

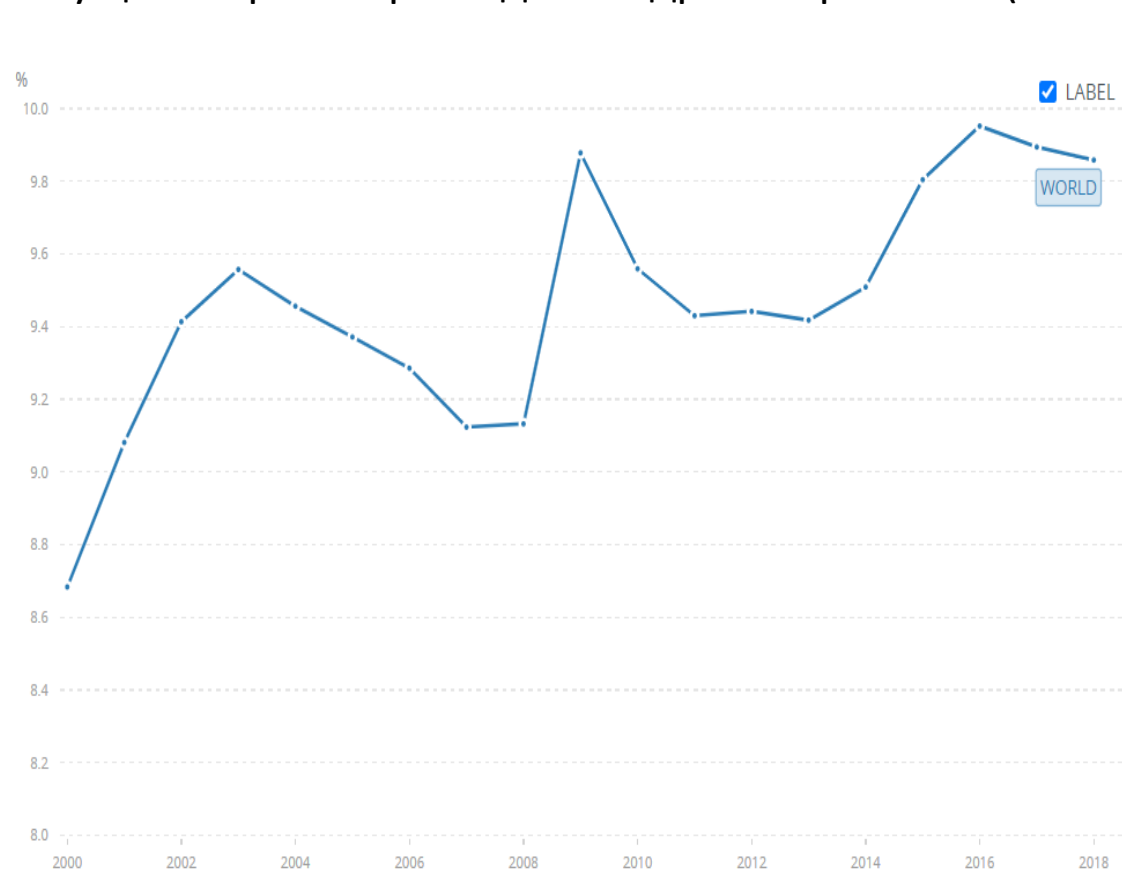
Моделирование влияния расходов на здравоохранение на темпы экономического роста

Подготовила: Голованова А.А.

