



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

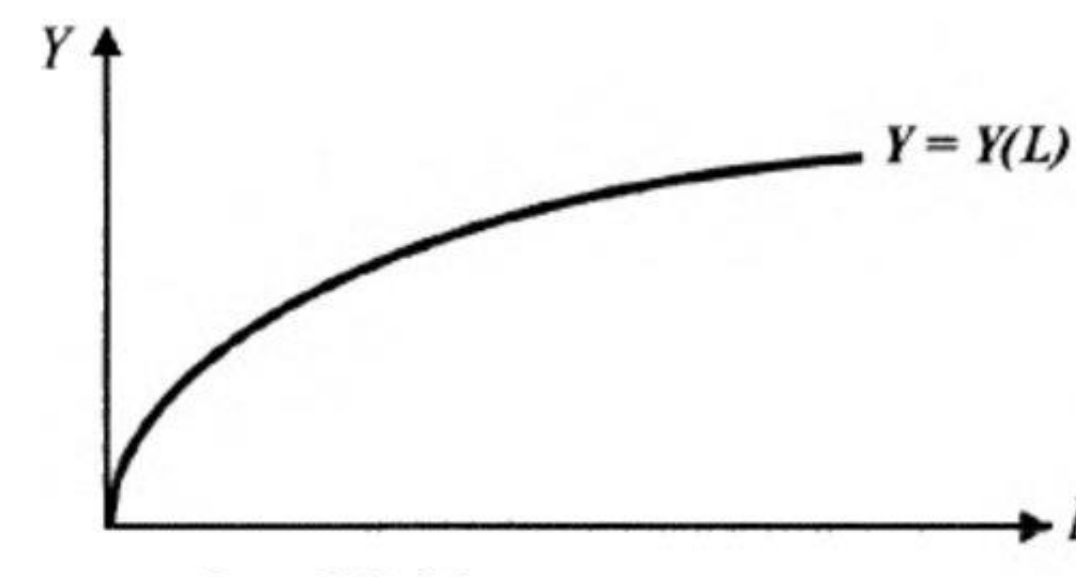
Колосницына Марина Григорьевна
профессор Департамента прикладной экономики,
Лаборатория экономических исследований
общественного сектора
НИУ «Высшая школа экономики»
<https://www.hse.ru/org/persons/65012>

ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

**Моделирование с помощью
производственной функции здоровья**

Москва, 2020

Производственная функция





ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ ЗДОРОВЬЕ?

Образ жизни - важнее, чем медицина...

«Факторы, формирующие здоровье, многочисленны, и доступная медицинская помощь – лишь один из них. В частности, в ситуации низких доходов, другие товары и услуги, такие как продукты питания, жилье, одежда, базовые санитарные удобства, могут оказаться гораздо более важными» (Arrow, 1963, p.941).

- ✓ Проблемы жителей бедных стран – нищета, недоедание, перенаселенность жилья, отсутствие базовых санитарных удобств.
- ✓ Проблемы жителей богатых стран – гиподинамия, нездоровое и избыточное питание, избыточный вес, алкоголь, курение, стрессы, экология.





ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ ЗДОРОВЬЕ?

Образ жизни - важнее, чем медицина...

Касательно детерминант здоровья, многочисленные исследования дают порой противоречивые результаты – как в отношении значимости отдельных экзогенных переменных, так и в отношении направления их влияния на здоровье. Однако в целом специалисты ВОЗ сходятся в следующем:

- ✓ **Риски здоровью – скорее общественные, чем индивидуальные.** Состояние здоровья отдельного человека в большей степени зависит от развития экономики той страны, где он родился и вырос, чем от его индивидуальных качеств.
- ✓ **Образ жизни важнее, чем медицина.** В той мере, в какой индивидуальный выбор влияет на здоровье, образ жизни значит больше, чем медицинские вмешательства.





ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ФАКТОРЫ - СЛОЖНАЯ СИСТЕМА

Могут быть связаны между собой – как прямо, так и опосредовано. Например: образование влияет на образ жизни и одновременно на спрос на медицинские услуги. Спрос стимулирует развитие здравоохранения, от которого зависит здоровье.





С ПОЗИЦИИ ЭКОНОМИКИ, ЗДОРОВЬЕ – НЕ ТОЛЬКО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ БЛАГО, НО И КАПИТАЛ, КОТОРЫЙ НАРАЩИВАЕТСЯ ПОСРЕДСТВОМ ИНВЕСТИЦИЙ

Для моделирования здоровья, по аналогии с другими сферами, используется производственная функция. В самом общем виде, это зависимость между объемом «выпуска» и производственными факторами:

