

Растет ли стоимость жизни человека в России с возрастом и повышением уровня образования?

Екатерина А. Зубова¹

¹ участник исследовательской программы *Fox International Fellowship (2021-2022)*, Yale University, New Haven, Connecticut, 06511, USA

Получено 25 December 2021 ♦ Принято в печать 3 March 2022 ♦ Опубликовано 31 March 2022

Цитирование: EA Zubova (2022) Does the value of human life in Russia increase with age and higher levels of education? *Population and Economics* 6(1): 62–79. <https://doi.org/10.3897/popcon.5.e79796>

Аннотация

Оценки стоимости жизни, отражающие предпочтения общества в отношении выбора между безопасностью для жизни и деньгами, являются ключевыми показателями для принятия государственных решений в таких сферах, как здравоохранение, транспорт, демографическая политика и охрана окружающей среды. Данная статья является логическим продолжением исследований, в которых были представлены первые оценки стоимости жизни в России, рассчитанные на основе анализа выявленных предпочтений о занятости в отраслях, связанных с риском для жизни. В дополнение к полученным ранее результатам в настоящей работе приводится новая теоретическая модель, объясняющая логику выбора занятости с учетом смертельных рисков, а также впервые предлагаются оценки стоимости жизни в разрезе образовательных и возрастных групп. Эмпирическая часть работы опирается на данные РМЭЗ НИУ ВШЭ за период с 2010 по 2020 г.; для анализа автор использует панельную регрессию со случайными эффектами. Как показывают результаты расчетов, средняя стоимость жизни в России составляет 287 млн рублей, при этом в зависимости от уровня достигнутого образования она может варьироваться от 241 до 450 млн рублей, а с учетом возраста — от 329 до 349 млн рублей (в тех группах, для которых оценки значимы). Возможные объяснения такой зависимости связаны с фактором человеческого капитала, который меняется с возрастом и уровнем достигнутого образования. При этом влияние человеческого капитала на стоимость жизни может быть как положительным, так и отрицательным.

Ключевые слова

стоимость жизни, компенсация за риск, человеческий капитал, панельные данные, производственный травматизм

Коды JEL: I, J, K

Введение

В условиях ограниченных ресурсов лицам, принимающим решения, приходится делать непростой выбор относительно распределения бюджетного финансирования. Обоснованность таких решений должна подкрепляться выводами о сравнительной эффективности рассматриваемых альтернатив, в частности о соотношении выгод и затрат от их реализации. Такой подход подразумевает денежную оценку затрат и выгод, в том числе человеческой жизни.

Термин «стоимость жизни» используется в этой работе с тем же смыслом, что и понятия «стоимость статистической жизни», «стоимость жизни человека» или «стоимость человеческой жизни». В англоязычной литературе ему соответствуют термины «value of life» и «value of statistical life» (последний вариант наиболее широко распространен в научной литературе).

Идея измерения стоимости жизни — тот случай, когда теоретическое обоснование введения показателя было продиктовано практической необходимостью. Еще до публикации первых работ по этой теме в конце 1940-х гг. подобные расчеты проводились американской корпорацией RAND (аббревиатура от английского названия «Research and Development»), выполняющей стратегические заказы правительства США, для учета человеческих потерь в ходе холодной войны [Banzhaf, 2014]. На сегодняшний день стоимость статистической жизни является одним из ключевых показателей, используемых в развитых странах для оценки выгод и затрат от проведения мер государственной политики в таких областях, как экология, здравоохранение, транспорт и многие другие [Banzhaf, 2021; Robinson et al., 2019].

На данный момент в России для аналогичных целей используется официально утвержденная методология расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения [Приказ Минэкономразвития..., 2012]. Суть этой методологии заключается в том, что экономические потери от смертности определяются как упущенная выгода в производстве ВВП вследствие выбытия человека из сферы производства. Предпочтения людей в такой постановке не принимаются во внимание.

Подобный подход к учету потерь от смертности населения в рамках анализа выгод и затрат применялся и до сих пор применяется в ряде других зарубежных стран. Тем не менее в большинстве развитых стран он становится все менее популярным и вытесняется оценками стоимости жизни, полученными на основании анализа предпочтений населения. В частности, в США в большинстве расчетов, проводимых правительственными министерствами, используются оценки стоимости жизни, полученные с учетом выбора людей относительно занятости в опасных для жизни отраслях и профессиях [Banzhaf, 2021].

Существуют и другие подходы к оценке стоимости жизни, в том числе на основе величины страхового возмещения в случае смерти застрахованного лица, указанного в нормативно-правовых актах размера компенсации родственникам погибших, а также результатов опросов населения о справедливой стоимости жизни. Подробный обзор основных подходов можно найти, например, в работах [Нифантова, Шипицына, 2012] и [Зубец, Новиков, 2018]. Тем не менее наиболее методологически обоснованным на данный момент является именно анализ компенсационного дифференциала заработной платы с учетом производственного риска [Быков, 2007; Viscusi, Masterman, 2017; Banzhaf, 2021].

Расчет стоимости жизни в России с использованием данной методологии впервые приводится в исследовании [Зубова, 2022a], однако в ряде предшествующих научных работ были представлены альтернативные оценки. Например, А.А. Быков [2007] проводит системный анализ существующих оценок стоимости жизни в США и России, полученных с применением различных подходов. На основании сравнения этих значений он приходит к выводу, что оценки стоимости жизни в России, рекомендуемые для использования в государственном управле-

нии, составляют 30–40 млн рублей (в ценах 2007 г.). С учетом динамики индекса потребительских цен в 2020 г. эти значения составили бы около 74–99 млн рублей.

В работе [Зубец, Новиков, 2018] авторы строят собственную эконометрическую модель, отражающую решения населения в отношении миграции между регионами и на уровне страны с учетом различий в ожидаемой продолжительности жизни и среднедушевом доходе. Полученные ими оценки стоимости жизни находятся в интервале от 51,3 до 61,1 млн рублей.

Данная статья является закономерным продолжением двух предшествующих работ Е.А. Зубовой [2022a, 2022b], в которых были предложены первые оценки стоимости жизни в России на основе выявленных предпочтений людей относительно компенсации за смертельный риск на производстве. В статье [Зубова, 2022a] данные оценки получены на основании анализа перекрестной выборки индивидов за 2018 г. с учетом рисков в разрезе отраслей занятости и профессий. В следующей работе [Зубова, 2022b] подробно обсуждается методология расчетов, а оценки уточняются на панельных данных с 2010 по 2020 гг., что позволяет учесть такие ненаблюдаемые характеристики, влияющие на вариацию заработной платы, как различия в производительности работников.

В данной статье презентуются три основных результата. Во-первых, автор предлагает новую теоретическую модель, отражающую основания и логику расчетов показателя стоимости жизни. Во-вторых, на панельных данных по России проанализирована зависимость стоимости жизни от возраста, которая долгое время являлась и до сих пор является предметом для споров в других научных работах по данной теме. В-третьих, впервые представлены эмпирические оценки стоимости жизни в зависимости от уровня достигнутого образования, который, как будет показано далее, является одним из ключевых факторов дифференциации основного показателя.