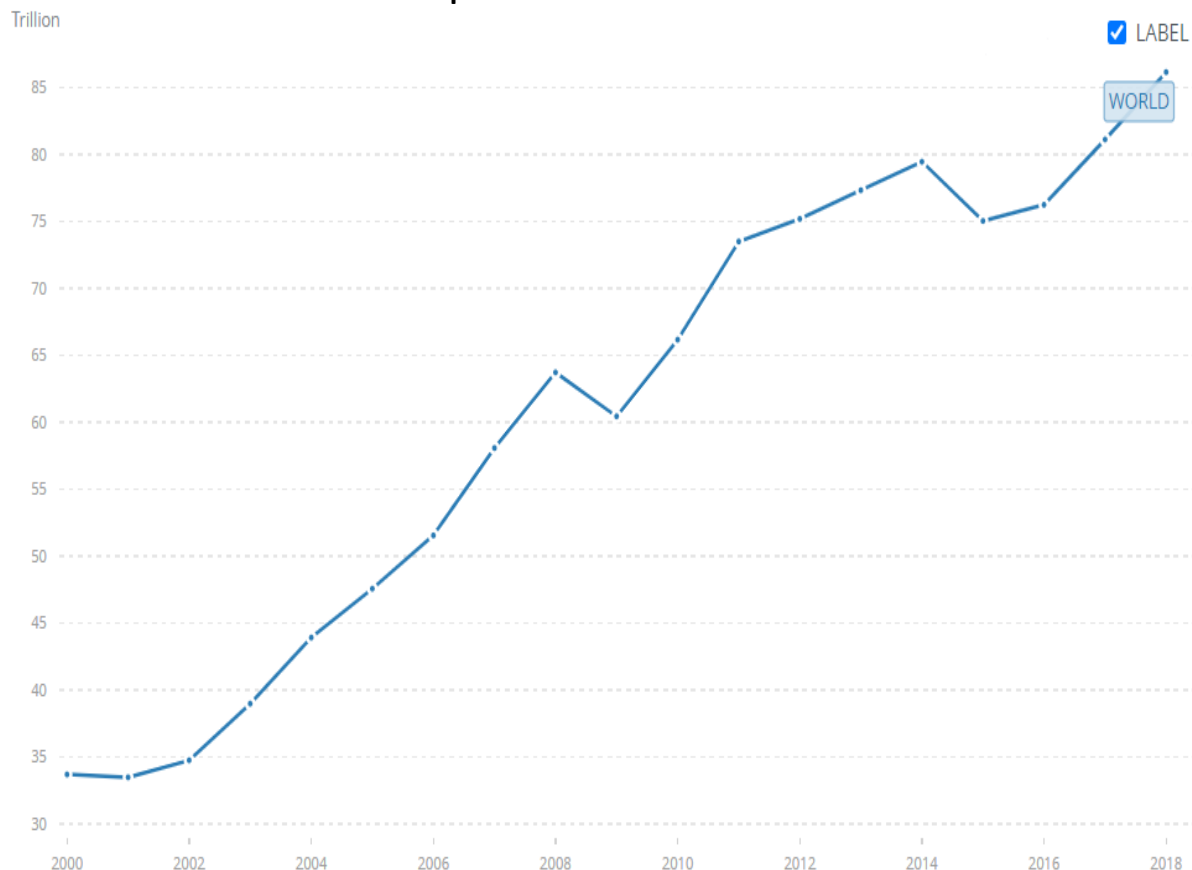
Научный руководитель: Туманова Е.А.

Наблюдение

Текущие мировые расходы на здравоохранение (% к ВВП)



Мировой ВВП



Источник: The World Bank

Актуальность

1. Исследованию взаимосвязи экономического роста и расходов на здравоохранение в последнее двадцатилетие было посвящено большое количество эмпирических работ, которые, однако, не дают однозначных результатов.
2. Существует проблема перераспределения ресурсов. Бездумное увеличение расходов на здравоохранения имеет отрицательные косвенные эффекты на другие сферы жизни общества.

