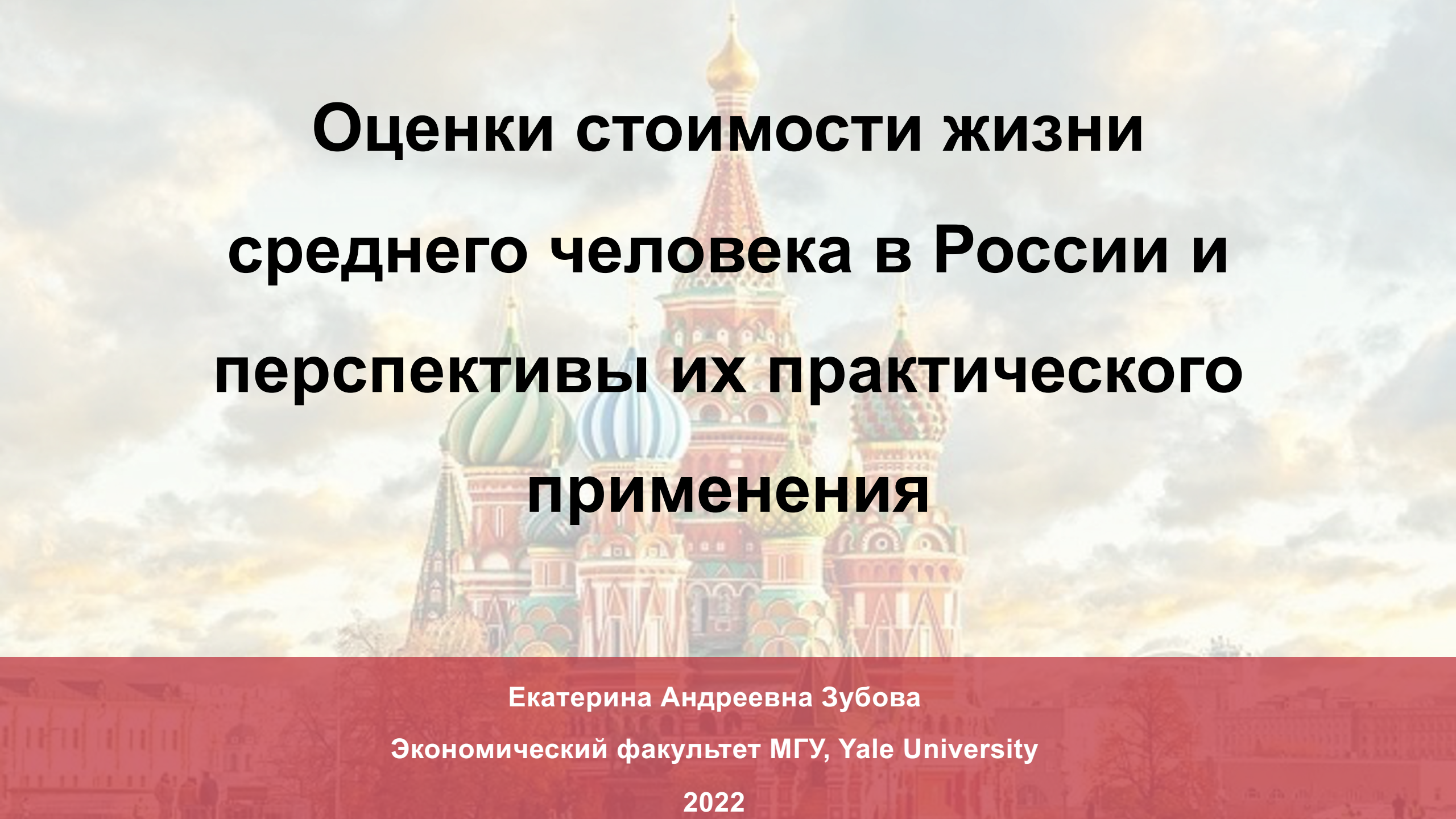




Оценки стоимости жизни среднего человека в России и перспективы их практического применения

Екатерина Андреевна Зубова

Экономический факультет МГУ, Yale University

2022

Более подробную информацию по данному докладу можно найти в следующих статьях:

1. Зубова Е.А. (2022). Оценка стоимости статистической жизни в России на основе микроданных // Журнал Новой экономической ассоциации, 1 (53), 163–179.
2. Зубова Е. А. (2022). Стоимость жизни в России: оценка на панельных микроданных за 2010–2020 гг. Прикладная эконометрика, 65, 45–64.
3. Зубова Е.А. (2022). Насколько россияне ценят свою жизнь? Анализ выявленных предпочтений на рынке труда с учетом человеческого капитала // Population and Economics, 1(6), 62–79.
3. Зубова Е.А. (2022). Общественные потери от пандемии коронавируса через призму стоимости человеческой жизни // Государственное управление. Электронный вестник (Электронный журнал), 2(91), 173–192.

Содержание

- ◎ **Мотивация:** зачем вообще оценивать стоимость статистической жизни и чем такие оценки могут быть полезны для России?
- ◎ **Подходы:** какими методами оценивают «стоимость статистической жизни»?
- ◎ **Методология:** как и на каких данных рассчитывалась стоимость жизни в России?
- ◎ **Оценки для России:** какова стоимость статистической жизни в России и какие факторы на неё влияют?
- ◎ **Примеры практического применения:** насколько велики общественные потери от пандемии COVID-19 в России с учетом стоимости жизни?



Зачем нужны оценки стоимости жизни?

Стоимость статистической жизни (англ. value of statistical life или VSL) является инструментом монетизации рисков для жизни и здоровья человека для целей анализа затрат и выгод от реализации мер государственной политики.