Работа состоит из введения, четырех основных разделов и заключения. В основной части рассматриваются теоретические основания расчета стоимости жизни, предлагается новая модель равновесия на рынке труда с учетом выбора между безопасностью для жизни и деньгами, проводится обзор связанных эмпирических работ, а также представлены оценки стоимости жизни в России в зависимости от возраста и достигнутого уровня образования.

Теоретические основания расчета стоимости жизни

Впервые в научной литературе подход к оценке стоимости жизни с учетом готовности людей платить за снижение риска, или, что равносильно, получать компенсацию за его увеличение, был представлен в работе бельгийского экономиста Drèze [1962]. Несколькими годами позже этот вопрос привлек внимание и англоязычного сообщества — после выхода работы Томаса Шеллинга «Жизнь, которую вы спасете, может быть вашей собственной», в которой он впервые ввел понятие «стоимость статистической жизни» (англ. — value of statistical life) [Schelling, 1968].

Простое теоретическое обоснование использования показателя стоимости жизни определяется описанными ниже основаниями [Drèze, 1962; Hammitt, 2000; Andersson, Treich, 2011]. Сталкиваясь с выбором, связанным с риском для жизни, индивиды максимизируют ожидаемую полезность (EU):

$$EU(p, w) = pu_s(w) + (1 - p)u_d(w), \quad (1)$$

где p — вероятность остаться в живых, $u_s(w)$ и $u_d(w)$ — полезность, если индивид выживает или умирает, которая зависит от величины его богатства в каждом случае (w).

Непосредственно стоимость жизни определяется как предельная норма замещения между безопасностью для жизни и деньгами в соответствии с формулой:

$$VSL = mrs = \frac{dw}{dp} = \frac{u_s(w) - u_d(w)}{pu'_s(w) + (1-p)u'_d(w)}, \quad (2)$$

где $u'_s(w)$ и $u'_d(w)$ — производные функций полезности по величине богатства (w) в случае, если индивид выживает или умирает соответственно.

Существующий подход к определению стоимости жизни как предельной нормы замещения между безопасностью для жизни и деньгами имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, он учитывает только предельное изменение величины риска или величины богатства. Это обстоятельство не позволяет использовать данную формулу для случаев, когда изменения существенны по величине. Во-вторых, он не учитывает различия между индивидами, в том числе в их отношении к риску и величине человеческого капитала, тогда как эмпирические исследования подтверждают, что такая дифференциация есть (см., например, [Aldy, Smyth, 2014; Aldy, Viscusi, 2007] о зависимости стоимости жизни от возраста).

Кроме того, данная модель обладает слабой объяснительной силой для анализа механизма принятия решений, связанных с риском, на рынке труда, тогда как именно этот контекст является наиболее популярным в эмпирических исследованиях [Banzhaf, 2021].

Нельзя не отметить, что, помимо данной постановки и различных ее модификаций, в научной литературе имеется и ряд других, гораздо более сложных моделей, учитывающих многие особенности принятия решений, в том числе дисконтирующие факторы, возможность накопления активов, составление завещаний и т.д. (см., например, [Shepard, Zeckhauser, 1984; Rosen, 1988]). Однако более сложные модели требуют гораздо большего количества данных, что существенно затрудняет их применение для эмпирической оценки.

В качестве компромисса между объяснительной силой концептуальных оснований и реалистичностью эмпирической имплементации в следующем разделе предлагается новая теоретическая модель расчета стоимости жизни на основе выбора занятости с учетом фактора риска.

Теоретическая модель равновесия на рынке труда с учетом риска

Представленная ниже теоретическая модель выбора занятости с учетом различий в величине рисков смертельной травмы по отраслям позволяет объяснить логику механизма определения стоимости жизни.

В данной модели рассматривается закрытая экономика (нет трудовой миграции, предложение труда фиксировано) без государственного вмешательства. Экономика представлена двумя отраслями, в каждой из которых действует одна фирма, производящая один и тот же товар. Рынок товара и рынок труда совершенно конкурентны. Решение модели определяется в рамках частного равновесия спроса на труд и предложения труда с учетом того, что работники выбирают между занятостью в «безопасной» отрасли за более низкую заработную плату или в «рискованной» отрасли за соответствующую денежную надбавку.

Ключевое следствие из обозначенных выше предпосылок модели заключается в том, что с точки зрения принятия решений о занятости отрасли различаются только величиной смертельного риска, тогда как другие факторы, влияющие на привлекательность выбора занятости в каждой из отраслей, на работников не действуют.

Сектор потребления

Рабочие (i — индекс, обозначающий условный номер каждого работника) принимают решения о занятости с целью максимизации ожидаемой полезности (EU_i), которая определяется вероятностью того, что работник выживет (pr — вероятность смерти на производстве), и его полезностью от потребления в случае выживания:

$$EU_i = (1 - pr)u_i(c_i, \eta_i), \quad (3)$$

где c_i — объем потребления i -го индивида, η_i — константа, отражающая степень относительного неприятия риска этим индивидом.

Постановка аналогична модели в формуле 1 с той лишь разницей, что мы заранее полагаем полезность в случае смерти равной нулю. Это предположение было бы необоснованным, если бы мы считали, что работники ценят завещания, потому что в случае их смерти компенсацию могут получить родственники. Однако, так как в реальности на рынке труда компенсация за риск, как правило, представляет собой регулярную надбавку в заработной плате, после смерти работника его семья (за исключением некоторых случаев, закрепленных в законодательстве о компенсации родственникам погибших) просто лишается этого источника дохода, так что смерть нельзя считать приносящей ненулевую полезность.

Полезность индивида (u_i) от потребления выражена функцией с постоянным относительным неприятием риска (CRRA) с учетом того, что отношение к риску также может варьироваться среди индивидов:

$$u_i = \begin{cases} \frac{c_i^{1-\eta_i}}{1-\eta_i}, & \eta_i \geq 0, \eta_i \neq 1, \\ \ln(c_i), & \eta_i = 1. \end{cases} \quad (4)$$

Далее мы опустим предельный случай, в котором $\eta_i = 1$, так как это не существенно для выводов модели.

Допущение о различиях в степени неприятия риска сложно учесть в процессе эмпирической оценки, но оно является принципиально важным для понимания действительности, так как некоторые люди («любители приключений») могут с большим желанием заниматься рискованной работой, тогда как другие («любители спокойствия») существенно выше ценят безопасность.

Работники также различаются величиной человеческого капитала (h_i), который влияет на их производительность. Величина человеческого капитала зависит от уровня образования (s_i) и возраста работника (a_i):

$$h_i = h_i(s_i, a_i). \quad (5)$$

Зависимость величины человеческого капитала от достигнутого уровня образования с большой вероятностью является положительной, однако связь с возрастом является менее однозначной. Эта зависимость может быть нелинейной, так как, с одной стороны, с годами к человеку приходит опыт и развиваются определенные навыки, но, с другой стороны, по мере старения могут ухудшаться физические способности и снижаться производительность.

