ожидаемой продолжительности здоровой жизни. По данным ВОЗ и РОССТАТ
8	Индекс перехода заболеваний в хронические формы, отношение числа впервые выявленных к общему числу заболеваний
9	Процентный дополняющий Индекс перехода заболеваний в хронические формы, на основе отношения числа впервые выявленных к общему числу заболеваний
10	Индекс «обновления квалификации врачей», отношение дипломированных выпускников к общей численности в процентах
11	Индекс «воспроизводства квалификации медсестер», отношение дипломированных к общей численности на 100 тыс. населения в процентах
12	Индекс «технологичности» – оснащенность диагностическим оборудованием, на основе медианы отношения числа МРТ и КТ аппаратов в РФ к среднему по ОЭСР

Дополняющий индекс I_{dchr} перехода заболеваний в хронические формы, вычисляемый в процентах по формуле

$$I_{dchr} = \left(1 - \frac{I}{YI} * 1000\right) * 100, \quad (1)$$

где отношение числа I впервые выявленных к общему числу заболеваний YI , является более информативным по сравнению с ранее рассмотренным нами [1] простым индексом перехода (№ 8 в табл. 2), что показывает рис. 8. Тенденция роста индекса за весь анализируемый период с 2000 по 2017 г. аппроксимируется линейно с высокой достоверностью, $R^2 = 0,89$.

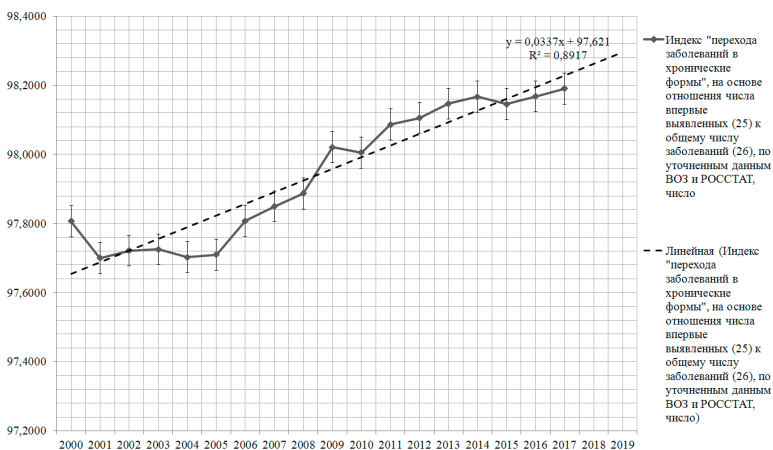


Рис. 8. Дополняющий индекс перехода заболеваний в хронические формы (расчет по уточненным данным ВОЗ и РОССТАТ на август 2017 г.)

С помощью этого параметра регулятор может наглядно оценить ситуацию: при вполне благополучной динамике числа регистрируемых заболеваний все более значительная часть из них не вылечивается, а переводится в хронические формы.

Следующие два синтетических параметра (рис. 9) представляют индексы I_{rdoc} воспроизводства квалифицированных врачебных и I_{rnurse} воспроизводства квалифицированных сестринских кадров:

$$I_{rdoc} = \frac{I_{dipl}}{I_{total}} * 100\%, \quad (2)$$

где I_{dipl} – распределение числа дипломированных выпускников медицинских вузов по годам, а I_{total} , средняя за год численность дипломированных врачей;

$$I_{rnurse} = \frac{I_{ndipl}}{I_{ntotal}} * 100\%, \quad (3)$$

где I_{ndipl} распределение по годам выпускников средних медицинских учебных заведений с квалификацией медсестра/медбрат, I_{ntotal} – средняя за год численность среднего медперсонала с подтвержденной квалификацией.

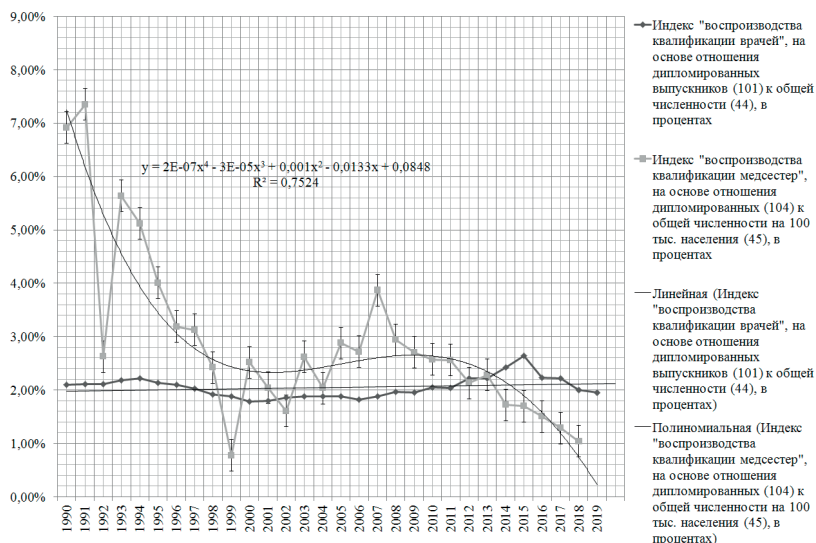


Рис. 9. Расчет индексов воспроизводства квалифицированного медицинского персонала, динамика для Российской Федерации с 2000 по 2017 г. с экстраполяцией трендов (на данных Минздрава, Росстата и ФНС)