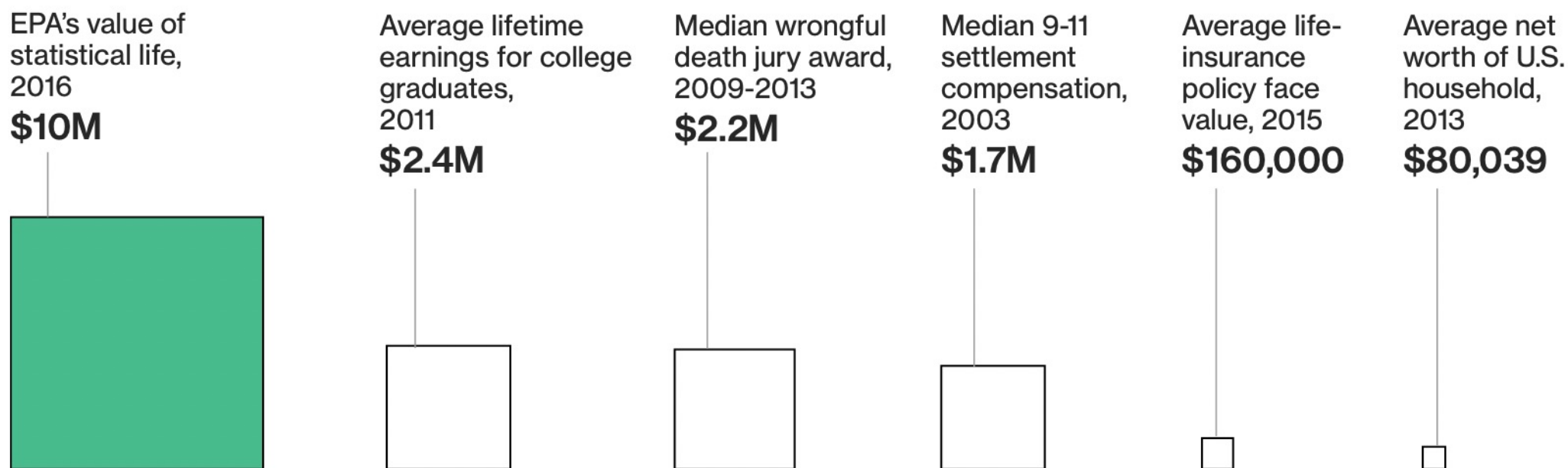
- Некоторые **сферы применения**:
 - охрана окружающей среды (ЕСВА),
 - транспортная безопасность,
 - здравоохранение,
 - демографическая политика,
 - карантинные меры и т.д.

Как появилась эта идея?

- Drèze (1962): первая академическая работа (на французском языке).
- Schelling (1968): «Жизнь, которую вы спасете, может быть вашей собственной» – первая работа о стоимости жизни (в её современном понимании) на английском языке.
- Banzhaf (2014): исследования RAND в ходе Холодной войны.
- Viscusi (2018): «value of statistical life» Vs «value of life».

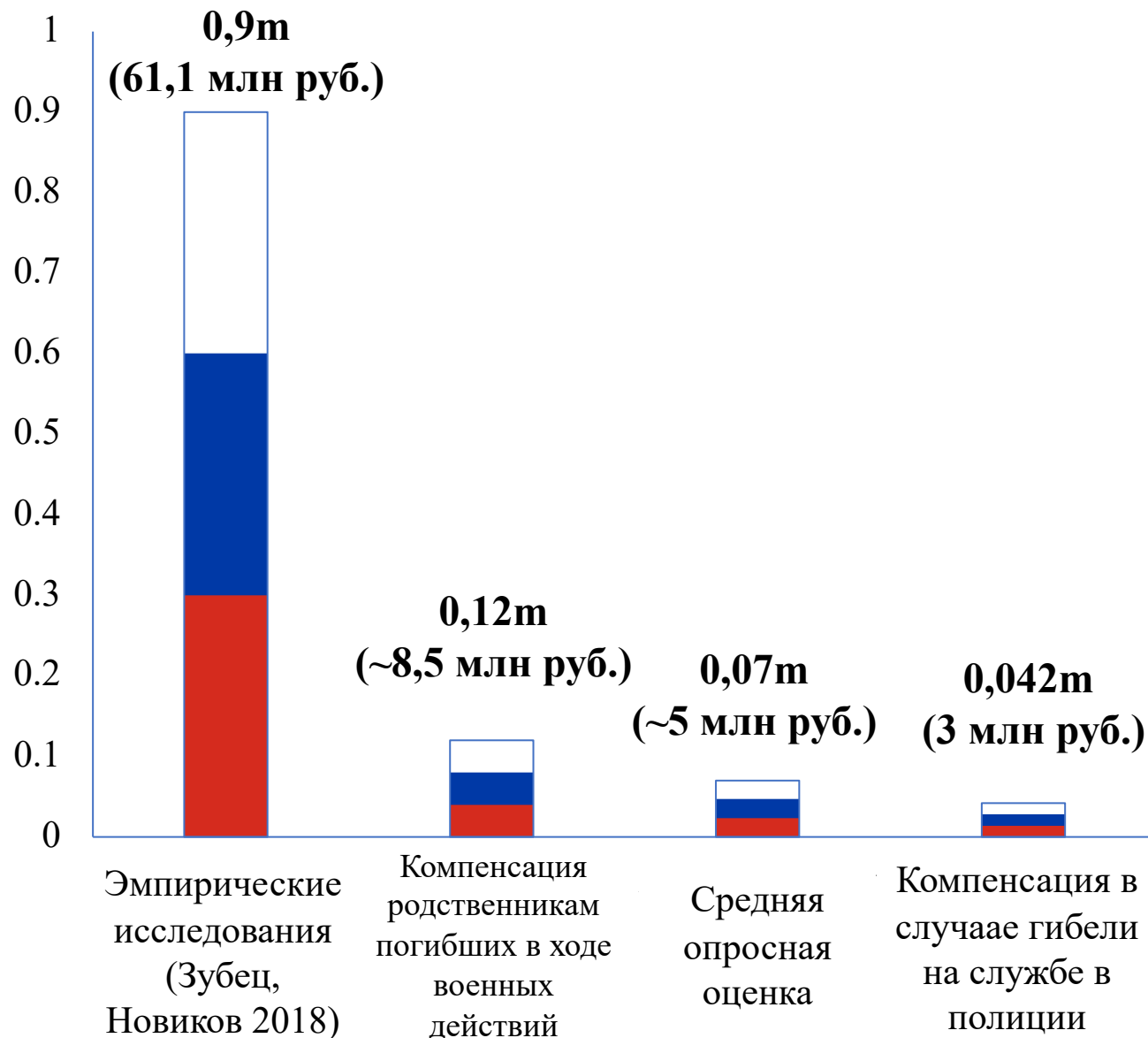
“No one values your life more than the Federal Government” (Bloomberg, 2017)

