

УДК 338.242 DOI: 10.14451/1.222.40

Тенденции взаимозависимости экономического развития территорий от показателей функционирования системы здравоохранения

© 2023 **Родионова Людмила Николаевна**

доктор экономических наук, профессор. профессор кафедры экономики и предпринимательства. Уфимский университет науки и технологий. Россия, Уфа.

E-mail: rodion@ufanet.ru

© 2023 **Можжаев Анатолий Юрьевич**

соискатель по направлению 5.2.3. — Региональная и отраслевая экономика (экономика сферы услуг); заместитель главного врача по экономическим вопросам Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Башкортостан городской клинической больницы № 13. Россия, Уфа.

E-mail: mozhaevanatolii@yandex.ru

Ключевые слова: система здравоохранения, уровень экономического развития, индекс экономической сложности, многомерные группировки, кластер, корреляционный анализ, метод наименьших квадратов, структурная модель, критерий однородности.

В статье исследовано влияние показателей функционирования системы здравоохранения на уровень экономического развития государства на основе разбиения всей совокупности стран на однородные группы по совмещенным показателям здравоохранения и экономическим показателям, что позволяет сформулировать основные зависимости между показателями каждой группы и построить прогноз развития той или иной выделенной совокупности стран в отличие от традиционной группировки по территориальному признаку. Одним из возможных способов решения указанной задачи является использование многомерных группировок для разбиения на кластеры. В данной работе использовалась методика, предложенная Г. С. Кильдишевым и Ю. И. Аболенцевым. В качестве основных показателей, характеризующих деятельность системы здравоохранения, а также уровень экономики страны, выделены такие показатели, как коэффициент смертности, общий (на 1000 человек); ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет); ВВП на душу населения (в текущих долларах США); валовое накопление капитала (% ВВП) и пр. В рамках проведения данного исследования проведен корреляционный анализ взаимовлияния друг на друга перечисленных показателей, по результатам проведения которого сделан вывод о максимальной зависимости между рядом исследуемых показателей. На основе полученных данных построена структурная модель, представляющая стохастическое уравнение, которое устанавливает зависимость между моделируемой переменной, например, «ВВП на душу населения», и некоторым набором второстепенных показателей. При использовании структурной модели неявно предполагается

наличие причинно-следственных связей между зависимой и независимыми переменными: при изменении независимых переменных меняется и зависимая. Подобная интерпретация позволяет подбирать объясняющие переменные исходя из качественных, содержательных переменных.

Актуальность

Следует отметить, что во второй половине XX в. здравоохранение стало рассматриваться как перспективная отрасль для инвестиций; именно в это время стали появляться предварительные исследования о том, что инвестиции в здравоохранение экономически выгодны государству и приносят реальный доход обществу [6; 7; 15; 17]. Были разработаны системы медицинского обеспечения населения, различающиеся не только общим подходами к организации страховой медицины, но и системами финансирования, и величиной бюджетных и частных инвестиций. В то же время среди многочисленных исследований практически мало исследований по определению адекватности затрат на здравоохранение, эффективности систем страховой медицины, взаимосвязи с уровнем развития экономики (в том числе и сложностью экономики). Серьезные вызовы для устойчивого развития государств и территорий оказали эпидемии и пандемия коронавируса, с которыми не сумели эффективно справиться даже страны с высокими показателями валового внутреннего продукта (в том числе и на душу населения). Это означает, что необходимо провести тщательную ревизию существующих систем здравоохранения в тесной связи с показателями развития экономики. Именно с этой целью в работе проведена группировка стран с использованием ряда макроэкономических индикаторов и показателей, характеризующих эффективность функционирования систем здравоохранения.

Целесообразность разработки темы обусловлена стратегической задачей государства по достижению экономического и технического суверенитета, обеспечивающего устойчивое развитие Российской Федерации и ее субъектов, что предъявляет особые требования к медицин-

скому обеспечению населения высокоэффективными услугами системы здравоохранения. Основная **цель** исследования – выявление общих тенденций взаимовлияния существующих в различных странах систем медицинского обеспечения населения и уровня экономического развития для выбора впоследствии наиболее эффективной системы.