На графиках рис. 9 хорошо прослеживаются тенденции сохранения примерно на одном уровне воспроизводства квалифицированных врачебных кадров при одновременном быстром падении воспроизводства дипломированного среднего медицинского персонала. Построенная с достоверностью $R^2 = 0,75$ полиномиальная аппроксимация индекса «воспроизводства квалификации медсестер», начиная с 2008 года, полностью укладывается в диапазон стандартных отклонений (вертикальные линии на графике). Таким образом, развитие этой тенденции является достаточно вероятным и может составить серьезную проблему для лечебных учреждений, начиная уже с

2018 г. По-видимому, чтобы избежать такого развития ситуации, регулятору здравоохранения следует начать решать эту проблему во взаимодействии с Министерством образования как можно быстрее.

Для расчета последнего из перечисленных в табл. 2, индекса «технологичности», использованы наиболее легко проверяемые данные о числе МРТ и КТ аппаратов в среднем по РФ и их плотности распределения по регионам (в отличие от непрозрачного показателя загрузки аппарата в смену). Расчет этого индекса существенно более сложен по сравнению с предыдущими рассмотренными синтетическими параметрами и выполняется по формуле:

$$I_{tech} = \text{med}\left(\frac{F_{rf}(N_{mrt})}{F_{oecd}(N_{mrt})}, \frac{F_{rf}(N_{kt})}{F_{oecd}(N_{kt})}\right), \quad (4)$$

где $F_{rf}(N_{mrt})$, $F_{rf}(N_{kt})$, $F_{oecd}(N_{mrt})$, $F_{oecd}(N_{kt})$ – функции территориального распределения соответствующих чисел МРТ и КТ аппаратов в Российской Федерации и странах ОЭСР. Если на данном этапе развития здравоохранения Российской Федерации считать оснащенность в странах ОЭСР за условный «идеал», медиана этих двух отношений должна как можно быстрее расти, в пределе достигая 1.

На рис. 10 представлен график расчета значений индекса, усредненный по всей территории РФ, демонстрирующий более или менее благополучный тренд постоянного роста оснащенности. Линейная аппроксимация с достоверностью 0,72 показывает, что при сохранении этой тенденции в среднем по РФ технологичность на уровне 0,5 (от показателей ОЭСР) будет достигнута примерно к 2020-2021 гг. Но поскольку в формуле (4) фигурируют функции распределения соответствующих величин, а не скаляры, это еще не означает, что все благополучно в каждом регионе: для каждой территориальной единицы расчет индекса даст свои значения и должен быть предметом заботы регионального регулятора.

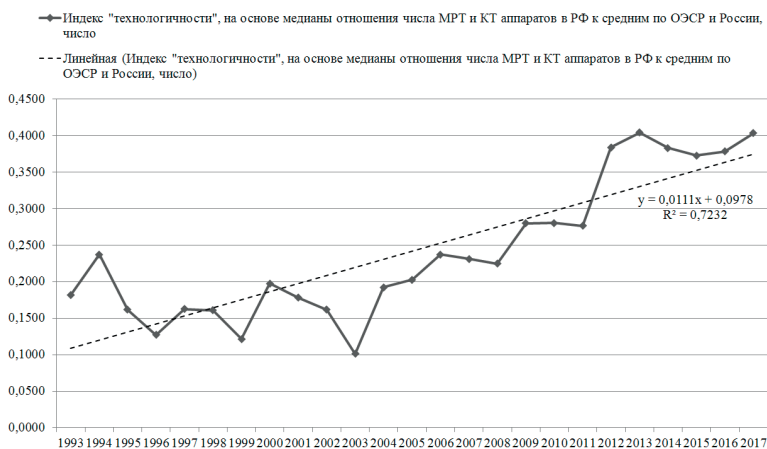


Рис. 10. Индекс «технологичности» (на основе оснащенности высокотехнологичным диагностическим оборудованием), динамика в среднем по Российской Федерации с 2000 по 2017 г. с линейной аппроксимацией

4. Заключение

Как показывает анализ, проведенный на разнообразных источниках официальных и публично доступных данных, для корректного функционирования многопараметрических обратных связей в адаптивной модели системы здравоохранения недостаточно использовать традиционно рассматриваемые аналитические параметры. Для выявления тенденций фундаментальных изменений в здравоохранении, обусловленных сложным взаимодействием комплексов причин, необходим новый класс синтетических параметров, в основе математического расчета которых должна лежать комбинация нескольких взаимосвязанных простых показателей.