В отсутствие возможности заимствований и накоплений, а также иных источников дохода, кроме трудового, однопериодное бюджетное ограничение имеет форму

$$c_i = w_i, \quad (6)$$

где w_i — заработная плата i -го работника.

Сектор производства

Задача фирм заключается в максимизации прибыли. Сфера производства представлена двумя отраслями (j — номер отрасли, $j = \{1,2\}$). Выпуск в каждой отрасли описывается функцией

Кобба-Дугласа и зависит от уровня технологического прогресса (A), количества физического капитала (K), числа работников (L) и среднего уровня человеческого капитала в расчете на одного работника (H). Для простоты предположим, что предельные издержки на аренду капитала и норма его выбытия равны нулю, так как данная предпосылка не ведет к ограничению общности результатов с точки зрения расчета стоимости жизни. Таким образом, предельные издержки фирм связаны только с затратами на труд, а функция выпуска выглядит следующим образом:

$$Y_j = AK_j^\alpha (H_j L_j)^{1-\alpha}. \quad (7)$$

В каждой из отраслей занято L_j работников, каждый из которых обладает определенным уровнем человеческого капитала:

$$H_j L_j = \sum_{i=1}^{L_j} h_i(s_i, a_i). \quad (8)$$

Все фирмы нейтральны в отношении к риску. Отрасли различаются по вероятности смерти работника на производстве в зависимости от того, несут ли фирмы данной отрасли дополнительные издержки (v) по обеспечению безопасности труда. Вводя такое разграничение, мы предполагаем, что в реальной экономике фирмы потенциально могут свести риск для жизни работников к нулю, если сделают необходимые вложения в обеспечение безопасности на рабочем месте. Так как величина таких вложений может составлять существенную сумму, фирмам не выгодно делать их до тех пор, пока работники соглашаются брать на себя риск в обмен на денежную компенсацию, величина которой в сумме меньше, чем предполагаемая стоимость необходимых вложений.

В первой отрасли ($j = 1$) риск смерти на производстве равен нулю, а предельные издержки на каждого работника (mc_{ij}) представляют собой сумму его заработной платы (w_{ij}) и затрат, связанных с обеспечением безопасности труда в расчете на одного работника ($v > 0$):

$$j = 1: \begin{cases} pr = 0, \\ mc_{ij} = w_{ij} + v. \end{cases} \quad (9)$$

Во второй отрасли ($j = 2$) риск смерти на производстве больше нуля (но меньше одного, так как мы не рассматриваем предельный случай, в котором вероятность гибели работника равна 1, поскольку в отсутствие ценности завещаний не имеет смысла соглашаться на неминуемую гибель ни за какие деньги), а фирмы не несут дополнительных издержек по обеспечению безопасности:

$$j = 2: \begin{cases} pr \in (0; 1), \\ mc_{ij} = w_{ij}. \end{cases} \quad (10)$$

Равновесие спроса на труд и предложения труда с учетом риска

В рамках данной модели предполагается, что каждый работник занят в одной из отраслей. Предельный продукт единицы труда (одного рабочего) в расчете на единицу человеческого капитала равен частной производной выражения, заданного формулой 7, по ($H_j L_j$):

$$mp_j = \frac{dY_j}{d(H_j L_j)} = A(1-\alpha) \frac{K_j^\alpha}{(H_j L_j)^\alpha}. \quad (11)$$

Равновесие предложения и спроса на труд в каждой из отраслей подразумевает равенство предельного продукта труда, обеспеченного определенным уровнем человеческого капитала ($mp_j \times h_i(s_i, a_i)$), предельным издержкам фирм на каждого работника (mc_{ij} в формулах 9 и 10):

$$\begin{cases} A(1-\alpha) \frac{K_1^\alpha}{(H_1 L_1)^\alpha} h_i(s_i, a_i) = w_{i1} + v, \\ A(1-\alpha) \frac{K_2^\alpha}{(H_2 L_2)^\alpha} h_i(s_i, a_i) = w_{i2}. \end{cases} \quad (12)$$

Таким образом, заработная плата работника в «безопасной» отрасли при прочих равных (в том числе при равном уровне человеческого капитала) будет ниже, чем в «рискованной» отрасли за счет вычета издержек по обеспечению безопасности труда (что аналогично ситуации, когда в опасной отрасли вводится надбавка за риск, равная v).

В соответствии с принятым в научной литературе определением стоимости жизни, она равна предельной норме замещения безопасности для жизни деньгами. Для каждого работника этот параметр рассчитывается по следующей формуле:

$$VSL_i = mrs_{i2} = \frac{dw_{i2}}{d(1-pr)} = \frac{w_{i2}}{(1-pr)(1-\eta_i)} = \frac{A(1-\alpha) \frac{K_2^\alpha}{(H_2 L_2)^\alpha} h_i(s_i, a_i)}{(1-pr)(1-\eta_i)}. \quad (13)$$

Таким образом, стоимость жизни положительно зависит от величины человеческого капитала и степени неприятия работником риска. Важно отметить, что подобный подход к оценке стоимости жизни справедлив только для предельного случая, когда мы предполагаем, что вероятность смерти относительно безрисковой ситуации увеличивается на малую величину. Если же разница в риске велика, использование предельной нормы замещения некорректно. В этом случае правильнее будет рассматривать в качестве стоимости жизни размер «справедливой», то есть удовлетворяющей работников с точки зрения ожидаемой полезности, компенсации за близкую к 1 вероятность смерти.

Для определения справедливой компенсации рассмотрим ситуацию, в которой работнику безразлично, в какой отрасли работать, так как в обоих случаях он ожидает одинаковый уровень полезности. Равенство ожидаемых полезностей в случае с нулевым ($j = 1$) и ненулевым ($j = 2$) риском определяется выражением

$$\frac{c_{i1}^{1-\eta_i}}{1-\eta_i} = (1-pr) \frac{c_{i2}^{1-\eta_i}}{1-\eta_i}. \quad (14)$$

Так как в соответствии с бюджетным ограничением уровень потребления равен величине заработной платы, можно представить выражение из формулы 14 как

$$\frac{\left(A(1-\alpha) \frac{K_1^\alpha}{(H_1 L_1)^\alpha} h_i(s_i, a_i) - v \right)^{1-\eta_i}}{1-\eta_i} = (1-pr) \frac{\left(A(1-\alpha) \frac{K_2^\alpha}{(H_2 L_2)^\alpha} h_i(s_i, a_i) \right)^{1-\eta_i}}{1-\eta_i}. \quad (15)$$

Преобразуя данное выражение, мы можем определить «справедливую» величину надбавки за риск

$$v = A(1-\alpha) h_i(s_i, a_i) \left(\frac{K_1^\alpha}{(H_1 L_1)^\alpha} - 1^{-\eta_i} \sqrt{1-pr} \times \frac{K_2^\alpha}{(H_2 L_2)^\alpha} \right). \quad (16)$$

Это значение отражает величину минимальной надбавки, при которой работник согласится выбрать рискованную работу. Отсюда мы видим, что величина этой надбавки должна быть тем больше, чем больше уровень его человеческого капитала, зависящий от возраста и уровня образования, выше степень риска и выше уровень его неприятия.