Научная новизна данного исследования состоит в выявлении потенциала экономического развития с целью последующего влияния на развитие систем здравоохранения с использованием математического аппарата многомерных группировок и разбиения стран на кластеры.

Для общей характеристики происходящих в мире процессов авторы используют различные классификации стран и регионов. Традиционным разбиением совокупности стран мира является их группировка по территориальному признаку [1; 5; 10; 11; 14]. В открытых источниках проблема процесса группировки по территориальному признаку широко освещена, но в контексте связи показателей экономического развития в совокупности с показателями эффективности функционирования систем здравоохранения степень изученности данного подхода пока достаточно низкая. Изучению проблем, связанных с оценкой влияния инвестиций на уровень здравоохранения, посвящены публикации представителей отечественных и зарубежных академических кругов: Ревич Б. А., Кузнецова О. В., Харькова Т. В., Подольная М. А. [18], Колосницына М. Г., Коссова Т. В. [9], Бойцов С. А., Самородская И. В., Семёнов В. Ю. [12], Басова А. Г., Каримова О. Г. [3] и др.

В работе [16] авторами проведен анализ индикаторов, по которым Всемирный банк ведет статистическое наблюдение в разрезе стран

мира, выявлены индикаторы, которые оказывают влияние на уровень экономического развития территорий с учетом развития системы здравоохранения, определены тенденции состояния и развития системы здравоохранения ведущих стран мира в контексте изменения макроэкономических индикаторов.

С целью выявления общих тенденций взаимовлияния существующих в различных странах систем медицинского обеспечения населения и уровня экономического развития, авторами предлагается в данной работе провести группировку стран по показателям, характеризующим как экономические процессы, так и показателям, характеризующим функционирование систем здравоохранения.

В качестве основных показателей, характеризующих деятельность систем здравоохранения, а также уровень экономики стран, нами выделены следующие: коэффициент смертности, общий (на 1000 человек); ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет); ВВП на душу населения (в долларах США); валовое накопление капитала (% ВВП); прямые иностранные инвестиции, чистый приток (платежный баланс, млн долл. США); прямые иностранные инвестиции на душу населения (долл. США); индекс экономической сложности (ECI).

Индекс экономической сложности – это рейтинг стран, основанный на разнообразии и сложности их экспортной корзины согласно атласу лаборатории роста Университета Гарварда (США) [2]. Также для анализа взяты индикаторы, которые входят в состав рекомендуемых («Featured indicators»), которые входят в состав групп «Economy & Growth» («Экономика и рост») и «Health» (здоровье) [4].

Расчет статистических параметров по всем анализируемым странам показал, что общая группа стран неоднородна по основным экономическим показателям.

Также в рамках проведения данного исследования нами осуществлен корреляционный анализ

взаимовлияния друг на друга перечисленных показателей, по результатам проведения которого сделан вывод, что максимальная зависимость наблюдается между показателями «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет)» и «Индекс экономической сложности (ECI)», а также между показателями «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет)» и «ВВП на душу населения (в текущих долларах США)» [4].

Таким образом, в результате исследования статистических параметров был сделан вывод о невозможности применения территориальных принципов группировки стран в целях исследования основных экономических процессов, происходящих в странах [13]. Поэтому необходимо произвести разбиение всей совокупности стран на однородные группы по совмещенным показателям функционирования систем здравоохранения и экономическим показателям, что позволит сформулировать основные зависимости между показателями каждой группы и построить прогноз развития той или иной выделенной совокупности стран.

Для выявления закономерностей изменения экономических показателей в различных регионах используем метод разбиения всего статистического массива стран на однородные группы. Одним из возможных способов решения указанной задачи является использование многомерных группировок. В данной работе использовалась методика, предложенная Г. С. Кильдишевым и Ю. И. Аболенцевым [8].

В результате исследования в качестве основных показателей для проведения анализа использованы следующие:

1. коэффициент смертности, общий (на 1000 человек);
2. ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет);
3. ВВП на душу населения (в текущих долларах США);
4. валовое накопление капитала (% ВВП);
5. прямые иностранные инвестиции, чистый

приток (платежный баланс, млн долл. США);
6. индекс экономической сложности (ECI).