Не считая описанные здесь синтетические параметры исчерпывающим набором, полагаем целесообразным их использование в качестве регулярно обновляемых и доступных посредством, например, интернет-ресурсов Минздрава, индикаторов для обратной связи между: органами исполнительной власти в сфере здравоохранения; лечебными учреждениями; медицинскими ВУЗами; гражданским обществом. Последнее особенно значимо для социально-ориентированного государства, так как позволит гражданам от зачастую эмоциональных оценок перейти к более обоснованным параметрам качества здравоохранения как комплексной услуги на федеральном и региональном уровне и повысит доверие к действиям регулятора либо объективность его критики.

Полный набор из 116 описанных параметров, включающий 104 аналитических первичных показателя и 12 новых синтетических параметров, может быть взят за основу при создании информационных агрегаторов, обеспечивающих единство информационного поля и пространства принятия решений регулятором здравоохранения.

Список источников

1. Ковалев С.П., Сороколетов П.В. Модель здравоохранения как открытой эволюционирующей нечеткой системы // *Современная экономика: проблемы и решения*. ВГУ, 2017, no. 4 (88), с. 26-43.

2. World Health Organization Global Health Observatory. Available at: <http://apps.who.int/gho/data> (accessed: 03.09.17).

3. Health Policy in Your Country. A new OECD series to understand your country's health care system. Available at: <http://www.oecd.org/health/health-policy-in-your-country.htm>.

4. OECD Framework for Health System performance measurement. Available at: <http://www.oecd.org/els/health-systems/health-care-quality-indicators.htm>.

5. Статистический сборник «Здравоохранение в России». Доступно: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/healthcare (дата обращения: 03.02.17).

6. Статистический сборник «Демографический ежегодник России». Доступно: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1137674209312 (дата обращения: 15.03.17).

7. Здравоохранение в России. 2015: Статистический сборник / *Росстат*. М., 2015.

8. Статистический сборник «Россия в цифрах». Доступно: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_11/Main.htm (дата обращения: 14.03.17).

9. Отчет Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации за 2013 год. Доступно: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/

obzor-str2013.doc (дата обращения: 14.03.17).

10. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. Доступно: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/ (дата обращения: 14.03.17).

11. Казначейство России. Данные консолидированного бюджета Российской Федерации. Доступно: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzheto/konsolidirovannyj-byudzheto/> (дата обращения: 14.03.17).

12. Сайт Казначейства России. Данные бюджетов государственных внебюджетных фондов. Доступно: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzheto/byudzhety-gosudarstvennykh-vnebyudzhetykh-fondov/1028> (дата обращения: 14.03.17).

13. Статистическая информация Минздрава России. Доступно: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskaya-informatsiya-minzdrava-rossii> (дата обращения: 05.04.17, материал обновлён 2 сентября 2016).

14. Об итогах работы Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2015 году и задачах на 2016 год. Отчет о деятельности Министерства здравоохранения Российской Федерации. – М., Минздрав России, апрель 2016.

15. Официальный сайт ФФОМС Рос-

сийской Федерации: раздел финансы. Доступно: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance (дата обращения: 25.03.17).

16. Официальный сайт ФФОМС Российской Федерации: показатели работы СМО. Доступно: <http://www.ffoms.ru/system-oms/analyst-ratings/details/?link=2> (дата обращения: 27.04.17).

17. Информационный портал страховых компаний. Доступно: <http://www.insur-info.ru/statistics/analytics> (дата обращения: 26.04.17).

18. Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации. Отчет о результатах контрольного мероприятия «Проверка целевого и эффективного использования страховыми медицинскими организациями средств обязательного медицинского страхования в 2014 году и истекшем периоде 2015 года». Доступно: <http://www.ach.gov.ru/activities/bulleten/867/25356> (дата обращения: 18.04.17).

19. Стенограмма выступления Председателя Счетной палаты Т. Голиковой на пленарном заседании ГД в ходе рассмотрения в первом чтении проекта ФЗ № 15455-7 «О федеральном бюджете на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов». Доступно: <http://www.ach.gov.ru/structure/golikova-tatyana-alekseevna/speeches/28703> (дата обращения: 26.08.17).

SYNTHETIC PARAMETERS FOR HEALTH CARE QUALITY EVALUATION

Kovalev Sergey Petrovich, Cand. Sc. (Tech.), Honored Economist of Russian Federation

Sorokoletov Pavel Valerievich, Dr. Sc. (Tech.)