$$Y = F(X_1, X_2, \dots X_n)$$

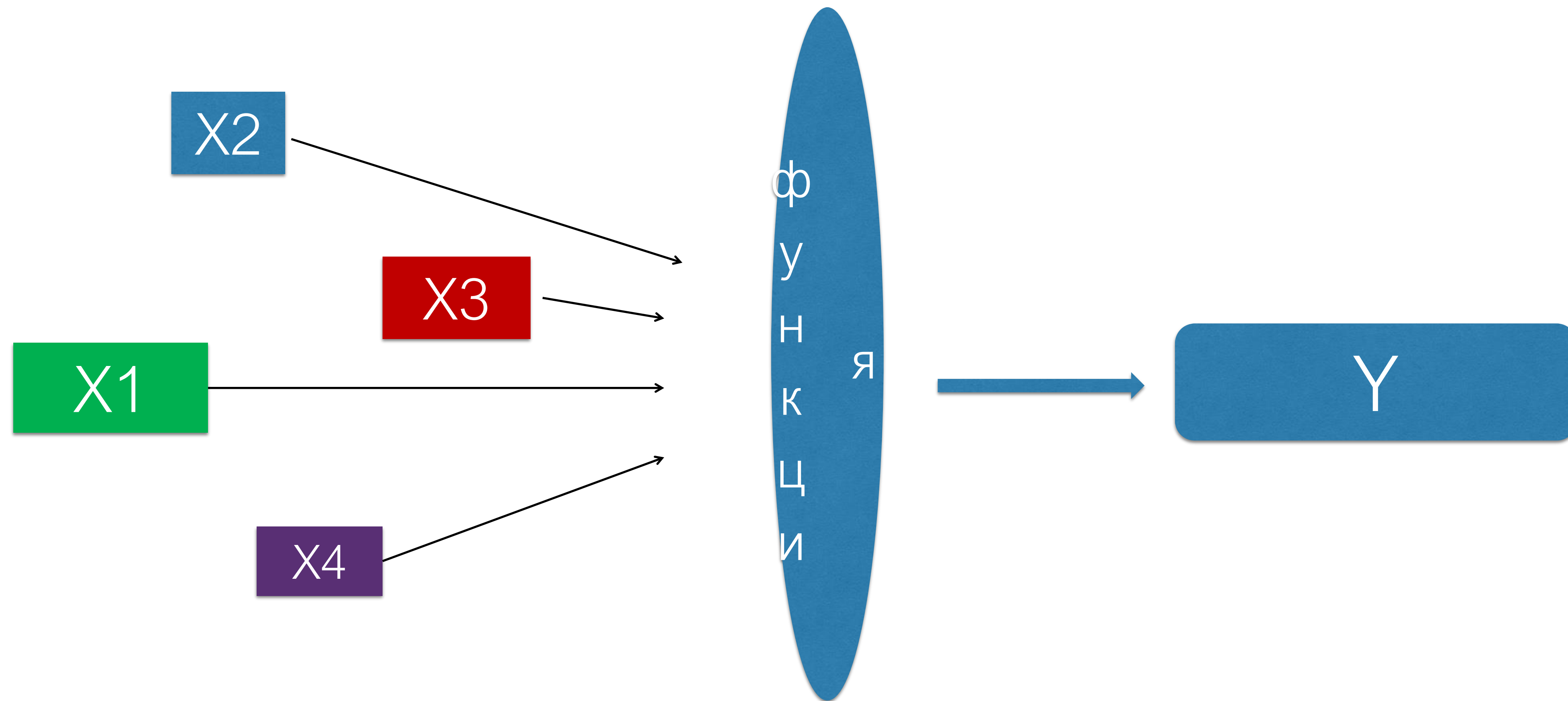
где $X_1, X_2, \dots X_n$ – факторы производства, обычно – труд, капитал, технологии.

Самая простая функция – линейная:

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$$



ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ ПОКАЗЫВАЕТ, КАК ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА СОЗДАЮТ КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ



Оценка параметров функции позволяет понять, какие из факторов влияют на Y сильнее или слабее, каково направление их влияния



КАКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ВЫБРАТЬ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ НА МАКРОУРОВНЕ?