Показатель «Прямые иностранные инвестиции на душу населения (долл. США)» был исключен из дальнейшего анализа. Основным экономическим показателем, используемым в качестве критерия однородности в смысле эффективности деятельности системы здравоохранения и влияния на экономическое развитие страны, будем считать «Индекс экономической сложности (ECI)».

Сущность проверки однородности m -мерной статистической совокупности заключается в том, что сначала статистические данные ранжируются по основному признаку, являющемуся наиболее значимым для определенной классификации по множеству m признаков. Прочие $(m - 1)$ признаков будем называть второстепенными. В нашем случае в качестве основного признака использовался расчетный показатель «Индекс экономической сложности (ECI)», обозначенный далее через x_1 .

Первым второстепенным признаком был выбран

показатель «коэффициент смертности, общий (на 1000 человек)» – x_2 .

В качестве второго второстепенного признака группировки (x_3) использовалась «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет)».

В качестве третьего второстепенного признака группировки (x_4) использовался показатель «ВВП на душу населения (в долл. США)».

В качестве четвертого второстепенного признака группировки (x_5) использовался показатель «Валовое накопление капитала (% ВВП)».

В качестве пятого второстепенного признака группировки (x_6) использовался показатель «Прямые иностранные инвестиции (платежный баланс, млн долл. США)».

По каждому признаку определялись суммы и суммы квадратов значений и рассчитывался критерий $U(\rho^2)$ для подсовокупностей l и $n - l$ ($l = 1, 2, \dots, n - 1$) по формуле, представленной в указанной выше методике Г. С. Кильдишева.

$$U(\rho^2) = \frac{n-1}{n(n-1)l} \sum_{j=1}^m \frac{\left[(n-l) \sum_{s=1}^l x_{sj} - l \sum_{s=l+1}^n x_{sj} \right]}{\sum_{s=1}^n x_{sj}^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{s=1}^n x_{sj} \right)^2}, \quad (1)$$

где n – количество стран; m – количество признаков; x_{sj} – статистический показатель страны s по j -му признаку ($s = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m$).

Таким образом, формализация задачи выявления экономических тенденций в экономике стран мира на основе многомерного разбиения стран на кластеры будет определяться следующим образом.

Необходимо произвести группировку стран мира на основе критерия $U(\rho^2)$, определяемого по формуле (1), с учетом следующих требований:

1. соответствие значений критерия $U(\rho^2)$ по странам граничному значению критерия Пирсона χ^2 при уровне значимости $\alpha = 0,05$

с m степенями свободы. Табличное значение критерия Пирсона $\chi^2_{0,05;6} = 12,592$. Тогда условие однородности группы будет выглядеть следующим образом:

$$U_s(\rho^2) \leq \chi^2_{0,05;6}, \quad s = (\overline{1, r}) \quad (2)$$

где $U_s(\rho^2)$ – значение критерия однородности для страны s в сформированной группе; r – количество регионов в сформированной группе;

2. соответствие значений коэффициента вариации граничному значению, равному 33%:

$$KVar_i \leq 33\%,$$

где $KVar_i$ – значение коэффициента вариации

Таблица 1. Основные статистические показатели совокупности стран мира.

Показатель	Признаки группировки					
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
Среднее арифметическое	8,502	76,48	18 874	23,03	8 983,88	0,4
Стандартное отклонение	3,498	4,84	20 399	6,7	55 010,36	0,91
Коэффициент вариации	41,14%	6,32%	108,08%	29,10%	612,32%	227,03%
Показатель	Максимальное значение критерия $U(\rho^2) = 78,5469$					

ции по i -й сформированной группе.

Статистические характеристики указаны в табл. 1.

В соответствии с указанными выше критериями анализируемая нами совокупность из 92 стран статистически неоднородна, так как максимальное значение критерия $U(\rho^2)$ равно 31,7908 и не удовлетворяет первому сформулированному нами требованию, а значение коэффициента вариации как по основному, так и по второстепенным признакам группировки превышает граничное значение, равное 33%.