The Presidential Russian Academy of national economy and public administration (RANEPA), 82, pr. Vernadskogo, Moscow, Russia, 119571; e-mail: SorokoletovPV@yandex.ru

Purpose: development of feed-back indicative parameters for health care system multi-parameter models steady against input data lacunas and distortions allow estimation of systemic regulation quality and tendencies in health care. *Discussion:* scientific principles applying for complex systems management demands the regulator to be careful with feed-backs parameters choice. Nowadays the majority of the indexes being implemented for this purpose by the regulating and supervisory authorities in health care are analytical, that is reflecting only the partial aspects of health care branch. In some cases it is not enough for evaluation of health care system as a whole entity. *Results:* the present material is the second in articles series devoted to the class of health care models as an open evolving system with multi-parameter feed-backs. The synthetic indicative parameters combining complementary features of a health care system are offered. Their advantages are shown on examples with official statistics.

Keywords: health care system, multi-parameter feed-back, behavioral assumptions, open systems.

References

1. Kovalev S.P., Sorokoletov P.V. Model' zdravoohraneniya kak otkrytoj ehvolyucioniruyushchej nechetkoj sistemy. *Sovremennaya ehkonomika: problemy i resheniya*. FGBOU Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 2017, no. 4 (88), pp. 26-43.
2. World Health Organization Global Health Observatory. Available at: <http://apps.who.int/gho/data> (accessed: 03.09.17).
3. Health Policy in Your Country. A new OECD series to understand your country's health care system. Available at: <http://www.oecd.org/health/health-policy-in-your-country.htm> (accessed: date 03.09.17).
4. OECD Framework for Health System performance measurement. Available at: <http://www.oecd.org/els/health-systems/health-care-quality-indicators.htm> (accessed: 05.09.17).
5. Statisticheskij sbornik «Zdravoohranenie v Rossii» [Electronic resource] Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/healthcare/ (accessed: 03.07.17).
6. Statisticheskij sbornik «Demograficheskij ezhegodnik Rossii». Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1137674209312 (accessed: 14.06.17).
7. Zdravoohranenie v Rossii. 2015:

Statisticheskij sbornik / *Rosstat*. – Moscow, 2015.

8. Statisticheskij sbornik «Rossiya v cifrah». Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_11/Main.htm (accessed: 14.06.2017).

9. Otchet Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii za 2013 god. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/obzor-str2013.doc (accessed: 14.03.2017).

10. Oficial'nyj sajt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/efficiency/ (accessed: 14.03.17).

11. Kaznachejstvo Rossii. Dannye konsolidirovannogo byudzhetna Rossijskoj Federacii. Available at: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzhetov/konsolidirovannyj-byudzhet/> (accessed: 14.03.17).

12. Sajt Kaznachejstva Rossii. Dannye byudzhetov gosudarstvennyh vnebyudzhetnyh fondov. Available at: <http://www.roskazna.ru/ispolnenie-byudzhetov/byudzhetny-gosudarstvennykh-vnebyudzhetnykh-fondov/1028/> (accessed: 14.03.17).

13. Statisticheskaya informaciya Minzdrava Rossii. Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskaya-informatsiya-minzdrava-rossii> (accessed: 05.04.17, last update 2.09.16).

14. Ob itogah raboty Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii v 2015

godu i zadachah na 2016 god. Otchet o deyatel'nosti Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii. Moscow, Minzdrav Rossii, aprel' 2016, p. 108.

15. Oficial'nyj sajt FFOMS Rossijskoj Federacii: razdel finansy. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance (accessed: 20.08.17).

16. Oficial'nyj sajt FFOMS Rossijskoj Federacii: pokazateli raboty SMO. Available at: <http://www.ffoms.ru/system-oms/analyst-ratings/details/?link=2> (accessed: 21.08.17).

17. Informacionnyj portal strahovyh kompanij. Available at: <http://www.insur-info.ru/statistics/analytics> (accessed: 26.04.17).

18. Oficial'nyj sajt Schetnoj palaty Rossijskoj Federacii. Otchet o rezul'tatah kontrol'nogo meropriyatiya «Proverka celovogo i ehffektivnogo ispol'zovaniya strahovymi medicinskimi organizacijami sredstv obyazatel'nogo medicinskogo strahovaniya v 2014 godu i istekshem periode 2015 goda». Available at: <http://www.ach.gov.ru/activities/bulleten/867/25356> (accessed: 18.04.17).

19. Stenogramma vystupleniya Predsedatelya Schetnoj palaty T. Golikovej na plenarnom zasedanii GD v hode rassmotreniya v pervom chtenii proekta FZ № 15455-7 «O federal'nom byudzhete na 2017 god i na planovyj period 2018 i 2019 godov». Available at: <http://www.ach.gov.ru/structure/golikova-tatyana-alekseevna/speeches/28703> (accessed: 26.08.17).