Кроме того, данная величина зависит и от решений, принятых другими индивидами, так как они отвечают за распределение труда и человеческого капитала между двумя отраслями, а соответственно, и за спрос на труд в каждой из отраслей. Чем больше труда и человеческого капитала задействовано в «рискованной» отрасли и чем меньше в «безопасной», тем выше должна быть надбавка. Содержательная интерпретация заключается в том, что чем больше в отрасли работников и чем выше объем задействованного человеческого капитала, тем меньше предельный продукт, приходящийся на каждого дополнительного работника и единицу его человеческого капитала, а значит, тем ниже будет его заработная плата.

Данная модель иллюстрирует основную экономическую интуицию, стоящую за термином «стоимость жизни» в рамках использования методологии компенсационного дифференциала заработной платы: работники обладают возможностью выбора, принимать ли дополнительный риск за соответствующую плату или же работать на более безопасной, но менее оплачиваемой работе. Кроме того, выше дана интерпретация этой ситуации и со стороны фирм: теоретически они могли бы минимизировать риски производственного травматизма, затрачивая дополнительные ресурсы на улучшение условий труда, но с точки зрения издержек может быть выгоднее просто платить работникам соответствующую надбавку.

При этом с учетом перечисленных выше предпосылок данная модель имеет ряд существенных ограничений. Одним из ключевых среди них является то, что отрасли или фирмы различаются только уровнем риска. Очевидно, что в реальности различия между отраслями и видами работ внутри них гораздо шире, что, безусловно, будет влиять и на привлекательность выбора занятости в конкретной отрасли для работника, и на величину предлагаемой ему заработной платы. Это может касаться не только условий труда, но и требований, предъявляемых к работникам, что ставит под вопрос и предпосылку о совершенной конкуренции на рынке труда. Так, например, конкуренция между работниками с высоким и низким уровнями образования может быть далека от совершенной, так как определенные виды работ (например, в сфере образования или высоких технологий) могут быть доступны только людям с высшим образованием, так что в некотором смысле это отчасти наделяет их монопольной властью, в результате чего предлагаемая им заработная плата будет выше даже в отсутствие риска.

Кроме того, в отношении применимости к реальности важную роль может играть предпосылка о закрытости экономики и отсутствии трудовой миграции, так как трудовые мигранты (в первую очередь — работающие нелегально) могут быть вынуждены заниматься более опасной работой даже в условиях отсутствия справедливой компенсации за риск вследствие того, что их выбор в отношении занятости ограничен.

Еще одним важным моментом является использование простого однопериодного бюджетного ограничения. В реальной жизни на решения о занятости могут влиять как наличие дисконтирующего фактора, так и наличие других источников доходов, доступность заимствований и сбережений и т. д. Все эти факторы создают необходимость межвременного выбора, результаты которого могут существенно отличаться от однопериодной постановки.

Несмотря на все перечисленные выше ограничения, в рамках данной модели главной задачей было отразить основную суть выбора в отношении занятости с учетом фактора риска, тогда как дальнейшие усовершенствования могут служить направлениями будущих исследований в этой области.

Обзор эмпирических работ

Наиболее значимый вклад в эмпирику оценки стоимости жизни принадлежит американскому экономисту Уильяму Вискузи. В своих работах и в соавторстве с другими учеными он предложил и продолжает разрабатывать самую популярную на сегодняшний день методологию оценки стоимости жизни на основе определения готовности людей соглашаться на рискованную работу за соответствующую компенсацию в заработной плате (см., например, [Viscusi, 1993, 2004, 2011; Viscusi, Aldy, 2003; Viscusi, Masterman, 2017] и др.).

В соответствии с предлагаемой Viscusi [2004] методологией стоимость жизни рассчитывается в два этапа. На первом этапе оценивается уравнение регрессии гедонистической заработной платы, где в качестве переменной интереса используется вероятность смертельной травмы на производстве:

$$\ln(\text{заработная плата}_i) = \beta X_i + \gamma_1 \text{риск смертельной травмы}_i + \gamma_2 \text{риск смертельной травмы}_i + \varepsilon_i \quad (17)$$

где *заработная плата*_{*i*} — ставка почасовой заработной платы работника с индексом *i*, *X*_{*i*} — вектор контрольных переменных, β , γ_1 , γ_2 — коэффициенты регрессии, ε_i — идиосинкразический шок.

На втором этапе коэффициент при смертельном риске (γ_1) используется для расчета непосредственно стоимости жизни по формуле

$$\text{Стоимость жизни} = \text{средняя заработная плата} \times \hat{\gamma}_1 \times 100\,000 \times 2000, \quad (18)$$

где *средняя заработная плата* — средняя по выборке почасовая заработная плата, $\hat{\gamma}_1$ — оценка коэффициента при смертельном риске на производстве из уравнения 17, число смертельных случаев рассчитывается на 100 000 человек, продолжительность рабочего года принимается за 2000 рабочих часов.

В другой работе Вискузи с соавторами [Kniesner et al., 2012] предложили адаптацию этого подхода к анализу панельных данных, который, по результатам их исследований, позволяет существенно уточнить оценки стоимости жизни, в том числе сократить их доверительные интервалы за счет учета ненаблюдаемых характеристик. Сравнивая значения, полученные на основании анализа перекрестной выборки и панельных данных, авторы пришли к выводу, что в первом случае оценки неоправданно завышаются в связи с ошибкой пропущенных переменных, эффект которой позволяет снизить использование индивидуальных и временных эффектов в панельных моделях. Подробнее их подход будет описан ниже, так как он используется в эмпирической части данной статьи.

Помимо отдельных работ по теме стоимости жизни, в последние годы все большую популярность приобретают мета-исследования (см., например, [Murphy et al., 2005; Doucouliagos et al., 2012; Doucouliagos et al., 2014]). Такой подход позволяет агрегировать результаты предшествующих работ и проверить надежность получаемых в них оценок. Так как подобных исследований на сегодняшний день также появилось довольно много, новый уровень обобщения предполагает «мета-метаанализ», представленный в статье Banzhaf [2021]. Как отмечает автор этого исследования, одним из ключевых недостатков существующих оценок стоимости жизни с учетом принятия компенсации за риск на рынке труда является игнорирование возраста как фактора дифференциации подобных оценок.

Частично анализ зависимости стоимости жизни от возраста проводился в работах [Aldy, Smyth, 2014; Aldy, Viscusi, 2007, 2008]. Авторы исследований пришли к выводу о том, что стоимость жизни либо снижается с возрастом, либо имеет вид перевернутой U-образной кривой, устойчиво повышаясь до определенного возраста, а потом начиная медленное снижение. Хотя данные результаты согласуются с соображениями о динамике доходов и потребления в рамках жизненного цикла, они по-прежнему требуют доказательства внешней валидности. К тому же

данный паттерн был определен для американских данных и необязательно обнаруживается для других стран.