Life Measured in Dollars

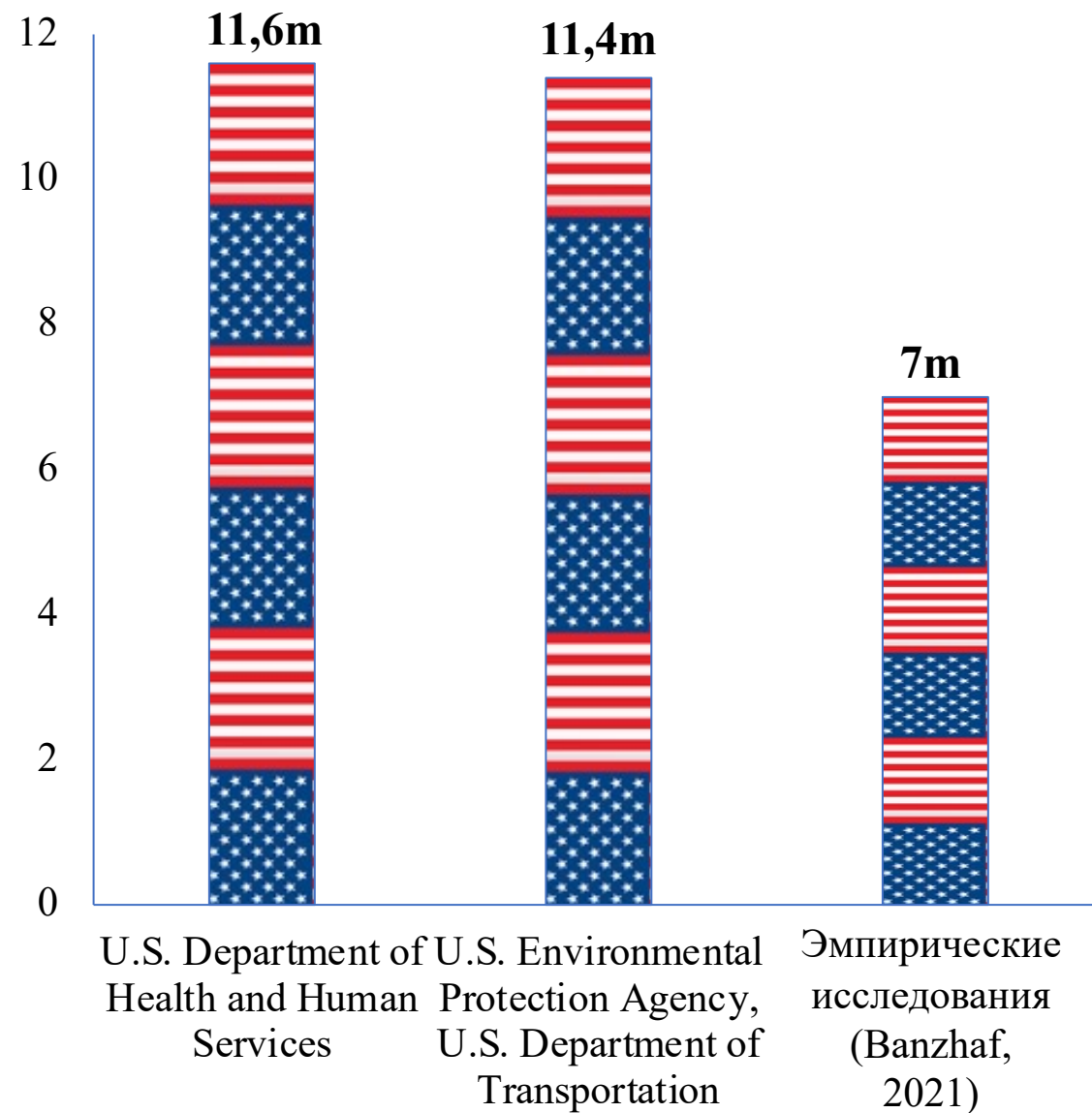


Sources: Bloomberg research; Census Bureau; American Council of Life Insurers; What is Life Worth?, Kenneth R. Feinberg; North Carolina state case-study, 2009-2013, Campbell Law Review; [Sept. 2015 Regulatory Impact Analysis](#), VSL accounts for income growth to 2024, EPA

Россия (миллионы US\$2020)



США (миллионы US\$2020)



Мотивация

Подходы

Методология

Результаты

Применение

Стоимость жизни

Подходы к оценке
стоимости жизни

Человеческий
капитал

Предпочтения

Основания
расчетов

Суммарный
доход в
течение жизни

Потери в
производстве
ВВП по причине
смерти

Заявленные

Выявленные

Мотивация

Подходы

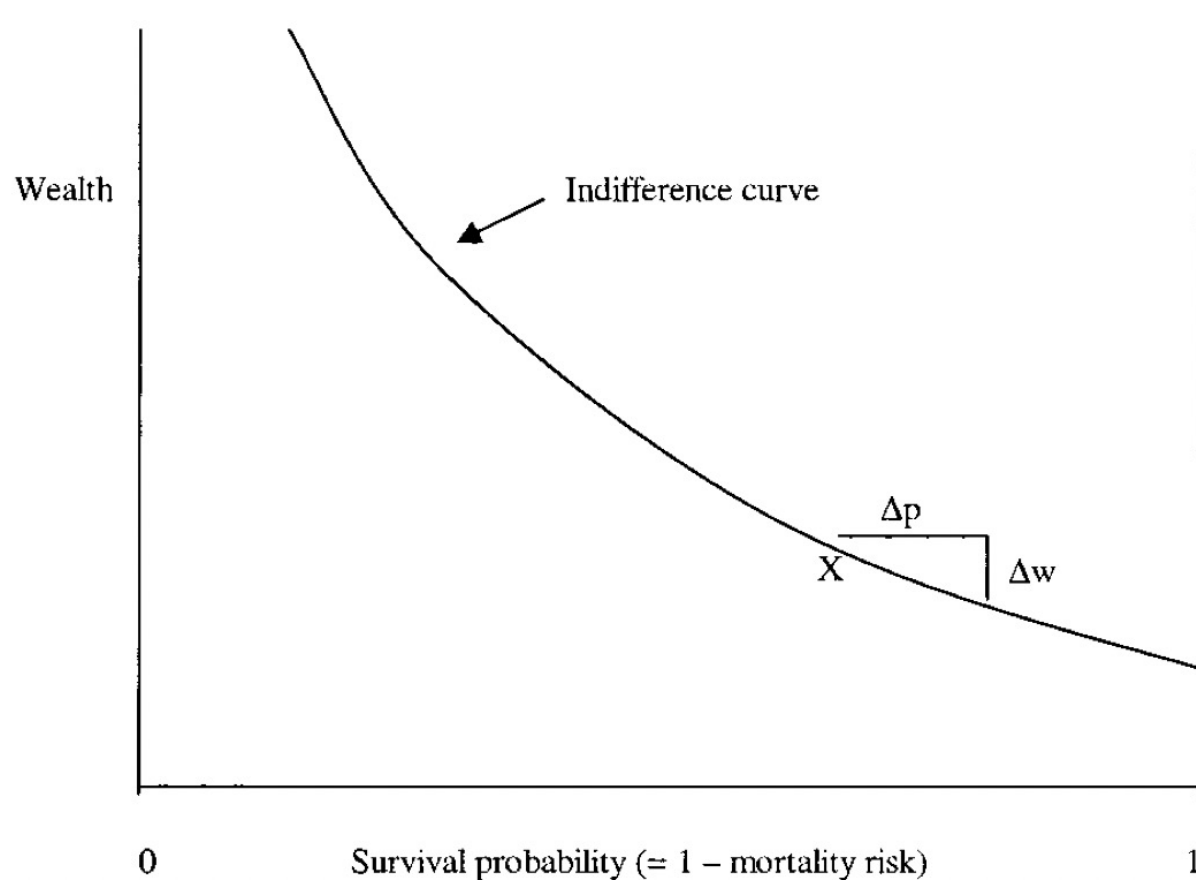
Методология

Результаты

Применение

Анализ выявленных предпочтений

- Анализ выявленных предпочтений людей в отношении **готовности платить за снижение риска (WTP)** или **принимать компенсацию за его увеличение (WTA)**
- Стоимость жизни как **предельная норма замещения** между безопасностью для жизни и деньгами
- Классический подход: **компенсационный дифференциал гедонистической заработной платы** за риск смертельной травмы на производстве