Эмпирические свидетельства

метод	HE→EG	HE←EG	HE↔EG
VAR	Hartwig J., 2010 (-) Serap Bedir 2016	Serap Bedir 2016	Serap Bedir 2016
Production f.			Pradhan R.P. 2011(+)
Feder Ram m.	Kurt S., 2015 (+/-) Nilgün Serim Serdar Kurt 2018 (-/+)		
ARDL	Yumusak and Yıldırım 2009 (-) Yusuf Opeyemi Akinwale 2020 (+)	Khoshnevis Yazdi and Khanalizadeh 2017 (+)	Ercelik 2018
Cointegration	Eryigit et al. 2012 (+)	Dincer H. Yüksel S. 2019(+)	Lago-Peñas et al.2013 (+)
VECM	Eryigit et al. 2012 (+)		
Regression	Piabuo and Tieguhong 2017(+)		

Условные обозначения: LR, **высокий** доход **средний** доход **низкий** доход косвенный эффект, прямой эффект.

Источник: составлено автором.

Цель

Выяснить направление причинно-следственной связи между экономическим ростом и расходами на здравоохранение в России и странах, схожих с ней.

Задачи

1. Выделить теоретические модели, которые описывают зависимость экономического роста от уровня здравоохранения
2. Осуществить обзор эмпирической литературы для выявления зависимости в разных странах или опровержения теоретических выводов, выделить методы.
3. Выбрать метод, подходящий для анализа данных по России, провести расчеты.

План работы

- 1) Теоретический аспект анализа: выделение основных каналов возможного влияния расходов на здравоохранение на экономический рост.
- 2) Подбор данных, подходящих для анализа
- 3) Эмпирический аспект: выбор метода, построение модели, подсчет оценок по данным по России и странам, схожим с ней.
- 4) Интерпретация полученных результатов, формирование рекомендаций

Каналы влияния продолжительности жизни на экономический рост.

- Модель Shankha Chakraborty (2003), двухпериодная модель перекрывающихся поколений
- Рассматриваемая переменная - уровень продолжительности жизни, формируется за счет инвестиций в здоровье (государственных, через налоги tY)