В эмпирической части исследования, представленной в следующем разделе, зависимость стоимости жизни от возраста проверяется на российских данных. Кроме того, анализируется связь с образованием как еще одним фактором, влияющим на величину человеческого капитала.

Оценка стоимости жизни в России с учетом возраста и достигнутого уровня образования

Эмпирические расчеты, представленные ниже, основываются на традиционном для зарубежных исследований подходе к оценке стоимости жизни на базе компенсационного дифференциала заработной платы и экономической интуиции, следующей из описанной выше теоретической модели. Как видно из табл. 1 с описательными статистиками, максимальное число смертельных случаев составляет 24 в расчете на 100 000 человек. Этот риск можно считать относительно небольшим, поэтому расчет стоимости жизни как предельной нормы замещения между безопасностью для жизни и деньгами будет корректным. Кроме того, деление выборки на подгруппы по возрасту и уровню достигнутого образования позволяет нам проверить теоретические выводы о связи стоимости жизни с величиной человеческого капитала.

Данные и методология

Расчеты проводятся на данных Российского мониторинга экономического состояния и здоровья населения (далее — РМЭЗ НИУ ВШЭ) за период с 2010 по 2020 гг. Из репрезентативной выборки индивидов были отобраны те, для которых имеется полная информация по всем интересующим нас параметрам, в том числе:

- заработной плате,
- принадлежности к определенной отрасли занятости и профессиональной группе (в данных РМЭЗ НИУ ВШЭ профессиональная группа отражает уровень квалификации: от неквалифицированных рабочих всех отраслей до законодателей, крупных чиновников, руководителей высшего и среднего звена),
- полу, возрасту, семейному положению, уровню достигнутого образования, региону проживания.

По аналогии с зарубежными работами по данной теме учитываются только работающие индивиды с ненулевой заработной платой, а пропущенные значения игнорируются.

Риски смертельной и несмертельной травмы на рабочем месте рассчитываются по данным Бюллетеня Росстата «Производственный травматизм в Российской Федерации» как отношение числа случаев травматизма на производстве в каждой конкретной отрасли к общему числу занятых в этой отрасли в расчете на 100 000 человек.

В табл. 1 представлены описательные статистики используемых для расчетов данных. Наполняемость категорий по регионам проживания и профессиональным группам, которые используются в качестве контрольных переменных, не приводится из-за большого числа категорий.

Панельные данные дают возможность учесть важные ненаблюдаемые факторы, влияющие на вариацию заработной платы, в качестве индивидуальных и временных эффектов. С точки зрения индивидуальных, инвариантных по времени характеристик одним из таких факторов однозначно является производительность труда. Временные эффекты корректируют влияние общих динамических трендов, в частности структурных колебаний на рынке труда.

Таблица 1. Описательные статистики

Переменная	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	Минимальное значение	Максимальное значение
Заработная плата (рублей в час)	93,90	71,83	78,51	0,085	2463,56
Возраст (лет)	40,81	12,2	40,0	14,0	87,0
Риск смертельной травмы на производстве (число смертельных случаев на 100 000 работников в отрасли)	5,565	5,63	4,62	0,0	24,0
Риск несмертельной травмы на производстве (число несмертельных травм на 100 000 работников в отрасли)	108,33	83,535	93,76	0,0	452,0
Наполняемость категорий по категориальным переменным (доля в общем числе наблюдений)					
Пол		0 — мужчины		1 — женщины	
		0,443		0,557	
Распределение по уровню достигнутого образования	Неоконченное среднее	Среднее общее	ПТУ	Техникум	Высшее
	0,06	0,11	0,21	0,24	0,38
Распределение по возрастным группам	Младше 25	25–34	35–44	45–54	Старше 54
	0,08	0,27	0,27	0,22	0,16
Семейное положение	Никогда не состояли в браке	Состоят в браке	Живут вместе, не зарегистрированы	В разводе	Вдова или вдовец
	0,13	0,59	0,14	0,09	0,05
	Брак зарегистрирован, но не живут вместе		Не ответили на вопрос		
	менее 0,01				

Примечание: В таблице приведены описательные статистики для используемых в расчетах переменных по данным РМЭЗ НИУ ВШЭ за 2010–2020 гг.

Как было показано в работе [Kniesner et al., 2012], использование панельных данных для расчета стоимости жизни позволяет получить более точные оценки по сравнению с анализом перекрестной выборки. В данной статье мы используем аналогичную регрессионную модель с индивидуальными и временными эффектами:

$$\ln(\text{заработная плата}_{ikt}) = \beta X_{it} + \gamma_1 \text{риск смертельной травмы}_{kt} + \gamma_2 \text{риск несмертельной травмы}_{kt} + \alpha_i + \delta_t + \varepsilon_{ikt}, \quad (19)$$

где $\text{заработная плата}_{ikt}$ — ставка почасовой заработной платы работника с индексом i , занятого в отрасли k , в году t , X_{it} — вектор контрольных переменных (возраст, квадрат

возраста, пол, уровень образования, регион проживания, семейное положение, профессиональная группа), *риск смертельной травмы*_{kt} и *риск несмертельной травмы*_{kt} — соответственно риск смертельной и несмертельной травмы на производстве в отрасли k в году t , α_i — индивидуальный эффект, δ_t — временной эффект, ε_{ikt} — идиосинкразический шок.

В работах [Kniesner et al., 2012] для США и Зубовой [2022b] для России рассматриваются несколько спецификаций панельной модели, в том числе со случайными и фиксированными эффектами. Модель с фиксированными эффектами содержательно лучше подходит для решения проблемы учета ненаблюдаемых характеристик, в первую очередь производительности труда, так как этот параметр может коррелировать как с величиной заработной платы, так и с выбором занятости в конкретной отрасли. Тем не менее, как было показано в работе Зубовой [2022b], использование модели с фиксированными эффектами ведет к тому, что большинство наблюдений фактически не учитываются в расчетах, так как для определения коэффициента при переменной риска важна вариация переменной интереса. В основном этот коэффициент определяют «предельные» индивиды, которые за данный временной период переходили из более опасной отрасли в менее опасную, или наоборот, так как в других случаях вариация переменной риска по времени слишком мала.