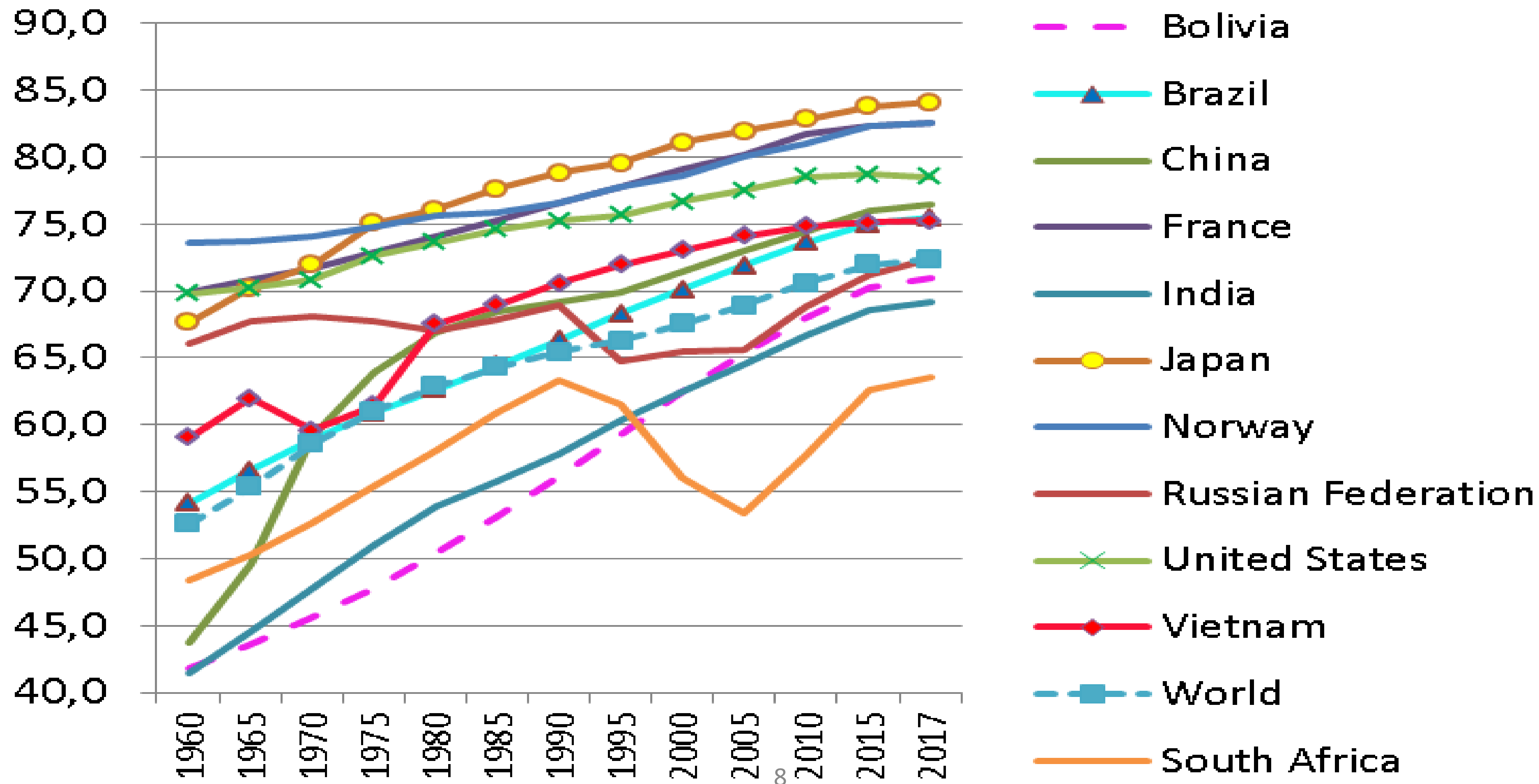
Y – зависимая переменная, показатель здоровья. Обычно – смертность (статистика заболеваемости отражает «обращаемость»). Или **ожидаемая продолжительность предстоящей жизни при рождении (ОПЖ)**. Показатель ОПЖ рассчитывается, исходя из сложившихся уровней смертности по половозрастным группам, и тем самым зависит напрямую от заболеваемости и смертности.

$X_1, X_2, \dots, X_n$ – факторы «производства здоровья», независимые переменные.

Богатство страны/региона (ВВП/ВРП на душу; доходы населения), безработица, ресурсы системы здравоохранения (деньги, врачи, койки), экология, климат, потребление алкоголя, занятия спортом, потребление продуктов питания, жилищные условия и пр.