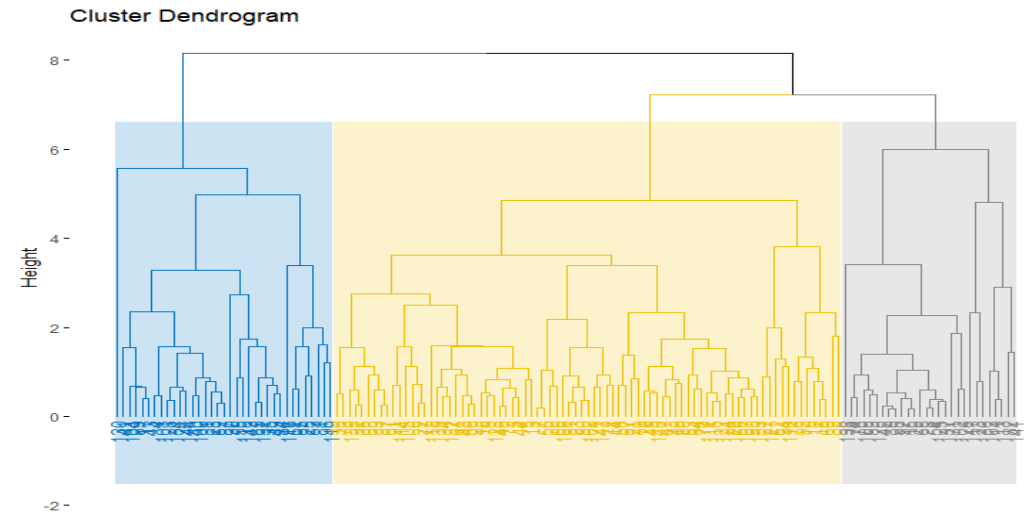
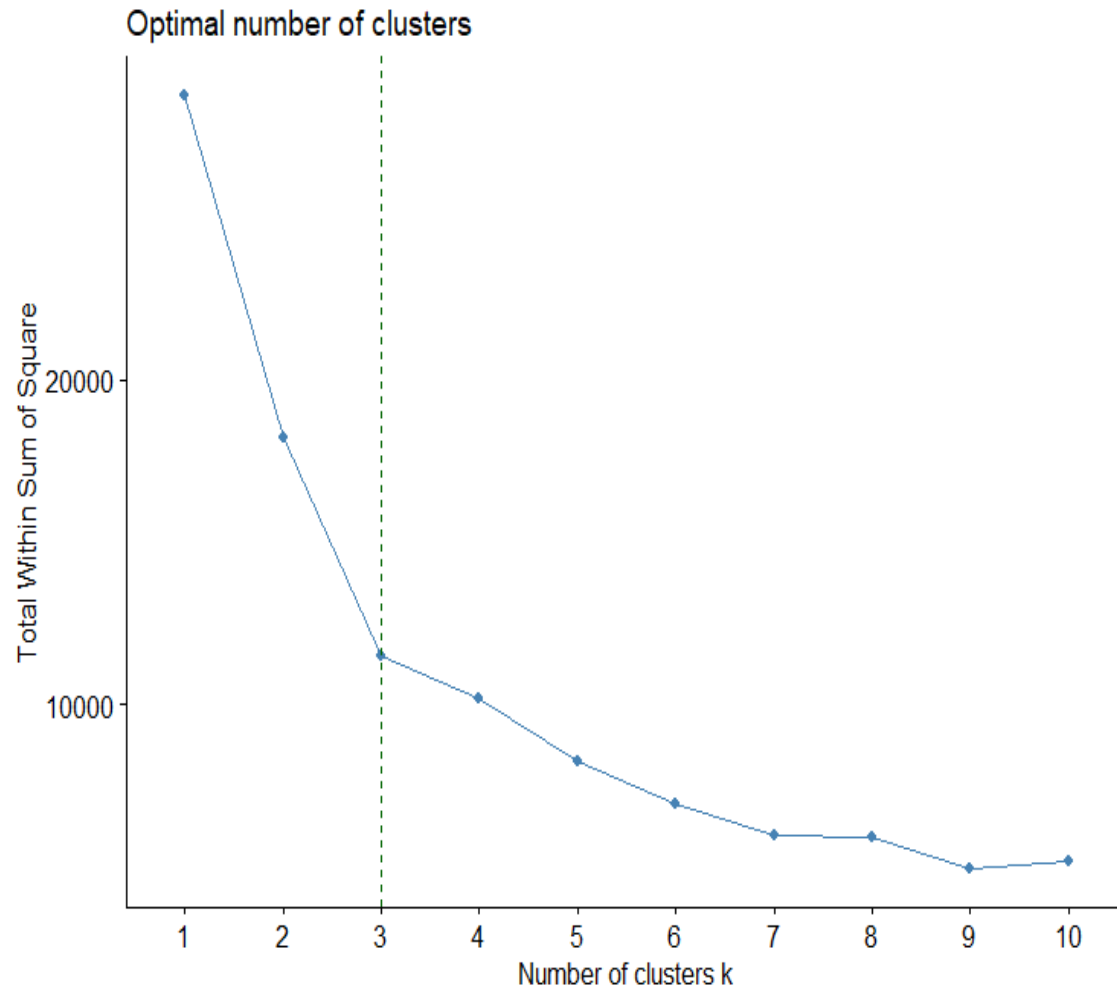
Каналы:

- 1) Человеческий капитал здоровья: более высокая продолжительность жизни делает людей эффективными, более терпеливыми, это увеличивает их вклад в экономику
- 2) Норма инвестирования: общества с более высокой продолжительностью жизни готовы сберегать и инвестировать, а за счет снижения рисков смертности повышает прибыль от инвестиций. Обратный эффект при низкой продолжительности жизни. Люди не думают о будущем, менее склонны к сбережениям и инвестициям, от этого общество имеет меньше ресурсов, не может вкладывать в здравоохранение – продолжительность жизни не увеличивается, замкнутый круг, где низкий общественный доход усиливает низкую продолжительность жизни и наоборот.
- 3) Образование. Риски, связанные со смертью, не могут быть полностью диверсифицированы, высокая смертность снизит отдачу от таких инвестиций, как образование (человек уйдет раньше, чем применит знания в работе, нет стимулов учиться)