Hammit (2000)

Оценки стоимости жизни в России

	Показатели, учитываемые в официальных нормативно-правовых актах	Оценки, полученные на основании заявленных предпочтений	Эмпирические оценки на основе выявленных предпочтений
Показатель, отражающий стоимость жизни	Размер компенсации родственникам погибших, установленный действующими в Российской Федерации нормативно-правовыми актами	Размер справедливого страхового возмещения в случае смерти родственника (на основании опросов)	Предельная норма замещения между деньгами и безопасностью для жизни
Источники	Федеральные законы и другие НПА, в том числе Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»	Исследования страховых компаний, в том числе компаний «Росгосстрах» и «Сбербанк страхование жизни»	Быков, 2007, Зубец, Новиков, 2018, Viscusi, Masterman, 2017 и др.
Значения стоимости жизни	0,5–3 млн руб.	2,4–13,3 млн руб.	51,3–131,8 млн руб.

Мотивация

Подходы

Методология

Результаты

Применение

Данные

Тип данных	Источник (2010-2020 гг.)	Комментарии по работе с исходными данными
Данные по индивидам: заработная плата, возраст, пол, семейное положение, уровень образования, регион проживания, профессия и сфера занятости	Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (РМЭЗ НИУ ВШЭ)	Заработная плата за месяц приведена к почасовой ставке по формуле $wh=wm*12/2000$ Фактически в итоговую выборку попали только работающие люди, сообщившие свою профессию
Данные по количеству смертельных случаев на 100 тыс. человек, занятых в конкретной отрасли	Бюллетень Росстата «Производственный травматизм в Российской Федерации»	Данные по отраслям из классификатора Росстата приведены к категориям отраслей, используемых в РМЭЗ НИУ ВШЭ (вручную)
Данные по количеству смертельных случаев на 100 тыс. человек, занятых конкретной профессией	BLS Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI) за 2018 г.	Показатель риска рассчитан самостоятельно поданным BLS. Данные по классификатору SOC приведены к классификации ISCO08, используемой в РМЭЗ НИУ ВШЭ (вручную)

Мотивация

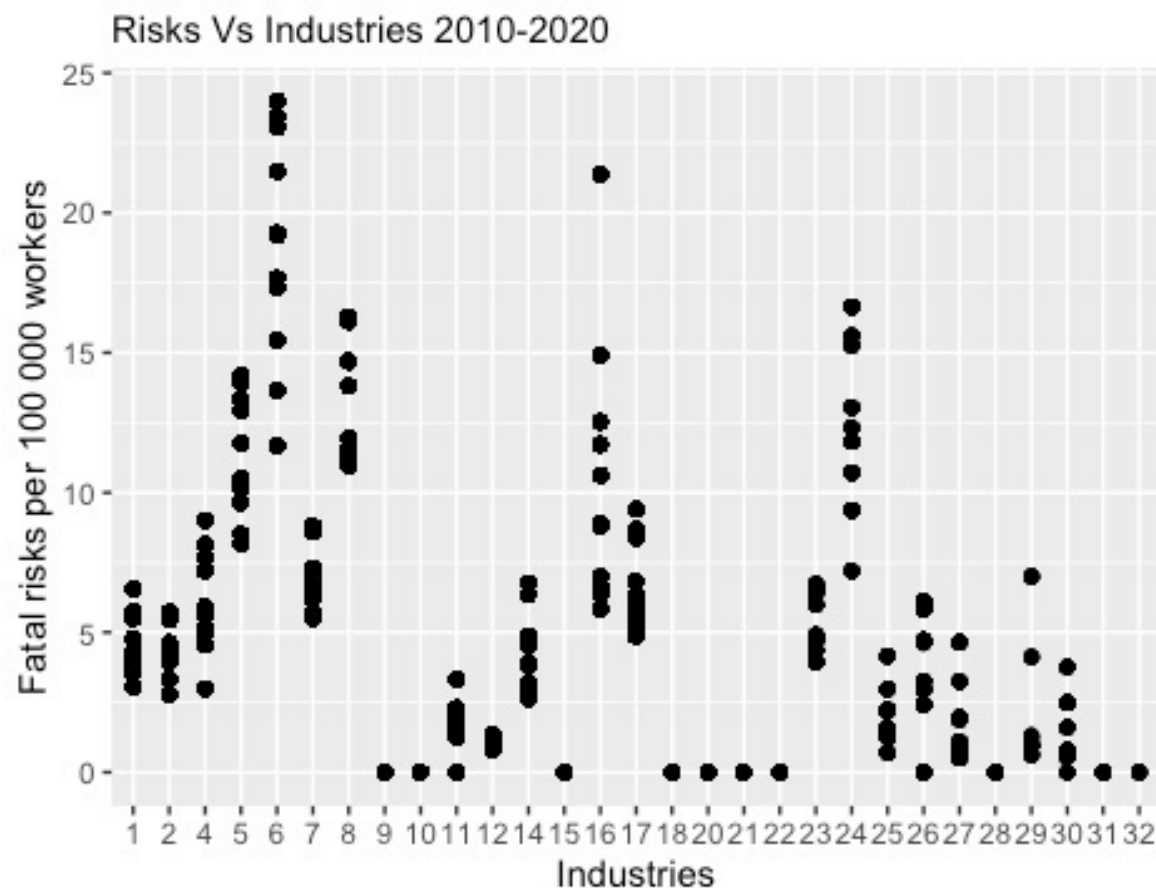
Подходы

Методология

Результаты

Применение

Риски смертельной травмы 2010-2020



Source: Rosstat

- 1 LIGHT, FOOD INDUSTRY
- 2 CIVIL MACHINE CONSTRUCTION
- 3 MILITARY INDUSTRIAL COMPLEX
- 4 OIL AND GAS INDUSTRY
- 5 OTHER BRANCHES OF HEAVY INDUSTRY
- 6 CONSTRUCTION
- 7 TRANSPORT, COMMUNICATION
- 8 AGRICULTURE
- 9 GOVERNMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION
- 10 EDUCATION
- 11 SCIENCE, CULTURE
- 12 PUBLIC HEALTH
- 13 ARMY, MIA, SECURITY
- 14 TRADE, CONSUMER SERVICES
- 15 FINANCES
- 16 ENERGY INDUSTRY
- 17 HOUSING AND COMMUNAL SERVICES.
- 18 REAL ESTATE OPERATIONS
- 20 SOCIAL SERVICES
- 21 JURISPRUDENCE
- 22 CHURCH
- 23 CHEMICAL INDUSTRY
- 24 WOOD INDUSTRY, FORESTRY
- 25 SPORT, TOURISM, ENTERTAINMENT
- 26 PUBLIC SERVICES
- 27 IT, INFORMATION TECHNOLOGIES
- 28 ECOLOGY, PROTECTION OF THE ENVIRONMENT
- 29 FOOD AND CATERING
- 30 MEDIA, PUBLISHING, PRINTING, TELECOMMUNICATIONS
- 31 ADVERTISING, MARKETING
- 32 NGOs, COUNCIL OF VETERANS, ETC.