Из-за различий в количестве фактически учитываемых наблюдений и числе переменных, часть из которых также выпадает из-за отсутствия вариации по времени, выбор среди моделей с разным типом эффектов на основании статистических тестов (например, теста Хаусмана) проводить некорректно. Сравнить оценки с использованием обоих типов эффектов можно на полной выборке, как это было показано в работе Зубовой [2022b]. При использовании фиксированных эффектов оценка коэффициента при риске смертельной травмы получилась ниже, чем с учетом случайных эффектов ($7 \cdot 10^{-3}$ против $8 \cdot 10^{-3}$ соответственно), однако обе эти оценки достаточно близки по величине и существенно ниже, чем в других спецификациях без учета ненаблюдаемых эффектов ($12 \cdot 10^{-3}$). Наш интерес представляет оценка стоимости жизни в разрезах образовательных и возрастных групп, которые содержат только части общей выборки, а значит, существенно меньшее количество наблюдений, поэтому возможное повышение точности оценок за счет использования фиксированных эффектов не оправдывает потери значительной части наблюдений из-за ограничений использования моделей такого типа. В связи с этим в данной работе выбор делается в пользу случайных эффектов.

Деление на образовательные группы проводилось в соответствии с основными ступенями получения образования: неоконченное среднее образование, среднее общее образование, профессионально-техническое училище (ПТУ), техникум, высшее образование. Возрастные группы представлены десятилетними периодами, за исключением самой младшей и самой старшей. Самая младшая группа включает индивидов с 18 до 24 лет, так как обычно это тот возраст, когда молодые люди еще не имеют полного образования и вынуждены совмещать работу с учебой. В самую старшую группу включаются индивиды, достигшие 55 лет, и старше, то есть в предпенсионном и пенсионном возрастах.

Результаты

В табл. 2 представлены результаты оценки регрессии логарифма заработной платы со случайными эффектами в целом по выборке и в разрезе пяти групп, соответствующих уровню достигнутого образования.

Таблица 2. Оценка регрессии гедонистической заработной платы в разрезе образовательных групп

	Общее по выборке	Неоконченное среднее	Среднее общее	ПТУ	Техникум	Высшее
Константа	3,445*** (1,043)	4,136*** (0,43)	3,993*** (0,356)	4,207*** (0,251)	3,97*** (0,229)	3,897*** (1,9)
Возраст	0,034*** (0,004)	0,036** (0,016)	0,035*** (0,013)	0,035*** (0,009)	0,066*** (0,005)	0,06*** (0,007)
Возраст ²	-0,001*** (0,0001)	-0,001*** (0,0002)	-0,001*** (0,0001)	-0,001*** (0,00005)	-0,001*** (0,00002)	-0,001*** (0,0001)
Пол (женский = 1, мужской = 0)	-0,341*** (0,021)	-0,334*** (0,085)	-0,302*** (0,067)	-0,355*** (0,047)	-0,332*** (0,004)	-0,337*** (0,032)
Риск смертельной травмы	0,008*** (0,002)	0,016** (0,007)	0,008 (0,005)	0,01** (0,003)	0,009** (0,004)	0,006* (0,003)
Риск несмертельной травмы	0,0002 (0,0001)	0,0002 (0,0005)	0,0003 (0,0004)	0,0002 (0,0002)	0,0002 (0,0003)	0,0002 (0,0002)
Контроль на семейное положение	да	да	да	да	да	да
Контроль на регион проживания	да	да	да	да	да	да
Контроль на уровень образования	да	–	–	–	–	–
Контроль на профессиональные группы	да	да	да	да	да	да
Временные/индивидуальные эффекты	да/да	да/да	да/да	да/да	да/да	да/да
Скорректированный R ²	0,455	0,437	0,449	0,455	0,445	0,399
Количество наблюдений	73785	4093	8165	15760	17947	27820

Примечание: В таблице представлены оценки панельной регрессии натурального логарифма заработной платы со случайными эффектами в разрезе образовательных групп. В скобках указаны стандартные ошибки. Значимость коэффициентов: * — 10%-й уровень, ** — 5%-й уровень, *** — 1%-й уровень.

На основании коэффициентов при переменной смертельного риска из табл. 2 можно рассчитать стоимость жизни. По тем же группам результаты расчетов приводятся в табл. 3. Можно увидеть, что коэффициент при переменной риска снижается по мере повышения уровня достигнутого образования, тогда как средняя заработная плата, наоборот, растет. Тем не менее, с точки зрения расчета стоимости жизни, рост заработной платы происходит медленнее, и он не может компенсировать снижение коэффициента при риске, так что стоимость жизни уменьшается по мере повышения уровня образования. При этом для группы людей со средним общим образованием коэффициент при риске не значим, что может быть связано с малым количеством наблюдений в этой категории, ассоциированных с рискованной работой. Учитывая, что группа людей с высшим образованием самая многочисленная, мы видим, что оценка

стоимости жизни по России в целом существенно ниже той, что характерна для людей с неоконченным средним образованием.

Аналогично анализу по образовательным группам, в табл. 4 представлены оценки регрессии натурального логарифма заработной платы в разрезе возрастных групп.

Таблица 3. Расчет стоимости жизни в разрезе образовательных групп

	Общее по выборке	Неоконченное среднее	Среднее общее	ПТУ	Техникум	Высшее
Средняя заработная плата в час, в рублях	93,89	77,31	81,78	81,58	81,12	115,09
Коэффициент при риске смертельной травмы	0,00838	0,015935	не значим	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

Примечание: В таблице представлены значения стоимости жизни в разрезе образовательных групп, рассчитанные автором по формуле 18.

Таблица 4. Оценка регрессии гедонистической заработной платы в разрезе возрастных групп

	Общее по выборке	Младше 25	25–34	35–44	45–54	Старше 54
Константа	3,445*** (1,043)	–2,806 (2,637)	3,972** (1,493)	3,413 (2,419)	4,013 (3,453)	5,864*** (2,474)
Возраст	0,034*** (0,004)	0,588** (0,217)	0,008 (0,068)	0,022 (0,091)	0,043 (0,129)	–0,009 (0,058)
Возраст ²	–0,001*** (0,0001)	–0,012* (0,005)	–0,001 (0,0001)	–0,0002 (0,001)	–0,0001 (0,001)	–0,0002 (0,0004)
Пол (женский = 1, мужской = 0)	–0,341*** (0,021)	–0,306*** (0,054)	–0,405*** (0,032)	–0,391*** (0,041)	–0,297*** (0,053)	–0,233*** (0,065)
Риск смертельной травмы	0,008*** (0,002)	0,012* (0,005)	0,01*** (0,003)	0,009* (0,003)	0,006 (0,004)	0,006 (0,005)
Риск несмертельной травмы	0,0002 (0,0001)	0,0002 (0,0004)	–0,00003 (0,0002)	–0,00005 (0,0002)	0,0003 (0,0002)	0,0003 (0,0003)
Контроль на уровень образования	да	да	да	да	да	да
Контроль на семейное положение	да	да	да	да	да	да
Контроль на регион проживания	да	да	да	да	да	да

Окончание табл. 4

	Общее по выборке	Младше 25	25–34	35–44	45–54	Старше 54
Контроль на профессиональные группы	да	да	да	да	да	да
Временные/индивидуальные эффекты	да/да	да/да	да/да	да/да	да/да	да/да
Скорректированный R ²	0,455	0,369	0,402	0,484	0,497	0,475
Количество наблюдений	73785	6010	20304	19558	16281	11632

Примечание: В таблице представлены оценки панельной регрессии натурального логарифма заработной платы со случайными эффектами в разрезе возрастных групп. В скобках указаны стандартные ошибки. Значимость коэффициентов: * — 10%-й уровень, ** — 5%-й уровень, *** — 1%-й уровень.