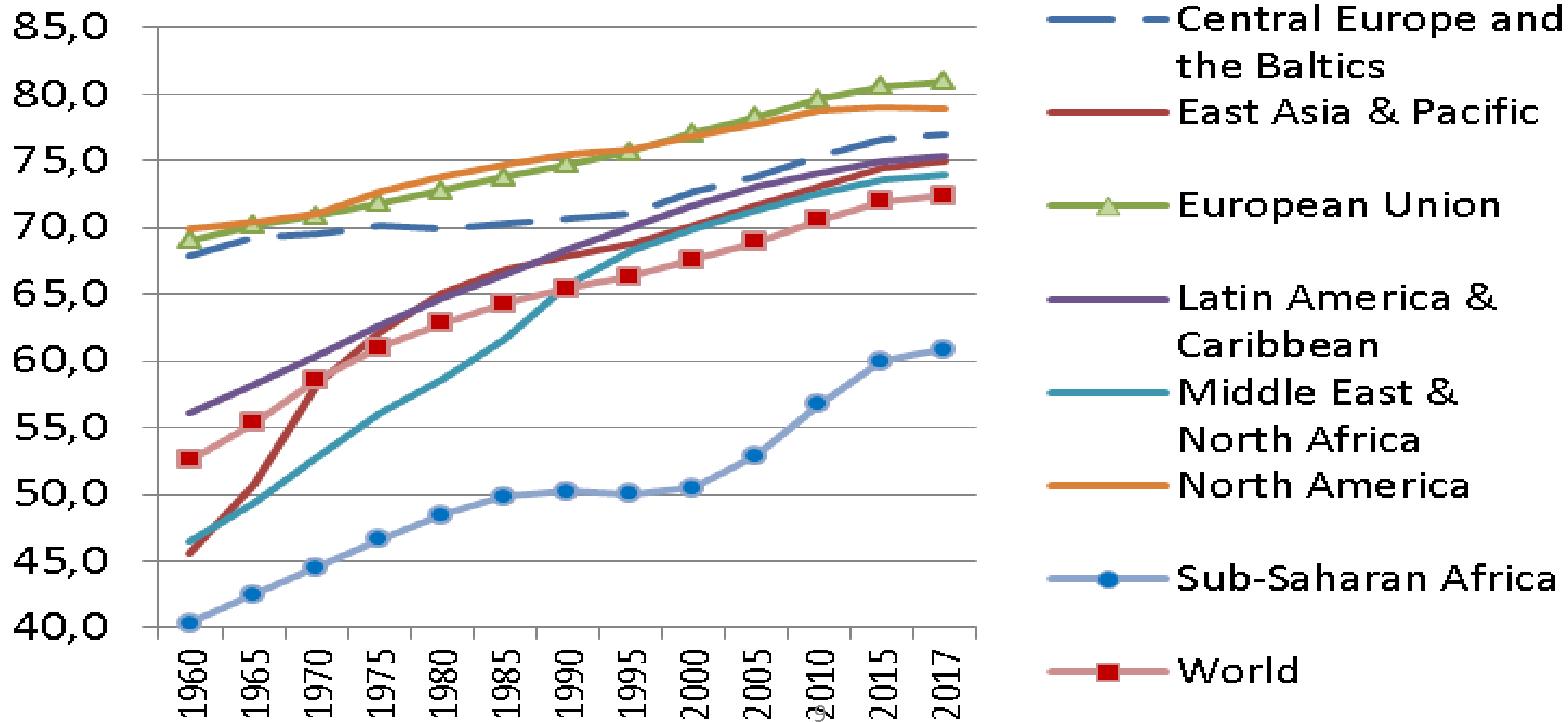


Ожидаемая продолжительность жизни при рождении по странам, 1960-2017 (в годах), *World Development Indicators*



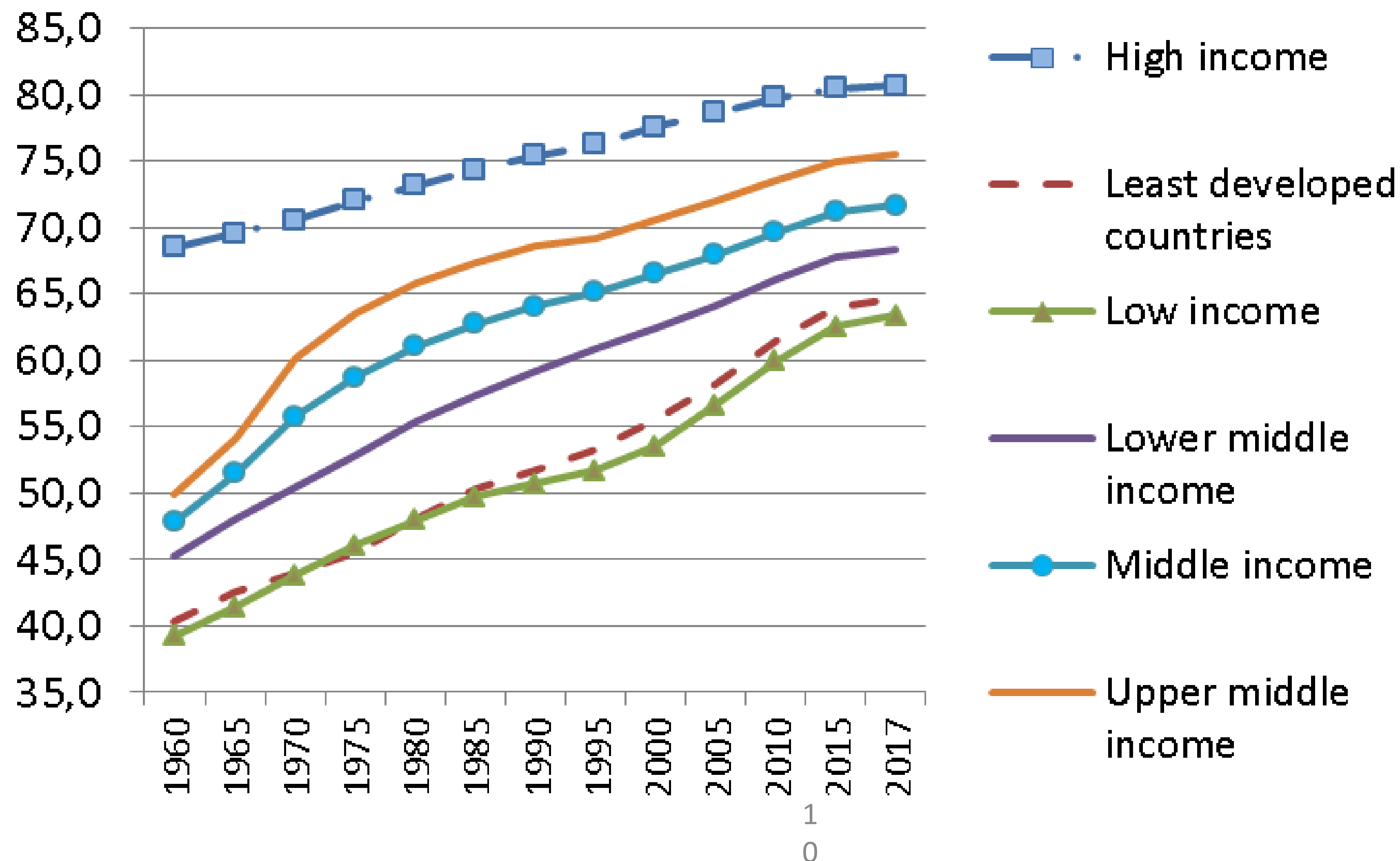


Ожидаемая продолжительность жизни при рождении по регионам мира, 1960-2017 (в годах), *World Development Indicators*