Мотивация

Подходы

Методология

Результаты

Применение

Методология оценки стоимости жизни

1. Оценка регрессионного уравнения гедонистической заработной платы:

$$\ln(Wage_{ikt}) = \beta X_{it} + \gamma_1 Fatal_risk_{kt} + \gamma_2 Non_fatal_risk_{kt} + \alpha_i + \delta_t + \varepsilon_{ikt}$$

- $Wage_i$ – ставка почасовой заработной платы работника с индексом i ,
- X_i – вектор контрольных переменных для индивида i (пол, возраст и квадрат возраста, семейное положение, уровень образования, регион проживания, профессия)
- $Fatal_Risk_{it}$ и $Non_fatal_Risk_{it}$ – число зарегистрированных смертельных и несмертельных травм на 100 000 работников соответственно в отрасли k в году t ,

2. Расчет стоимости статистической жизни по формуле:

$$VSL = \overline{Wage} * \hat{\gamma}_1 * 100000 * 2000$$

$\overline{Wage}$ – размер средней ставки почасовой заработной платы, 2000 рабочих часов в год, на 100 000 человек рассчитывались смертельные случаи.

Кросс-секционные данные*

+ везде контроль на профессию, уровень образования и регион проживания

	Модель 1: Риски только по отраслям	Модель 2: Риски по отраслям и профессиям отдельно	Модель 3: Общий риск в разрезе профессия-отрасль
Возраст	0,045*** (0,005)	0,052*** (0,005)	0,046*** (0,005)
Возраст ²	-0,0006*** (0,00005)	-0,0006*** (0,00005)	-0,0006*** (0,00006)
Пол (1 – женщина, 0 – мужчина)	-0,262*** (0,03)	-0,319*** (0,022)	-0,263*** (0,03)
Риск несмертельной травмы на производстве (по отраслям)	0,0002 (0,0003)	-0,0001 (0,0002)	-0,0002 (0,0003)
Риск смертельной травмы на производстве (по отраслям)	<u>0,011**</u> <u>(0,004)</u>	<u>0,015***</u> <u>(0,004)</u>	-
Риск смертельной травмы на производстве (по профессиям)	-	0,001 (0,001)	-
Риск в профессии * риск в отрасли	-	0,00005 (0,0002)	-
Общий риск отрасль-профессия	-	-	<u>0,012***</u> <u>(0,003)</u>
Константа	4,73*** (0,466)	3,863*** (0,359)	4,739*** (0,466)
Число наблюдений	2584		

*См. Зубова Е.А. (2022). Оценка стоимости статистической жизни в России на основе микроданных // Журнал Новой экономической ассоциации, 1 (53), 163–179.

МОТИВАЦИЯ

ПОДХОДЫ

МЕТОДОЛОГИЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ

ПРИМЕНЕНИЕ

Панельные данные (2010-2020)

	Модель 4: Сквозная регрессия	Модель 5: Between-оценки	Модель 6: Случайные эффекты	Модель 7: Фиксированные эффекты
Возраст	0.045*** (0.001)	0.042*** (0.002)	0.044*** (0.004)	0.066*** (0.005)
Возраст ²	-0.001*** (0.0001)	-0.001*** (0.0001)	-0.001*** (0.00005)	-0.001*** (0.00002)
Пол (1 – женщина, 0 – мужчина)	-0.332*** (0.004)	-0.31*** (0.008)	-0.341*** (0.021)	-
Риск смертельной травмы	0.012*** (0.001)	0.012*** (0.001)	0.008*** (0.002)	0.007*** (0.001)
Риск несмертельной травмы	0.0001*** (0.00003)	0.00003 (0.0001)	0.0002 (0.0001)	0.0002*** (0.00004)
Контроль на семейное положение, уровень образования, регион, профессиональную группу	да	да	да	да
Временные / индивидуальные эффекты	No / no	No / no	Yes / yes	Yes / yes
R ²	0.462	0.51	0.455	0.033
Число наблюдений	Unbalanced Panel: n = 18487, T = 1-11, N = 73858			

МОТИВАЦИЯ

ПОДХОДЫ

МЕТОДОЛОГИЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ

ПРИМЕНЕНИЕ

Оценки стоимости жизни

Результаты расчетов стоимости жизни с использованием кросс-секционных данных (2018)

Переменная	Модель 1: риски только по отраслям	Модель 2: риски по отраслям и профессиям отдельно	Модель 3: общий риск в разрезе профессия–отрасль
Средняя почасовая заработная плата, руб.	162,19		
Норма замещения риска деньгами	0,01129	0,01534	0,01178
Стоимость статистической жизни, руб. (в ценах 2019 года)	366 222 020	497 598 920	382 119 640

Результаты расчетов стоимости жизни с использованием панельных данных (2010-2020)

	Модель 4: сквозная регрессия (pooled)	Модель 5: between-модель	Модель 6: модель со случайными эффектами	Модель 7: модель с фиксированными эффектами
Средняя почасовая заработная плата, руб. (в ценах 2010 года)	93.9			
Норма замещения риска деньгами	0.011574	0.012262	0.0084057	0.0067543
Стоимость статистической жизни, руб. (в ценах 2020 года)	397 034 135	420 635 265	288 348 870	231 699 296