С учетом данных о коэффициенте при смертельном риске из табл. 4 в табл. 5 представлены расчеты стоимости жизни в разрезе возрастных групп. Как видно из двух последних столбцов, для людей старше 45 лет оценки коэффициентов не значимы, поэтому стоимость жизни не может быть рассчитана. Вероятно, это связано с тем, что в старших возрастах люди реже занимаются работой, связанной с риском, по состоянию здоровья. Тем не менее оценка стоимости жизни по полной выборке существенно ниже, чем в любой из групп до 44 лет, из чего можно сделать вывод, что старшие группы оказывают на нее понижающее давление.

Рассчитываемые на основании данной методологии значения могут быть несколько завышены в связи с отсутствием возможности точнее скорректировать оценки на наличие ненаблюдаемых факторов вариации в виде фиксированных эффектов. Однако эти различия не настолько значительны и укладываются в пределы допустимой погрешности, а полученные оценки можно считать достаточно точными.

Таблица 5. Расчет стоимости жизни в разрезе возрастных групп

	Общее по выборке	Младше 25	25–34	35–44	45–54	Старше 54
Средняя заработная плата в час, в рублях	93,89	82,62	100,45	102,98	91,63	76,08
Коэффициент при риске смертельной травмы	0.00838	0.011567	0.009849	0.008755	не значим	не значим
Стоимость жизни, в рублях (в ценах 2010 года)	157359640	191133108	197866410	180317980	—	—
Стоимость жизни, в рублях (в ценах 2020 года)	287436644	349128018	361427218	329372863	—	—

Примечание: В таблице представлены значения стоимости жизни в разрезе возрастных групп, рассчитанные автором по формуле 18.

Как показано в работе [Зубова, 2022a], оценки стоимости жизни на основе компенсационного дифференциала существенно выше любых других оценок, полученных для России ранее с использованием иной методологии: как на основе заявленных (2,4–13,3 млн руб. в ценах 2019 г.), так и выявленных (51,3–131,8 млн руб. в ценах 2017 г.) предпочтений. Аналогично полученные в данном исследовании значения выше тех, что были предложены Быковым [2007] на основании обзора альтернативных подходов (30–40 млн руб. в ценах 2007 г. или примерно 74–99 млн руб. с учетом динамики ИПЦ в ценах 2020 г.) и Зубец и Новиковым [2018] в рамках их собственной эконометрической модели (51,3–61,1 млн руб.). Они также существенно выше размера компенсации родственникам людей, погибших при определенных обстоятельствах, зафиксированного в нормативно-правовых актах Российской Федерации и судебных решениях: от 0,5 до 9,2 млн руб. по результатам анализа, проведенного в работе [Зубец, Новиков, 2018].

С другой стороны, по сравнению с перечисленными выше альтернативными оценками результаты данной работы наиболее близки к официальным оценкам правительственных ведомств (11,4 млн долларов США в ценах 2020 г. по данным U.S. Department of Health and Human Services) и эмпирических работ по США (например, по результатам анализа в работе [Banzhaf, 2021], средняя оценка составила 6,98 млн долларов в ценах 2019 г.). В обоих случаях оценки для США были получены при использовании сопоставимой с применяемой в данной работе методологии, которая, как было сказано выше, на сегодняшний день является наиболее обоснованной. Подробное сопоставление оценок и обсуждение возможных различий в структуре рисков между США и Россией также представлены в работе [Зубова, 2022a].

Заключение

Как показывает практика государственного управления многих развитых стран, стоимость жизни является важнейшим параметром для анализа выгод и затрат от мер государственной политики. В частности, в США эти оценки рассчитываются на официальном уровне и открыто публикуются на сайтах правительственных министерств (см., например, [U.S. Department of Health and Human Services, 2021; U.S. Department of Transportation, 2021; U.S. Office of Management and Budget, 2003]). Введение практики расчета и использования подобных оценок в Российской Федерации должно способствовать повышению качества государственного управления в части планирования политики в области здравоохранения, демографии, транспортной безопасности, охраны окружающей среды (и других сферах, затрагивающих вопросы жизни и здоровья населения), а также позволить применять сопоставимую с другими странами методологию анализа сравнительной эффективности государственных программ.

В данной статье представлена новая теоретическая модель, объясняющая механизм выбора на рынке труда с учетом риска для жизни. Вклад в разработку методологии оценки стоимости жизни заключается в том, что данная модель позволяет понять экономическую логику формирования данного показателя и может быть использована для объяснения результатов эмпирических расчетов. Кроме того, использование в модели таких параметров, как величина человеческого капитала и степень неприятия риска, открывает широкий простор для дальнейших исследований с использованием дополнительной информации, что должно позволить уточнить существующие оценки.

В эмпирической части работы представлены расчеты стоимости жизни в России в разрезе образовательных и возрастных групп. Результаты анализа по возрастным группам в целом подтверждают результаты исследований на американских данных о том, что зависимость стоимости жизни от возраста индивида является нелинейной, то есть показатель возрастает до определенного периода, а потом начинает снижаться. На возрастающем промежутке эти изменения могут быть связаны с увеличением человеческого капитала за счет получения опыта, знаний

и навыков, что согласуется не только с общими результатами других исследований по данной теме, но и с логикой, предложенной в рамках разработанной теоретической модели. В то же время снижение стоимости жизни в группе от 35 до 44 лет и незначимые оценки по старшим возрастным группам, скорее всего, говорят о том, что с возрастом люди в меньшей степени склонны заниматься рискованной работой или же получают за это несущественную прибавку в заработной плате. Во-первых, в связи с ухудшением здоровья, а также накоплением знаний и опыта, открывающих более широкий выбор занятости в безопасных отраслях, с возрастом рискованная работа может становиться все менее привлекательной. Во-вторых, повышение вероятности производственных травм по состоянию здоровья может приводить к снижению производительности, а соответственно, и конкурентоспособности на рынке труда в отраслях, связанных с риском.

Анализ стоимости жизни в разрезе образовательных групп, насколько известно автору, проводится впервые. Однако проведенные расчеты показывают, что этот фактор является даже более существенным для объяснения дифференциации стоимости жизни, чем возраст. Коэффициент при смертельном риске и средняя заработная плата по группам коррелированы отрицательно, однако разброс коэффициентов существенно выше, что приводит к снижению стоимости жизни по мере повышения уровня достигнутого образования. Хотя такой результат противоречит логике теоретической модели, вероятнее всего, он объясняется снижением популярности рискованных профессий среди людей с высшим образованием. Возможная интерпретация заключается в том, что люди с более высоким уровнем образования при прочих равных имеют более широкие возможности получать достойную заработную плату, не подвергая свою жизнь риску, а те из них, кто выбирает рискованные профессии, характеризуются более низкой степенью неприятия риска (в теоретической модели мы условно назвали их «любителями приключений»).