Далее необходимо перейти ко второй итерации. Для этого разобьем статистическую совокупность из 92 стран на неравные группы по значениям критерия $U(\rho^2)$. В результате получены шесть неравных по количеству вошедших в них стран групп.

Анализируя результаты первой итерации разбиения совокупности стран мира на однородные группы, можно отметить, что максимальное значение критерия $U(\rho^2)$, по сравнению с граничным значением критерия Пирсона $\chi^2_{0,05;6} = 12,592$, с учетом увеличения масштаба данного показателя по всем странам, удовлетворяет заданной границе.

Путем реализации аналогичной процедуры расчета значений критерия $U(\rho^2)$ и сравнения их с граничным значением критерия Пирсона, а также расчетом статистических характеристик каждой из вновь образованных подгрупп, проведем еще одну итерацию разбиения каждой группы,

не удовлетворяющей условиям, на подгруппы. Для каждой из подгрупп рассчитаем значения критерия однородности $U(\rho^2)$. В результате данной процедуры получим однородные группы по выделенным нами критериям.

В качестве основных критериев, по которым показатели должны удовлетворять граничному условию по уровню коэффициента регрессии, нами выбраны следующие:

1. в качестве показателя эффективности системы здравоохранения – ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет);
2. в качестве экономического показателя – индекс экономической сложности (ECI).

Таким образом, нами достигнуто разбиение совокупности стран мира на однородные по выбранным признакам группы. Достижение однородности по группам стран важно, как основа выявления закономерностей и тенденций глобальных экономических процессов.

Далее рассмотрим зависимость между показателем «Индекс экономической сложности (ECI)» и второстепенным показателями. Определение зависимости произведем на примере стран группы А, состав и основные статистические характеристики которой приведем в Таблице 2.

На основе данных, приведенных в Таблице 2, построим структурную модель, представляющую собой стохастическое уравнение, которое устанавливает зависимость между моделируемой переменной, представленной в нашем случае показателем «ВВП на душу населения», и неко-

торым набором второстепенных показателей.

В данной работе проведен корреляционный анализ для определения влияния второстепенных показателей на основной.

По результатам анализа получено, что наибольшее влияние на результирующий показатель «Индекс экономической сложности (ЕСИ)» оказывает показатель x_2 «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет)». Значение коэффициента корреляции, определяющего взаимосвязь между данными показателями, равно 0,8894. Данное значение характеризует прямую взаимосвязь между данными показателями.

Влияние показателя «Коэффициент смертности, общий (на 1000 человек)» определяется значением частного коэффициента корреляции, равным 0,8533. Данное значение также характеризует достаточно сильную связь между представленными показателями.

Таким образом, приведенные результаты свидетельствуют о влиянии на результирующий показатель показателей «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет)» и «Коэффициент смертности, общий (на 1000 человек)» приблизительно в одинаковой степени.

При использовании структурной модели неявно предполагается наличие причинно-следственных связей между зависимой и независимыми переменными: Подобная интерпретация позволяет подбирать объясняющие переменные исходя из качественных, содержательных переменных.

В общем виде структурная модель записывается следующим образом:

$$y_t = b_0 + b_1 x_{t1} + b_2 x_{t2} + \dots + b_n x_{tn} + u_t, \quad (3)$$

где y_t — значение моделируемой переменной в момент времени t .

В правой части уравнения представлены объясняющие переменные, которые могут влиять на значение моделируемой переменной.

Объясняющие переменные обозначены как $x_{t1}, x_{t2}, x_{t3}, x_{t4}, x_{t5}$. Неизвестными параметрами модели являются коэффициенты b_i , которые показывают, как влияют изменения в независимых переменных на зависимую переменную. Последний член в правой части u_t представляет собой случайное возмущение. Случайное возмущение или остаток модели отражает ту часть динамики моделируемой переменной y , которую не удалось объяснить за счет включения в модель объясняющих переменных x_{ti} .