Мотивация

Подходы

Методология

Результаты

Применение

Экономический ущерб от пандемии коронавируса в России в 2020 году

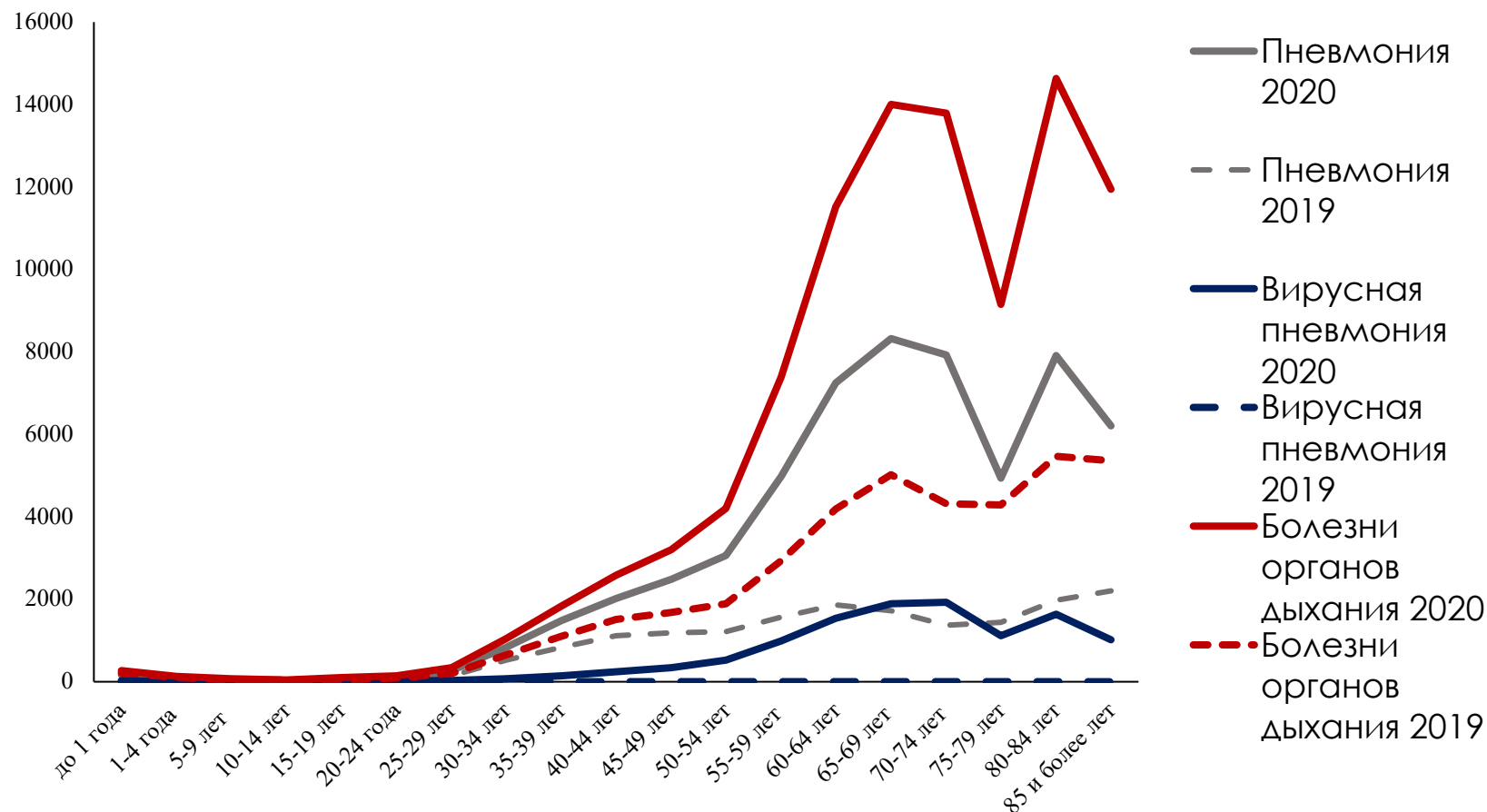
- По данным Роспотребнадзора **экономический ущерб от пандемии коронавируса** за 2020 год составил **997 млрд рублей (13,86 billion US\$2020)**.
- Однако эта оценка учитывает **ТОЛЬКО**:
 - выплаты из федерального бюджета на поддержку населения и предприятий,
 - некоторые расходы на организацию и оказание медицинской помощи,
 - затраты на лечение в стационаре людей, состояние которых потребовало госпитализации,
 - расходы на тестирование.

Смертность от коронавируса в России

КОЛИЧЕСТВО СМЕРТЕЙ, СВЯЗАННЫХ С БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, В РАЗРЕЗЕ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП (2019-2020)

144 691
человек умерло в
2020 году по
причине
заболевания
коронавирусной
инфекцией

(по данным
Росстата)