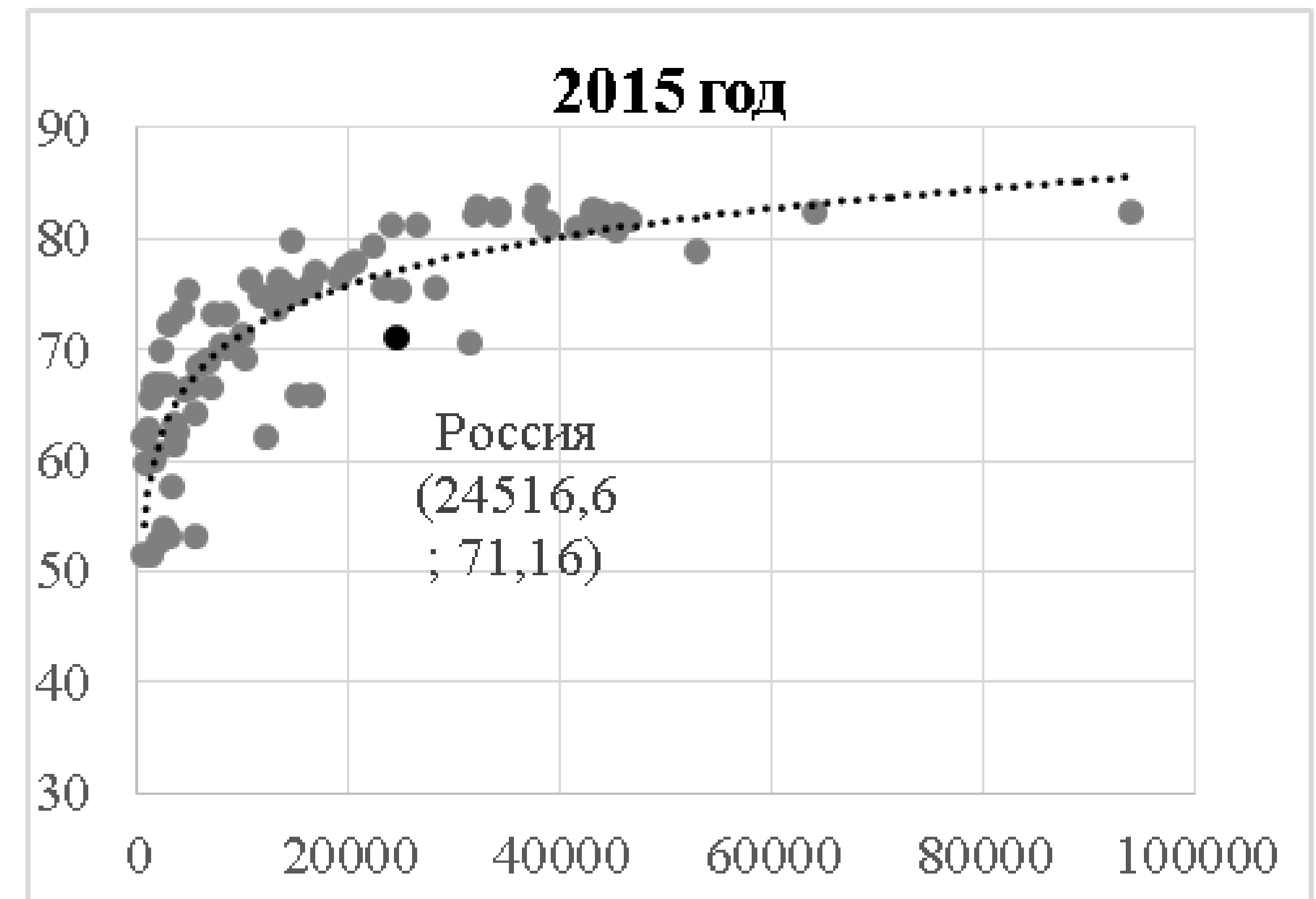
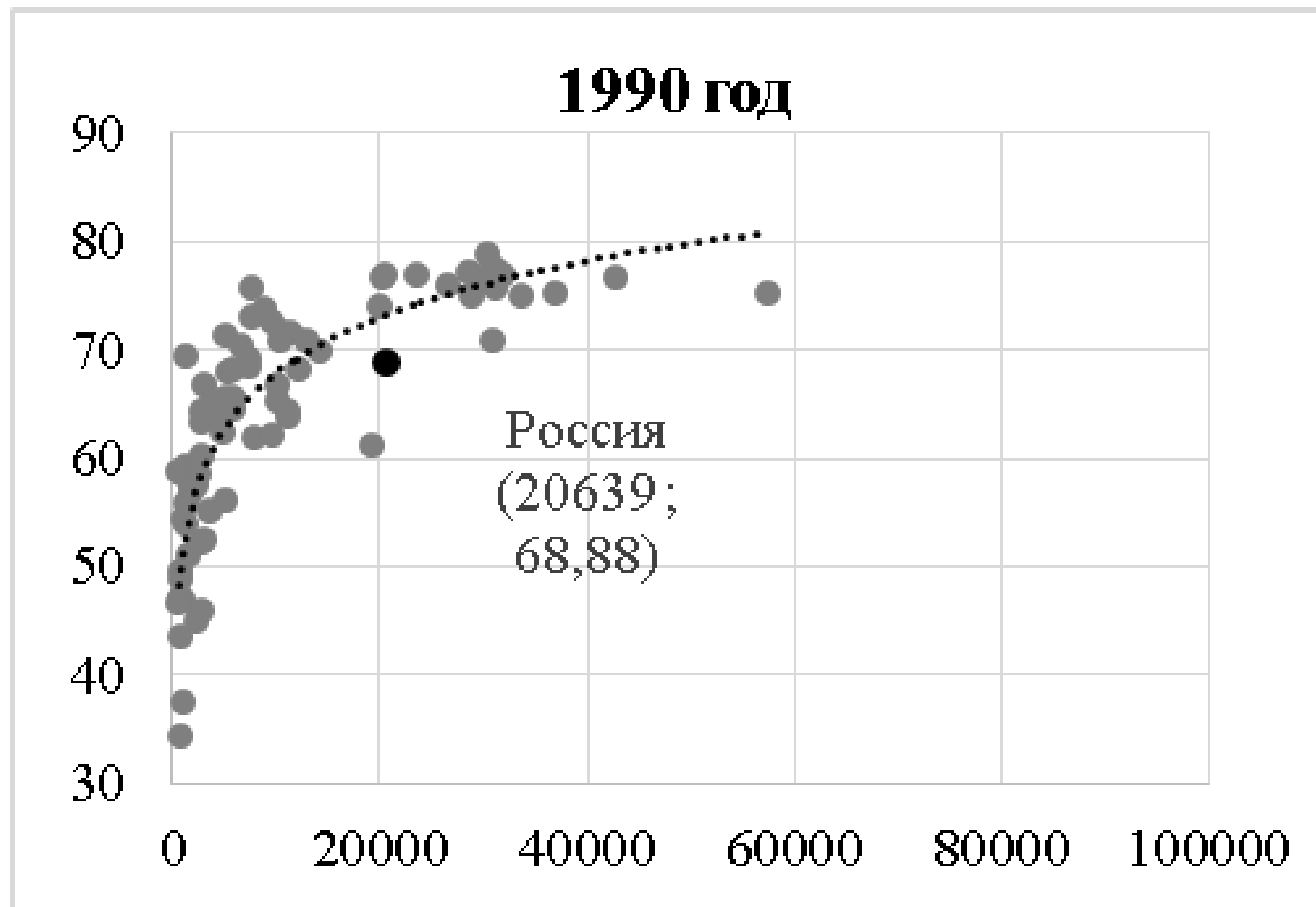