Данные

- 1) World economic outlook (ВВП, % инвестиций от ВВП, общие государственные расходы) [ссылка](#)
- 2) World bank (текущие расходы на здравоохранение (%ВВП), государственные расходы на здравоохранение (% ВВП), частные расходы на здравоохранение (% от текущих расходов) [ссылка](#)

Выявление стран, похожих на Россию (2 группа)



Средние для каждого кластера

clust	avg_wealth	mor_inf	life_exp
1	3585	77.8	51.9
2	11509	26.7	70.0
3	49303	4.84	79.2

Сопоставление моделей

метод	тесты	Преимущества	Недостатки и способы их устранить				
VAR	Динамический панельный тест причинности по Гренджеру (отслеживает временные лаги, определяет precede effects)	1) Можно оценивать с помощью МНК 2) Подходит для панельных данных	1) Данные должны быть стационарными Panel unit root tests 2) Чувствителен к лагам, нужно правильно их задавать, оценка уравнения OLS, критерий Шварца (SIC) 3) Не должно быть строгой мультиколлинеарности 4) Ряды не коинтегрированы	Feder Ram Model	Pesaran (2007) test unit root tests Levin, Lin and Chu (LLC) (2002) Im, Peseran and Shin (IPS) (2003)	Позволяет оценить прямые и косвенные эффекты	Time series model, данные должны быть стационарными ADF tests, PP tests
Production function	Unit root test (порядок интегрирования временного ряда) The panel cointegration test (определение LR связи) Dynamic panel causality test (направление связи)	Использует OLC для оценки параметров	Оценки из cross sectional analysis, значит сложность в определении обратной связи, но time series analysis может помочь	VECM		Можно использовать для нестационарных временных рядов, Показывает долгосрочную связь	Выборка должна быть довольно большой Ряды должны быть коинтегрированы
				ARDL		Можно оценивать с помощью МНК Можно исследовать SR и LR	Стационарные ряды без строгой мультиколлинеарности нужно добавлять экзогенные контрольные переменные

Модель Feder Ram

Условные обозначения: Y - общий выпуск экономики, H -выпуск сферы здравоохранения, O -выпуск других сфер,

L -труд, K -капитал, распределены равномерно между двух секторов.

Идея: $Y = O + H$; $O = O(K_O, L_O, H)$, $H = H(K_H, L_H)$

Основная модель:

$$\frac{dY}{Y} = \alpha_K \frac{dK}{K} + \left(\frac{\gamma}{1 + \gamma} - \theta \right) \frac{H}{Y} \frac{dH}{H} + \theta \frac{dH}{Y}$$

- α - коэффициент, показывающий прямое влияние сферы здравоохранения на выпуск (через инвестиции)
- θ – коэффициент, показывающий косвенное влияние, он показывает разницу в производительности между сферой здравоохранения и другими сферами экономики. Если он положителен, то сфера здравоохранения более производительна, чем другие. Нулевое значение указывает на отсутствие разницы в производительности в двух отраслях.