Мотивация

Подходы

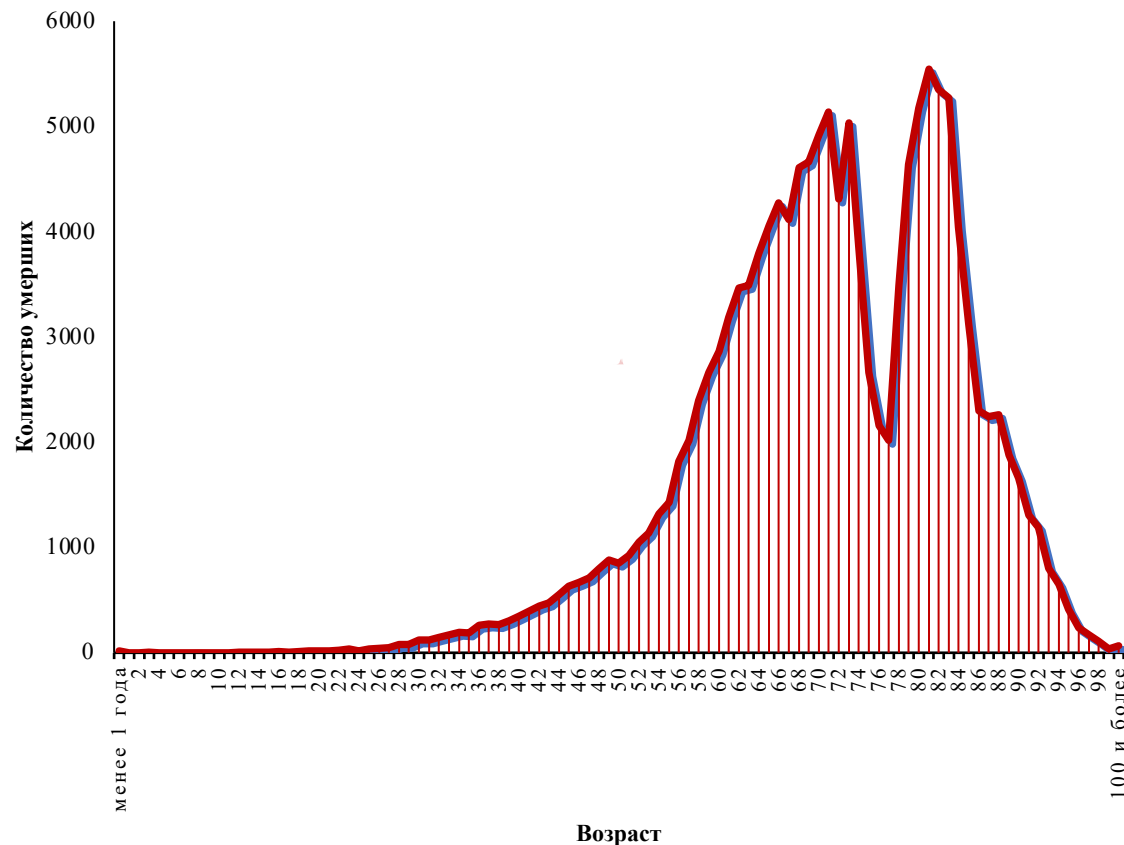
Методология

Результаты

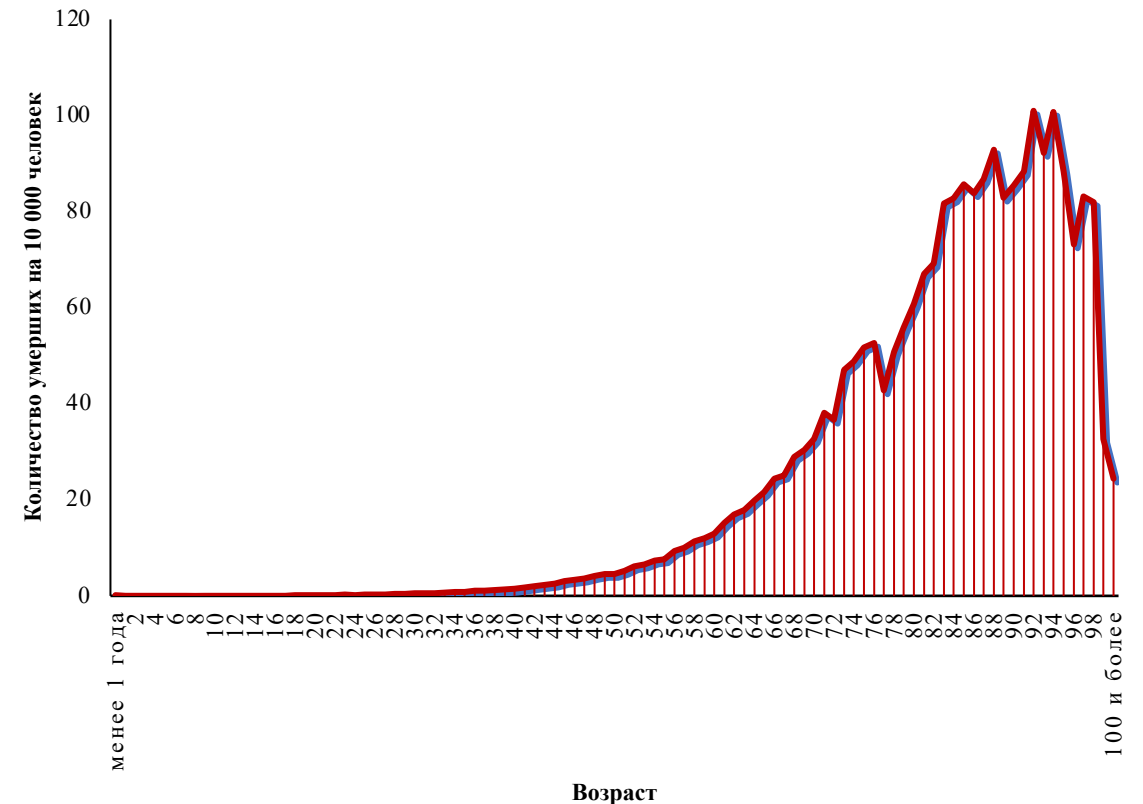
Применение

Смертность от коронавируса по возрастам

КОЛИЧЕСТВО УМЕРШИХ ПО ПРИЧИНЕ
ЗАБОЛЕВАНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ
(COVID-2019) В АБСОЛЮТНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ



СРЕДНЕЕ ЧИСЛО УМЕРШИХ ПО ПРИЧИНЕ
ЗАБОЛЕВАНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ
(COVID-2019) НА 10 000 ЧЕЛОВЕК В КАЖДОМ
ВОЗРАСТЕ



Мотивация

Подходы

Методология

Результаты

Применение

Стоимость года статистической жизни*

$$\begin{aligned} & \text{Стоимость года жизни (VSLY)} = \\ & = \text{средняя стоимость жизни} \div \text{ОПЖ в среднем по выборке возрасте} = \\ & = 288\,348\,870 \div 34 = 8\,480\,850 \text{ рублей} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Скорректированная с учетом возраста стоимость жизни} = \\ & = \text{стоимость года жизни} \times \text{ОПЖ в каждом возрасте} \end{aligned}$$

*См. Зубова Е.А. (2022). Общественные потери от пандемии коронавируса через призму стоимости человеческой жизни // Государственное управление. Электронный вестник (Электронный журнал), 2(91), 173–192.

Величина общественных потерь от смертности из-за COVID-19 в 2020 году

Используемый подход	Единое (среднее) значение стоимости жизни	Понижающий фактор (25%) для стоимости жизни после 65 лет – «канадский» подход	Понижающий фактор (37%) для стоимости жизни после 70 лет – «американский» подход	Стоимость жизни с учетом стоимости года жизни и ожидаемой продолжительности жизни
Величина общественных потерь, трлн рублей	41,721	34,522	32,956	15,5

Мотивация

Подходы

Методология

Результаты

Применение

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- В данном исследовании получены первые оценки стоимости статистической жизни в России с использованием **наиболее методологически обоснованного на сегодняшний день подхода** к расчетам.
- Оценки стоимости жизни в России находятся в интервале **от 231,7 до 497,6 млн рублей**.
- **Перспективными направлениями применения** таких оценок являются:
 - анализ затрат и выгод от различных мер государственной политики,
 - оценка общественных потерь от таких событий, как эпидемии, пандемии, войны и т.д.,
 - межстрановые исследования.

Приложение

Summary statistics

Variable	Mean	Std. dev.	Median	Min	Max
Wage (per an hour)	93.90	71.83	78.51	0.085	2463.56
Age	40.81	12.2	40	14	87
Fatal risk (cases per 100000 workers)	5.565	5.63	4.62	0	24
Non-fatal risk (cases per 100000 workers)	108.33	83.535	93.76	0	452

Sex	0 – male			1 – female	
	0.443			0.557	
Education	Incomplete secondary school	Secondary school	Vocational training school	Technical grade	Higher education
	0.06	0.11	0.21	0.24	0.38
Age	< 25	25-34	35-44	45-54	> 54
	0.08	0.27	0.27	0.22	0.16
Marital status	Never married	Married	Live together, not married	Divorced	Widow/ widower
	0.13	0.59	0.14	0.09	0.05
	Married, live separately		Refused to answer		
	< 0.01				