Список литературы

- Быков А.А. (2007) О методологии экономической оценки жизни среднестатистического человека (пояснительная записка) // Проблемы анализа риска: 2: 178-91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-metodologii-ekonomicheskoy-otsenki-zhizni-srednestatisticheskogo-cheloveka-poyasnitel'naya-zapiska>
- Зубец А.Н., Новиков А.В. (2018) Численная оценка стоимости жизни человека в России и в мире // Финансы: Теория и практика: 22 (4): 52-75. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2018-22-4-52-75>
- Зубова Е.А. (2022a). Оценка стоимости статистической жизни в России на основе микроданных // Журнал Новой экономической ассоциации: 1 (53): 163-179. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-53-1-8
- Зубова Е.А. (2022b). Стоимость жизни в России: оценка на панельных микроданных за 2010–2020 гг. // Прикладная эконометрика: 65: 45-64. DOI: 10.22394/1993-7601-2022-65-45-64
- Нифантова Р.В., Шипицына С.Е. (2012) Современные методические подходы в оценке стоимости человеческой жизни // Экономика региона: 3: 299-94. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metodicheskie-podhody-v-otsenke-stoimosti-chelovecheskoy-zhizni>
- Aldy J.E., Smyth S.J. (2014) Heterogeneity in the Value of Life / National Bureau of Economic Research Working Paper Series 20206. <https://doi.org/10.3386/w20206>
- Aldy J.E., Viscusi W.K. (2007) Age Differences in the Value of Statistical Life: Revealed Preference Evidence // Review of Environmental Economics and Policy 1(2): 241-60. URL: <https://scholar.harvard.edu/jaldy/publications/age-differences-value-statistical-life-revealed-preference-evidence>
- Aldy J.E., Viscusi W.K. (2008) Adjusting the Value of a Statistical Life for Age and Cohort Effects // Review of Economics and Statistics 90(3): 573-81. URL: <https://scholar.harvard.edu/jaldy/publications/adjusting-value-statistical-life-age-and-cohort-effects>
- Andersson H., Treich N. (2011) The Value of a Statistical Life. In: de Palma AR, Quinet LE, Vickerman R (Eds) Handbook in Transport Economics. Edward Elgar, Cheltenham, UK, 396-424. URL: https://www.tse-fr.eu/sites/default/files/medias/doc/by/andersson/andersson_treich_handbook_vsl_chapter_2011.pdf
- Banzhaf H.S. (2014) Retrospectives: The cold-war origins of the value of statistical life // The Journal of Economic Perspectives 28(4): 213-26. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.28.4.213>

- Banzhaf H.S. (2021) The value of statistical life: A meta-analysis of meta-analyses / National Bureau of Economic Research Working Paper Series 29185. <https://doi.org/10.3386/w29185>
- Doucouliagos C., Stanley T.D., Giles M. (2012) Are estimates of the value of a statistical life exaggerated? // *Journal of Health Economics* 31(1): 197–206. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.10.001>
- Doucouliagos H., Stanley T.D., Viscusi W.K. (2014) Publication selection and the income elasticity of the value of a statistical life // *Journal of Health Economics* 33(1): 67–75. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhealeco.2013.10.010>
- Drèze J.H. (1962) L'Utilité Sociale d'une Vie Humaine // *Revue Française de Recherche Opérationnelle* 6: 93–118. URL: <http://hdl.handle.net/2078.1/86717>
- Hammit J.K. (2000) Valuing mortality risk: Theory and practice // *Environmental Science and Technology* 34(8): 1396–400. <https://doi.org/10.1021/es990733n>
- Kniesner T.J., Viscusi W.K., Woock C., Ziliak J.P. (2012) The value of a statistical life: Evidence from panel data // *The Review of Economics and Statistics* 94(1): 74–87. https://doi.org/10.1162/REST_a_00229
- Murphy J.J., Allen P.G., Stevens T.H., Weatherhead D. (2005) A meta-analysis of hypothetical bias in stated preference valuation // *Environmental and Resource Economics* 30: 313–25. <https://doi.org/10.1007/s10640-004-3332-z>
- Robinson L.A., Hammit J.K., O'Keeffe L. (2019) Valuing Mortality Risk Reductions in Global Benefit-Cost Analysis // *Journal of Benefit-Cost Analysis* 10(S1): 15–50. <http://dx.doi.org/10.1017/bca.2018.26>
- Rosen S. (1988) The Value of Changes in Life Expectancy // *Journal of Risk and Uncertainty* 1(3): 285–304. URL: <https://www.jstor.org/stable/41760544>
- Schelling T.C. (1968) The life you save may be your own. In: Chase SB (Ed) *Problems in public expenditure analysis*. Studies of government finance. The Brookings Institution, Washington, DC, USA, 127–62.
- Shepard D.S., Zeckhauser R.J. (1984) Survival versus Consumption // *Management Science* 30(4): 423–39. URL: <https://www.jstor.org/stable/2631430>
- Viscusi W.K. (1993) The Value of Risks to Life and Health // *Journal of Economic Literature* 31(4): 1912–46. URL: <https://www.jstor.org/stable/2728331>
- Viscusi W.K. (2004) The value of life: Estimates with risks by occupation and industry // *Economic Inquiry* 42(1): 29–48. <https://doi.org/10.1093/ei/cbh042>
- Viscusi W.K. (2011) What's to know? Puzzles in the literature on the value of statistical life // *Vanderbilt Law and Economics Research* 11–36. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1908376>
- Viscusi W.K., Aldy J.E. (2003) The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates throughout the World // *Journal of Risk and Uncertainty* 27: 5–76. URL: <https://www.jstor.org/stable/41761102>
- Viscusi W.K., Masterman C. (2017) Income elasticities and global values of a statistical life // *Journal of Benefit-Cost Analysis* 8(2): 226–50. <http://dx.doi.org/10.1017/bca.2017.12>

Другие источники данных

- Приказ Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н, Росстата № 113 от 10.04.2012 «Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения» (зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2012 № 23983). URL: https://rg.ru/pril/73/43/77/23983_metodologija.pdf
- U.S. Department of Health and Human Services (2021) Updating value per statistical life (VSL) estimates for inflation and changes in real income. URL: <https://aspe.hhs.gov/sites/default/files/2021-07/hhs-guidelines-appendix-d-vsl-update.pdf>
- U.S. Department of Transportation (2021) Treatment of the value of preventing fatalities and injuries in preparing economic analyses. URL: <https://www.transportation.gov/resources/value-of-a-statistical-life-guidance>
- U.S. Office of Management and Budget (2003) Circular A-4. URL: <https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/omb/circulars/A4/a-4.pdf>

Информация об авторе

- Зубова Екатерина Андреевна — Fox Fellow (2021–2022) at Yale University, New Haven, Connecticut, 06511, USA. Email: ekaterina.zubova@yale.edu