Ожидаемая продолжительность жизни при рождении по группам стран с разными доходами, 1960-2017 (в годах), *World Development Indicators*



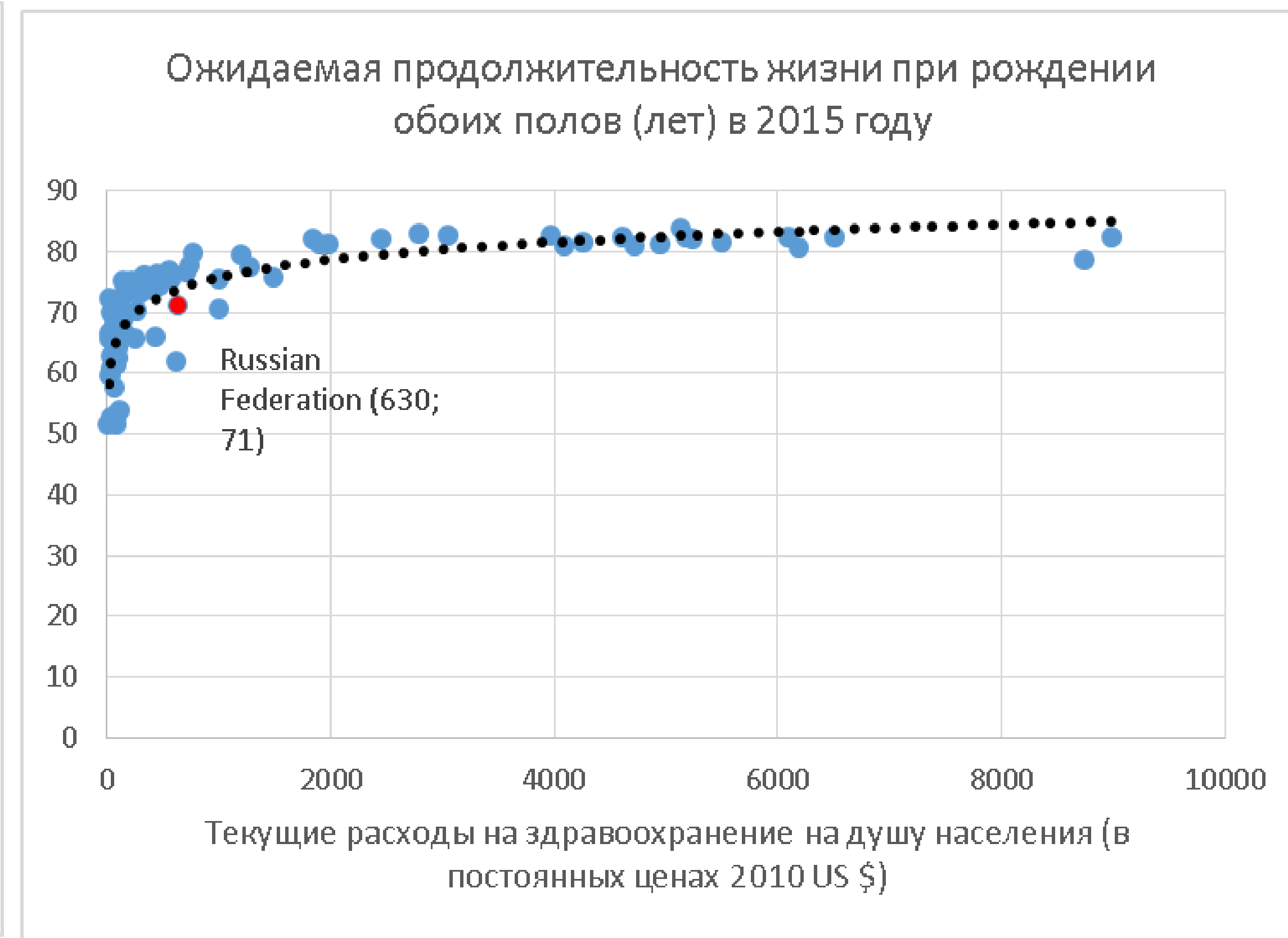
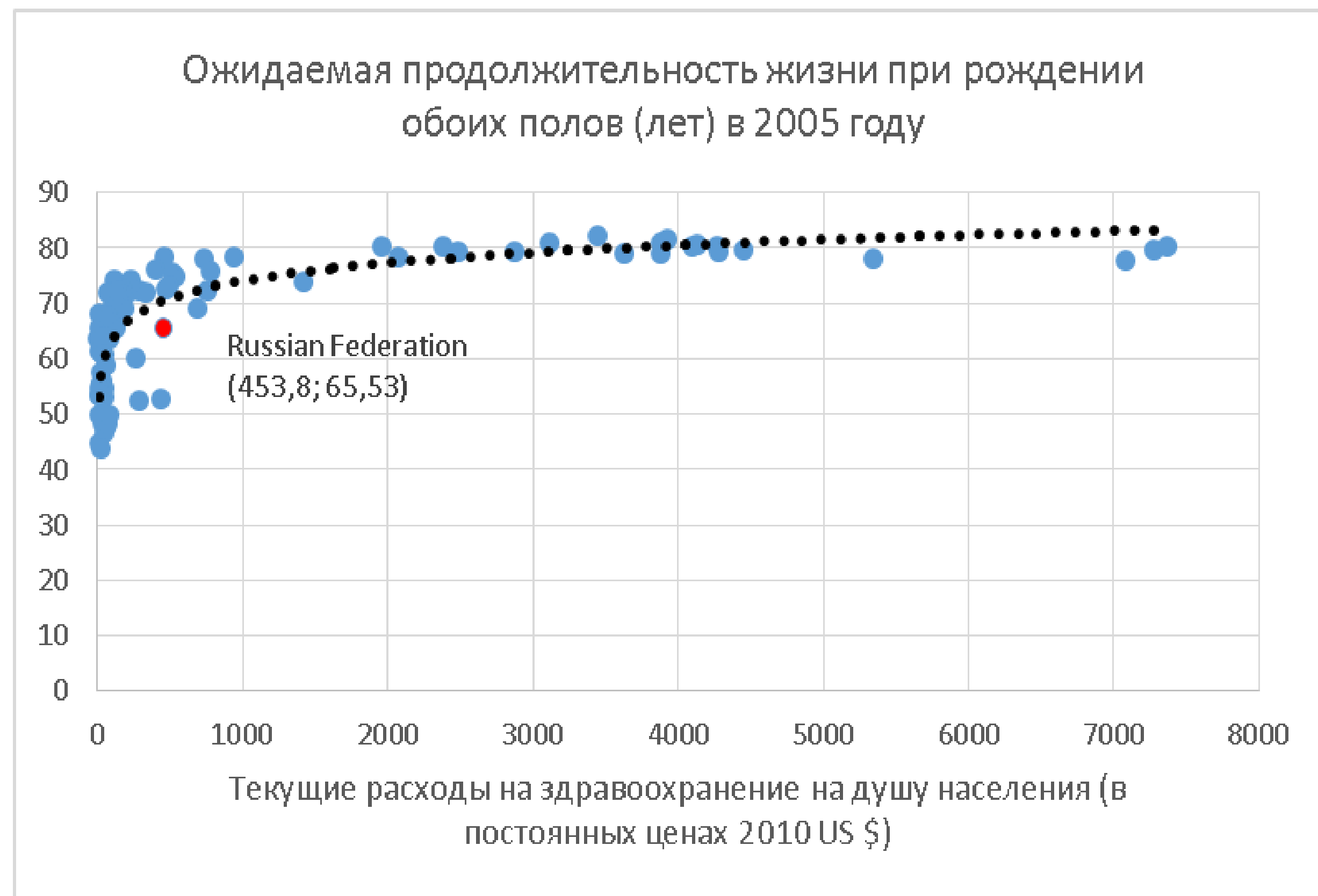


ОПЖ при рождении и ВВП на душу населения по 82 странам мира, в международных долларах по паритету покупательной способности (в постоянных ценах 2011 года), *World Development Indicators*





ОПЖ при рождении и текущие расходы на здравоохранение на душу населения по 82 странам мира, в международных долларах по паритету покупательной способности (в постоянных ценах 2010 года), *World Development Indicators*





Матрица корреляции переменных, характеризующих здоровье населения, 2015 год, 82 страны (*WDI, ВОЗ, ПРООН*)