Educational groups

	Incomplete secondary school	Secondary school	Vocational training school	Technical grade	Higher education
Age	0.036** (0.016)	0.035*** (0.013)	0.035*** (0.009)	0.066*** (0.005)	0.06*** (0.007)
Age ²	-0.001*** (0.0002)	-0.001*** (0.0001)	-0.001*** (0.00005)	-0.001*** (0.00002)	-0.001*** (0.0001)
Gender (f=1, m=0)	-0.335*** (0.085)	-0.302*** (0.067)	-0.355*** (0.047)	-0.332*** (0.004)	-0.337*** (0.032)
Fatal risk within industries	0.016** (0.007)	0.008 (0.005)	0.01*** (0.003)	0.007*** (0.001)	0.006* (0.003)
Non-fatal risk within industries	0.0002 (0.0005)	0.0003 (0.0004)	0.0002 (0.0002)	0.0002*** (0.00004)	0.0002 (0.0002)
Marital status dummies	yes	yes	yes	yes	yes
Region dummies	yes	yes	yes	yes	yes
Occupational groups dummies	yes	yes	yes	yes	yes
Time / individual effects	Yes / yes	Yes / yes	Yes / yes	Yes / yes	Yes / yes
R ²	0.437	0.449	0.455	0.443	0.4
Observations	4098	8172	15778	17967	27843
Mean wage	77.31	81.79	81.58	81.17	115.08

Age groups

	Age <25	25-34	35-44	45-54	55-64	>64
Age	0.648** (0.21)	0.015 (0.068)	0.017 (0.091)	0.041 (0.128)	0.013 (0.209)	0.061 (0.238)
Age ²	-0.013** (0.005)	-0.001 (0.0001)	-0.0002 (0.001)	-0.001*** (0.001)	-0.0003 (0.002)	-0.0006 (0.002)
Gender (f=1, m=0)	-0.294*** (0.053)	-0.394*** (0.032)	-0.374*** (0.041)	-0.281*** (0.053)	-0.238*** (0.071)	-0.148 (0.161)
Fatal risk within industries	0.012* (0.005)	0.01*** (0.003)	0.009* (0.003)	0.006 (0.004)	0.006 (0.005)	0.005 (0.015)
Non-fatal risk within industries	0.0002 (0.0004)	-0.00002 (0.0002)	-0.00003 (0.0002)	0.0002 (0.0002)	0.0003 (0.0003)	0.00003 (0.001)
Marital status dummies	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Region dummies	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Occupational groups dummies	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Time / individual effects	Yes / yes	Yes / yes	Yes / yes	Yes / yes	Yes / yes	Yes / yes
R ²	0.359	0.388	0.459	0.464	0.458	0.429
Observations	6010	20304	19558	16281	9791	1841
Mean wage	82.62	100.45	102.98	91.63	78.72	62.03

Оценки стоимости жизни с учетом пола и возраста

- Оценка стоимости жизни отдельно для мужчин составляет 430 262 140 рублей, для женщин не значима.
- Также не значимы оценки для людей со средним общим образованием в возрасте от 45 лет.

Расчет частных значений стоимости жизни в разрезе возрастных групп

	Общее по выборке	Младше 25	25-34	35-44
Средняя заработная плата в час, в рублях	93.89	82.62	100.45	102.98
Коэффициент при риске смертельной травмы	0.00838	0.011567	0.009849	0.008755
Стоимость жизни, в рублях (в ценах 2010 года)	157359640	191133108	197866410	180317980
Стоимость жизни, в рублях (в ценах 2020 года)	287436644	349128018	361427218	329372863

Оценки стоимости жизни в разрезе образовательных групп

	Общее по выборке	Неоконченное среднее	ПТУ	Техникум	Высшее
Средняя заработная плата в час, в рублях	93.89	77.31	81.58	81.12	115.09
Коэффициент при риске смертельной травмы	0.00838	0.015935	0.010033	0.009203	0.005731
Стоимость жизни, в рублях (в ценах 2010 года)	157359640	246386970	163698428	149309472	131916158
Стоимость жизни, в рублях (в ценах 2020 года)	287436644	450055960	299015216	272732027	240961010

Все оценки стоимости жизни

1. Full-sample

Cross-section (2019) - average	Pooling regression (2010-2020)	Between estimator	RE-model	FE-model
415 313 527	397 034 135	420 635 265	288 348 870	231 699 296

2. Educational groups

Incomplete secondary school	Secondary school	Vocational training school	Technical grade	Higher education
450 055 960	—	299 015 216	272 732 027	240 961 010

3. Age groups

Age <25	25-34	35-44	45-54	55-64	>64
349 128 018	361 427 218	329 372 863	—	—	—

О сложности измерения стоимости жизни для женщин

- В большинстве стран, в том числе в России, женщины занимаются работой, связанной с риском, гораздо реже мужчин.
- [Постановление Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. N 162:](#) применение труда женщин было запрещено в **456 видах работ**.
- Как результат, **расчет стоимости жизни чаще осуществляется только по выборке мужчин**, чтобы исключить искажения, связанные с «незначимой» надбавкой за риск для женщин.

Год	Число смертельных случаев на производстве среди мужчин в России	Число смертельных случаев на производстве среди женщин в России
2010	1889	115
2011	1696	128
2012	1672	148
2013	1573	126
2014	1349	107
2015	1199	89
2016	1207	83
2017	1069	69
2018	1003	69

Что говорят другие исследования?

	Viscusi & Aldy (2004)	Aldy & Smith (2014)	Сбербанк Страхование жизни (2019)
Методология	Оценка компенсации за риск с учетом возрастной дифференциации (регрессионный анализ)	Оценка компенсации за риск в рамках жизненного цикла (симуляционная модель)	Оценка справедливой и достаточной суммы для страхования жизни
Данные	Данные о смертельных производственных травмах (статистика рынка труда)	Репрезентативные микроданные по американским индивидам + статистика по рынку труда	Опрос в городах с населением более 500 тысяч человек (по 400–500 респондентов по репрезентативной выборке).
Стоимость жизни	Стоимость жизни у мужчин находится в интервале от 4,8 до 8,5 млн \$, у женщин – от 1,8 до 6,7 млн \$	Максимальная стоимость жизни у мужчин составляет 8 млн \$, у женщин – 6 млн \$	Средняя у мужчин – 6,8 млн рублей, у женщин — 4,6 млн рублей

Стоимость жизни в США по данным USDA ERS

VSL in current dollars			
Year	Low	Mean	High
2013	1 574 940	8 662 172	15 749 404
2014	1 612 835	8 870 592	16 128 348
2015	1 630 235	8 966 293	16 302 351
2016	1 657 094	9 114 017	16 570 940
2017	1 704 537	9 374 954	17 045 370
2018	1 764 112	9 702 616	17 641 121
2019	1 784 689	9 815 791	17 846 893

Соотношение производственных рисков в США и России

В России:

Численность пострадавших в 2018 г. 1072 человека, среднегодовая численность занятых: 71 562 000 человек.

В США:

Численность пострадавших в 2018 г. 5250 человека, среднегодовая численность занятых : 144 733 270 человек.

Соотношение рисков Россия/США:

$$\frac{\frac{1072}{71\,562\,000}}{\frac{5250}{144\,733\,270}} = 0,413$$