Эмпирические модели

$$\frac{dY}{Y} = O_K \frac{I}{Y} + \left(\frac{\gamma}{1+\gamma} - \theta \right) \frac{H}{Y} \frac{dH}{Y} + \theta \frac{dH}{Y}$$

$$gdper = \alpha invest_i + \lambda currher17_i + \theta heprstgdp17_i, \text{ где } \lambda = \frac{\gamma}{1+\gamma} - \theta$$

$$gdper = \alpha invest_i + \lambda currher05_i + \theta heprstgdp05_i, \text{ где } \lambda = \frac{\gamma}{1+\gamma} - \theta$$

Переменная	Описание
gdper	Коэффициент роста ВВП на одного работника по ППС 2017 года (тренд НР)
invest	Доля валового накопления основного капитала в ВВП
currher17	Коэффициент роста расходов на здравоохранение, 2017 год взят как базисный.
currher05	Коэффициент роста расходов на здравоохранение, 2005 год взят как базисный.
heprstgdp17	Коэффициент доли расходов на здравоохранение от ВВП, 2017 год принят за 1.
herprstgdp05	Коэффициент доли расходов на здравоохранение от ВВП, 2005 год принят за 1.

Оценивание моделей

Тесты на стационарность:

- ADF test: данные стационарны
- Pesaran's CD test: есть перекрестная зависимость, стационарны

Страны из 2 группы, страны со средним доходом на душу населения, средней смертностью. Россия относится к этому кластеру.

	Коэффициент	Модель1 (FE)	Модель2 (FE)	**, *** - уровень значимости 1% и 5% соответственно, $R^2=0,06$ Phausman=0,023
Прямой эффект	α	0.0005	0.0005	
	λ	0.08***	0.08***	
Косвенный эффект	θ	-0.05***	-0.04***	
	γ	0,97***	0,97***	

Причиной этому может быть неэффективность прямых инвестиций в сферу здравоохранения. Косвенный эффект по идее должен в результате улучшения профилактики и лечения экономить средства на борьбу с заболеваниями и снижать экономический ущерб в связи с утратой трудоспособности и смертностью, но этого не происходит.

Оценивание моделей по России

$$gdper = \alpha invest_i + \lambda currher17_i + \theta heprstgdp17_i, \text{ где } \lambda = \frac{\gamma}{1+\gamma} - \theta$$

$$gdper = \alpha invest_i + \lambda currher05_i + \theta heprstgdp05_i, \text{ где } \lambda = \frac{\gamma}{1+\gamma} - \theta$$

	Коэффициент	Модель1	Модель2
Прямой эффект	α	-0.74***	-0.74***
	λ	7.47	7.93
Косвенный эффект	θ	-30.8**	-27.4**
	γ	0,97**	0,90**

, *- уровень значимости 1% и 5% соответственно, $R^2=0,6$

Анализ результатов

- 1) Возможно, инвестиции, направленные на улучшение методики или организации того или иного медицинского обследования, ведут к его удорожанию в краткосрочном периоде и это отражается на показателе.
- 2) Строительство новых больниц является длительным процессом и может не окупать инвестиции, вложенные в него за 19 лет рассматриваемого периода
- 3) Применение более дешевых для обеспечения и более наукоемких методов диагностики пусть и позволяет снизить стоимость лечения больного и стоимость одного койко–дня, но внедрение этих технологий для таких стран, как Россия, может быть сопряжено с дополнительными издержками переквалификации работников.

Список литературы (1)

1. Emre Atilgan & Dilek Kilic & Hasan Murat Ertugrul, "The dynamic relationship between health expenditure and economic growth: is the health-led growth hypothesis valid for Turkey?," The European Journal of Health Economics, Springer;Deutsche Gesellschaft für Gesundheitsökonomie (DGGÖ), 2017, vol. 18(5), pages 567-574, June. [click](#)
2. Serap Bedir, "Healthcare Expenditure and Economic Growth in Developing Countries," Advances in Economics and Business, 2016, 4(2):76-86 February [click](#)
3. Dixon S., McDonald S., Roberts J. The Impact of HIV and AIDS on Africa's Economic Development // BMJ. 2002. Vol. 324. Pp. 232–234 [click](#)
4. Ali ÇELİK "Analysis of The Effect of Health Expenditures on Economic Growth in G20 Countries." YÖNETİM VE EKONOMİ Yıl 2020,: Cilt:27 Sayı:1 [click](#)
5. Dincer H, Yüksel S. Identifying the causality relationship between health expenditure and economic growth: An application on E7 countries. 2018; 1: 10-38. [click](#)