В качестве модели зависимости значений «Индекс экономической сложности (ЕСИ)» рассмотрим следующую структурную модель:

$$ECI = b_0 + b_1 \text{Смерт.нас.} + b_2 \text{Прод.Ж.} + b_3 \text{ВВП} + b_4 \text{Кап.} + b_5 \text{Инв.} + u_t, \quad (4)$$

где ЕСИ — Индекс экономической сложности (ЕСИ); Смерт. нас. — коэффициент смертности, общий (на 1000 человек); Прод.Ж. — ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет); ВВП — ВВП на душу населения (в текущих долларах США); Кап. — Валовое накопление капитала (% ВВП); Инв. — прямые иностранные инвестиции, (млн долл. США).

Далее определяем коэффициенты регрессионной модели. Для множественной регрессионной модели выбираются такие значения коэффициентов регрессии, чтобы обеспечить наилучшее соответствие наблюдениям. Эту задачу решает метод наименьших квадратов.

Полученные в результате коэффициенты позволяют построить уравнение регрессии:

$$ECI = 0,222 - 0,0093 \cdot \text{Смерт.нас.} + 0,0191 \cdot \text{Прод.Ж.} + 0,000002 \cdot \text{ВВП} - 0,0042 \cdot \text{Кап.} - 0,000003 \cdot \text{Инв.} \quad (5)$$

Основные показатели регрессионной модели и ее статистические характеристики показывают, как отражаются значения переменных, стоящих в правой части уравнения, на значения моделирующей переменной. Для содержа-

Таблица 2. Фрагмент состава и основные характеристики стран группы А.

	Коэффициент смертности, общий (на 1000 человек)	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, всего (лет)	ВВП на душу населения (в текущих долларах США)	Валовое накопление капитала (% ВВП)	Прямые иностранные инвестиции, (млн.долл. США)	Индекс экономической сложности (ЕСI)
Japan	11,1	84,62	39 918	25,41	61 514,92	2,27
Switzerland	8,8	83,1	87 100	28,36	–257 336,26	2,14
Germany	11,9	80,94	46 253	21,15	142 778,53	1,96
Korea, Rep.	5,9	83,43	31 598	31,86	8 764,90	1,95
Singapore	5,2	83,74	60 729	22,45	74 750,51	1,87
Czechia	12,1	78,23	22 933	25,92	8 515,48	1,78
Austria	10,3	81,19	48 589	25,9	–18 214,73	1,7
Sweden	9,5	82,41	52 300	24,77	18 317,59	1,59
United Kingdom	10,4	80,9	41 098	16,72	31 058,89	1,54
Hungary	14,5	75,62	16 076	27,32	171 368,27	1,54
Slovenia	11,4	80,53	25 490	20	506,27	1,54
United States	10,3	77,28	63 028	21,15	148 912,00	1,47
...						
Среднее арифметическое	10,19	80,48	41221	25,53	35264,27	1,62
Стандартное отклонение	2,7	2,99	22125,72	6,94	103147,43	0,3
Коэффициент вариации	26,46%	3,72%	53,68%	27,18%	292,50%	18,57%

тельной интерпретации оценок коэффициентов необходимо знать, в каких единицах измерены переменные. Аналогичным образом можно интерпретировать остальные коэффициенты.

Заключение

Таким образом, можно сделать следующий вывод о том, что данная построенная структурная модель достаточно полно и четко описывает исследуемую экономическую ситуацию, так как в рассмотрение включены экономические факторы, что, безусловно, повышает степень адекватности модели. Аналогичным образом можно построить структурные модели зависимостей основных показателей от второстепенных факторов для каждой из выделенных нами однородных групп стран мира.

Реализованная процедура разбиения неоднородной совокупности стран по ряду экономических признаков и показателей функционирования системы здравоохранения на однородные группы и дальнейшее определение корреляционно-регрессионной зависимости между исследуемыми показателями позволяет:

1. идентифицировать каждую из стран в качестве составляющего звена какой-либо группы в зависимости от обозначенных нами критериев, а, следовательно, от уровня экономического развития;
2. определить взаимосвязь между основным признаком и второстепенными признака-

ми, то есть определить вид корреляционно-регрессионной зависимости;

3. определить статистические характеристики построенной модели, ее полноту и адекватность экономической ситуации в странах каждой группы;
4. построить прогноз результирующего экономического показателя, учитывая прогнозы

частных показателей модели.