	LE	Unempl	Ln(GDP)	Ln(Exp)	Urban	Popul Density	CO2	Alc	Overw	Underw	Protein
LE	1										
Unempl	0.03	1									
Ln(GDP)	0.85***	0.2*	1								
Ln(Exp)	0.83***	0.2*	0.94***	1							
Urban Share	0.72***	0.16	0.79***	0.8***	1						
Popul Density	0.13	-0.2*	0.01	-0.03	-0.11	1					
CO2	0.08	0.14	0.23**	0.16	-0.04	0.02	1				
Alc	0.34***	0.23**	0.53***	0.61***	0.46***	-0.07	0.1	1			
Overweight	0.76***	0.27***	0.8***	0.8***	0.75***	-0.22**	0.15	0.42***	1		
Underweight	-0.67***	-0.19*	-0.72***	-0.77***	-0.71***	0.33***	-0.16	-0.48***	-0.92***	1	
Protein	0.79***	0.18*	0.87***	0.91***	0.77***	-0.07	0.12	0.55***	0.77***	-0.72***	1

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Колосницына М. Г., Коссова Т. В., Шелунцова М. А. Факторы роста ожидаемой продолжительности жизни: кластерный анализ по странам мира // *Демографическое обозрение*. 2019. Т. 6. № 1. С. 124-150



Матрицы корреляции переменных, характеризующих здоровье населения, в кластерах стран с разной ожидаемой продолжительностью жизни, 2015 г.

Кластер стран с низкой ОПЖ (27 стран)

	LE
LE	1
Unempl	0.05
Ln(GDP)	0.36*
Ln(Exp)	0.18
Urban Share	0.11
Population Density	0.14
CO2	0.09
Alc	-0.16
Overweight	0.19
Underweight	0.01
Protein Consumption	0.4**

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Кластер стран со средней ОПЖ (31 страна, включая Россию)

	LE
LE	1
Unempl	0.22
Ln(GDP)	0.48***
Ln(Exp)	0.61***
Urban Share	0.67***
Population Density	-0.29
CO2	-0.05
Alc	0.09
Overweight	0.51***
Underweight	-0.51***
Protein Consumption	0.46***

Источник: (Колосницына, Коссова, Шелунцова, 2019).



Эконометрическое оценивание производственной функции здоровья населения России

Панельные данные:

- **Данные Росстата** за 2005-2016 гг. (достаточно продолжительный период, наличие необходимых данных)
- **77 регионов РФ**, за исключением Республики Крым и Северо-Кавказских республик: Дагестана, Ингушетии и Чечни (ввиду наличия пробелов в статистике для этих регионов). $N = 924$.

Тип эконометрической модели:

Каждый регион обладает индивидуальными особенностями, которые не изменяются во времени. Все такие эффекты невозможно включить в модель напрямую, однако **модель с детерминированными эффектами** позволяет «зафиксировать» данные факторы и корректно оценить взаимосвязь остальных макроэкономических показателей с ожидаемой продолжительностью жизни.



Эконометрическое оценивание производственной функции здоровья населения России

$$Y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + \gamma' Z_{it} + \theta' S_{it} + u_i + \varepsilon_{it},$$

$$i = 1, \dots, 77 \quad t = 2005, \dots, 2016$$

где Y_{it} – ОПЖ мужчин/женщин в регионе i в год t ;

X_{it} – вектор социально-экономических переменных;

Z_{it} – вектор переменных образа жизни;

S_{it} – вектор переменных, характеризующих систему здравоохранения;

u_i – ненаблюдаемые индивидуальные эффекты регионов;

ε_{it} – случайные ошибки



Эластичность ожидаемой продолжительности жизни к изменению социально-экономических факторов: изменение ОПЖ в ответ на 1%-ное изменение фактора

Переменные	ОПЖ мужчин	ОПЖ женщин
Совокупные расходы на здравоохранение на 1 жителя	0.014 ^{***}	0.009 ^{***}
Численность населения на 1 больничную койку	0.077 ^{***}	0.043 ^{***}
Численность населения на 1 врача		-0.027 ^{**}
Мощность врачебных учреждений на 10 тыс. чел.		0.019 [*]
Среднедушевые доходы, руб. в месяц	0.064 ^{***}	0.037 ^{***}
Общая площадь жилых помещений на 1 жителя	0.112 ^{***}	0.036 ^{**}
Число зарегистрированных преступлений на 100 тыс.	-0.018 ^{***}	-0.012 ^{***}
Потребление алкоголя на одного взрослого, л в год	-0.029 ^{***}	-0.015 ^{***}
Число спортивных объектов (площадь)	0.01 [*]	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$



Эконометрическое оценивание функции смертности от инфекционных и паразитарных заболеваний населения России (77 регионов, 2005-2018 гг., N = 1078)

Переменные (ln)	Логарифм смертности от инфекционных и паразитарных болезней
Численность населения в расчете на 1 врача	0.665**
Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений на 10000 чел.	-0.593*
Зарегистрированное потребление алкоголя в пересчета на чистый спирт, л в год на душу взрослого населения	0.12*
Среднедушевые денежные доходы населения, руб. в месяц	-0.441***

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Т.В.Коссова. Экономические факторы смертности от инфекционных болезней в регионах России // *Экономическая политика*, 2020, №6 (в печати).



ЧТО ОПРЕДЕЛЯЕТ ЗДОРОВЬЕ?

Для ОПЖ (или общей смертности): на первом месте по значимости социально экономические факторы (жилье, доходы, преступность); затем – факторы системы здравоохранения и ЗОЖ.



НО: для смертности от инфекционных заболеваний на первое место с большим отрывом выходят именно факторы развития здравоохранения (относительная численность врачей, мощность ЛПУ); на втором месте – доходы населения; на третьем – показатели ЗОЖ (потребление алкоголя).





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

<https://www.hse.ru/org/persons/65012#sci>

E-mail: mkolosnitsyna@hse.ru