Список литературы (2)

7. DREGER, C. ve REIMERS H.E., Health Care Expenditures in OECD Countries: A Panel Unit Root And Cointegration Analysis, Iza Discussion Paper, 2005,1469, 1-20 [click](#)
8. Z. M. Elmi, S. Sadeghi. “Health care expenditures and economic growth in developing countries: panel co-integration and causality”, Middle-East Journal of Scientific Research, 2012, Vol.12 (1), 88-91,.[click](#)
9. Erçelik, G. (2018). The Relationship between Health Expenditure and Economic Growth in Turkey from 1980 to 2015. Journal of Politics, 1(1), 1-8.[click](#)
10. HARTWIG, J.,. Is Health Capital Formation Good for Long-term Economic Growth? – Panel Granger-causality Evidence for OECD Countries, Journal of Macroeconomics, 2010, 32, 314–325.
DOI:10.1016/j.jmacro.2009.06.003 [click](#)
11. Kinofiwa Tsauroi “Is Wagner`s theory relevant in explaining health expenditure dynamics in Botswana? Journal of Governance and Regulation, 2014, Volume 3, Issue 4, Continued – 1 [click](#)
12. Khoshnevis Yazdi, S., & Khanalizadeh, B. (2017). Air pollution, economic growth and health care expenditure. Economic research-Ekonomska istraživanja, 30(1), 1181-1190 [click](#)

Список литературы (3)

13. KURT S., Government Health Expenditures and Economic Growth: A Feder–Ram Approach for the Case of Turkey, International Journal of Economics and Financial Issues, 2015, 5(2), 441-447 [click](#)
14. Serdar KURT Nilgün SERİM Health Expenditures-Economic Growth Nexus: The EU 28 And Panel Feder-Ram Model Journal of Entrepreneurship and Development Kış 2018, Cilt:13 Sayı:2, 184-193 Winter 2018, Volume:13 Number:2, 184-193 [click](#)
15. Lago-Peñas SC-P-F. “On the relationship between GDP and health care expenditure: A new look”. Econ Model; 2013, 32: 124-9. [click](#)
16. Lopez-Casanovas, G., Rivera, B. and Currais, L. The Role of Health Plays in Economic Growth: Findings and Policy Implications. MIT Press, Massachusetts, 2005, [ссылка](#) [click](#)
17. M. Mehrara, M. Musai. “Granger causality between economic growth in oil exporting countries”, Interdisciplinary Journal of Research in Business, 2011, Vol. 1, Issue. 8, 103-108, [click](#)
18. Milos Stepovic “GDP Growth and Health Care Expenditures Worldwide”, The Open Pharmacoeconomics & Health Economics Journal 2019, ISSN: 1876-8245 — Volume 7, [click](#)

Список литературы (4)

19. Niek Stadhouders, Xander Koolman, Christel van Dijk, Patrick Jeurissen, Eddy Adang, “The marginal benefits of healthcare spending in the Netherlands: Estimating cost-effectiveness thresholds using a translog production function” Wiley Health Economics, 2019 [click](#)
20. Piabuo, S. M. & Tieguhong, J. C. (2017). Health expenditure and economic growth-a review of the literature and an analysis between the economic community for central African states CEMAC and selected African countries. Health economics review, 71, 23.[click](#)
21. Rudra Prakash Pradhan «Effects of health spending on economic growth: A time series approach» Decision (0304-0941). Aug2011, Vol. 38 Issue 2, p68-83. 16p.[click](#)
22. Zaman SB, Hossain N, Mehta V, Sharmin S, Mahmood SAI. “An association of total health expenditure with GDP and life expectancy”. J Medi Res Innovation; 2017, 1(2): AU7-AU12. [click](#)