Как показал анализ функционирования систем здравоохранения стран, входящих в одну группу, наблюдается идентичность данных систем, форм медицинского обеспечения, что, в свою очередь, оказывает влияние на уровень экономического развития страны.

Библиографический список

1. Акулич М. В., Соловей Н. А. Реализация кластерного и дискриминантного анализа в целях маркетинга // Труды БГТУ. Серия «Экономика и управление» : Вып. VIII. — Минск, 2000. — С. 179–185.
2. Атлас лаборатории роста Гарвардского университета. — URL: <https://atlas.cid.harvard.edu/rankings> (дата обр. 22.03.2023).
3. Басова А. Г., Карамова О. Г. Влияние современного развития здравоохранения на экономику России // Проблемы науки. — 2017. — 4 (17). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sovremennogo-razvitiya-zdravoohraneniya-na-ekonomiku-rossii>.
4. Бойцов С. А., Самородская И. В., Семёнов В. Ю. Влияние экономических процессов на общественное здоровье // Профилактическая медицина. — 2016. — 19 (2). — С. 4–10. — URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/profilakticheskaya-medsina/2016/2/102305-49482015021>.
5. Дранев Я. Н. Кластерный подход к экономическому развитию территорий. В кн.: «Практика экономического развития территорий: опыт ЕС и России». — М. : Сканрус, 2001.
6. Иванюта С. О., Терехова И. Ю., Сергеев Ю. А. Роль здравоохранения в экономике страны // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». — 2018. — № 4. — С. 15–19.
7. Калашников И. Исследования в сфере медицины стали второй по величине статьей финансирования науки в России. — 2021. — URL: <https://medvestnik.ru/content/news/Issledovaniya-v-sfere-mediciny-stali-vtoroi-po-velichine-statei-finansirovaniya-nauki-v-2020.html> (дата обр. 22.03.2023).
8. Кильдишев Г. Многомерные группировки. — М. : Статистика, 1978. — and Аболенцев, Ю. И.
9. Колосницкая М. Г., Коссова Т. В., Шелунцова М. А. Факторы роста ожидаемой продолжительности жизни: кластерный анализ по странам мира // Демографическое обозрение. — 2019. — № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-rosta-ozhidaemoy-prodolzhitelnosti-zhizni-klasternyy-analiz-po-stranam-mira>.
10. Кулакова Л. И. Кластерный подход – основа обеспечения развития регионов // Российское предпринимательство. — 2013. — 22 (244). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-podhod-osnova-effektivnogo-razvitiya-regionov/viewer>.
11. Ларин С. Н., Богомолова Н. В. Особенности российской инновационной экономики как объекта управления // Теория и практика инновационных преобразований в России : Сб. научных трудов под ред. Б. А. Ерзнкяна. Вып. 6. — М. : ЦЭМИ РАН, 2006.
12. Официальный сайт Всемирного банка. — URL: <https://data.worldbank.org/indicator?tab=featured> (дата обр. 22.03.2023).
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. — URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обр. 22.03.2023).
14. Родионова Л. Н., Кидрачев Р. Н., Можжев А. Ю. Проблемы обеспечения функционирования системы здравоохранения в системе макроэкономических индикаторов // Финансовый бизнес. — 2022. — № 12. — С. 9–14.
15. Славец А. Значение «новой экономики» в постсоциалистических странах: структурный и региональный аспекты // Проблемы теории и практики управления. — 2002. — № 4.
16. Строков С. Кластерный подход: почему одни регионы успешнее других. — URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/341444086.html> (дата обр. 22.03.2023).
17. Экономика здравоохранения : учеб. пособие / под науч. ред. М. Г. Колосницыной, И. М. Шеймана, С. В. Шишкина. — М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. — 479 с.
18. Экономические факторы дифференциации мегаполисов по уровню смертности / Б. А. Ревич [и др.] // Социальные аспекты здоровья населения. — 2019. — 3 (67). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomichesk-ye-faktory-differentsiatsii-rossiyskih-megapolisov-po-urovnyu-smertnosti>.