

Человеческий капитал

Стоимость статистической жизни: оценки на основе концепции человеческого капитала

Анастасия КОСЯКИНА, Екатерина ПОНОМАРЕВА

Анастасия Игоревна Косякина —
младший научный сотрудник
лаборатории социально-экономических
проблем регулирования,
Институт контрольно-надзорной
деятельности, РАНХиГС
(РФ, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82).
E-mail: kosyakina-ai@ranepa.ru

Екатерина Александровна Пономарева —
кандидат экономических наук,
заведующий лабораторией
социально-экономических проблем
регулирования, Институт
контрольно-надзорной деятельности, РАНХиГС
(РФ, 119571, Москва, пр. Вернадского, 82).
E-mail: pomomareva-ea@ranepa.ru

Аннотация

Несмотря на то что жизнь конкретного человека как таковая не имеет прямой стоимостной оценки, вопросы экономической целесообразности финансирования программ, направленных на снижение рисков для жизни и здоровья индивидов, а также государственного регулирования отдельных рынков для обеспечения безопасности граждан тесно связаны с понятием стоимости статистической жизни. Эта величина отражает готовность индивидов платить за снижение рисков для их жизни и здоровья и используется экономистами преимущественно при анализе выгод — затрат управленческих решений. Наличие системной методики оценки стоимости статистической жизни особенно важно при осуществлении риск-ориентированного регулирования, одним из основных принципов которого является учет потенциального ущерба как при установлении обязательных требований законодательства, направленных на защиту жизни и здоровья граждан, так и при оценке компенсации нанесенного ущерба в судебной практике. В настоящей статье приводится обзор существующих методологических подходов, позволяющих получить количественную оценку стоимости статистической жизни. С помощью эконометрического анализа данных Росстата о заработных платах и травматизме на предприятиях стоимость статистической жизни в России оценена в 15,8 млн и 26,3 млн руб. в зависимости от используемой спецификации. Представлены альтернативные подходы к определению денежного эквивалента человеческой жизни в России: проводится оценка стоимости жизни с помощью метода недополученных доходов, анализируется информация о размерах компенсаций родственникам погибших, установленных в российском законодательстве. В заключение обсуждаются ограничения использованных методов оценки стоимости жизни, а также проблемные вопросы, связанные с применением полученных в настоящем исследовании количественных оценок при осуществлении государственного регулирования, в том числе в сфере контрольно-надзорной деятельности.

Ключевые слова: компенсация за риск, гедоническая регрессия, производственный травматизм, риск-ориентированное регулирование, скрытые цены.

JEL: J17, J31, C33.

Введение

Человеческая жизнь бесценна, однако на практике часто возникают ситуации, когда необходимо дать количественную оценку ее стоимости, например при проведении анализа выгод — затрат каких-либо управленческих решений, определении компенсации вреда родственникам погибших и др. Для этого экономисты используют понятие стоимости статистической жизни (value of statistical life, VSL), которая представляет собой количественную оценку ценности человеческой жизни при определенных предположениях и может быть основой для количественного анализа принимаемых решений или последствий реализации рисков в экономике. Наличие системной методики оценки стоимости статистической жизни особенно важно при осуществлении риск-ориентированного регулирования, одним из основных принципов которого является учет потенциального ущерба как при установлении обязательных требований законодательства, направленных на защиту жизни и здоровья граждан, так и при оценке компенсации нанесенного ущерба в судебной практике.

Настоящее исследование посвящено количественной оценке стоимости статистической жизни человека в России с помощью эконометрического анализа различий в заработной плате для людей разных профессий, имеющих разный уровень риска причинения вреда жизни на рабочем месте. Оценка производилась на данных Федеральной службы государственной статистики (Росстата) о травматизме на производстве, заработных платах и прочих социально-экономических характеристиках отраслей и регионов за период с 2017 года по 2019-й.

В статье представлен обзор методов количественной оценки стоимости статистической жизни, рассмотрены содержательные механизмы, объясняющие дифференциацию заработных плат в зависимости от уровня риска причинения вреда жизни на рабочем месте, а также прочих факторов, проведена эмпирическая оценка стоимости статистической жизни на основе данных о заработных платах и травматизме на предприятиях в России, представлены альтернативные оценки денежного эквивалента человеческой жизни в России. В заключение приведены выводы и рекомендации относительно использования полученных результатов.

1. Подходы к оценке стоимости жизни в научной литературе

Методы оценки стоимости жизни

Вопросам стоимостной оценки экономического ущерба от причинения вреда жизни и здоровью индивидов посвящен значитель-

ный массив научной литературы. Теоретическую основу расчета стоимости статистической жизни чаще всего составляет неявная оценка предпочтений людей и их отношения к риску¹. В наиболее ранних работах, посвященных оценке стоимости жизни, использовался метод человеческого капитала (human capital approach). Основная идея авторов состояла в том, что труд создает определенную ценность для общества, а преждевременная смерть человека может привести к недополучению им и его родственниками трудового дохода. Такой подход использовался исследователями для количественной оценки экономических потерь общества от войн [Goldin, Lewis, 1975; Kiker, Birkeli, 1972], эпидемий [Kirigia, Mburugu, 2017] и дорожных происшествий [Reynolds, 1956].

Основным недостатком указанного подхода считалось то, что он игнорировал потери самого умершего, в то время как при проведении анализа затрат — выгод от принятия решений, направленных на повышение безопасности и сокращение риска причинения вреда жизни, необходим учет выгод потенциальных жертв [Mishan, 1971; Schelling, 1968].

В большинстве современных зарубежных исследований для оценки стоимости жизни используются методы, основанные на анализе готовности индивидов платить за небольшое снижение риска причинения вреда их жизни. Например, информация о принимаемых индивидами решениях относительно несения дополнительных затрат (денег или времени) на обеспечение большего уровня безопасности используется для оценки стоимости статистической жизни методом компромисса. Так, в исследовании [Dardis, 1980] для оценки готовности индивидов платить за снижение риска смерти сопоставлялась стоимость датчиков дыма и снижение вероятности причинения ущерба жизни и здоровью от пожара при их использовании. Полученные автором оценки стоимости статистической жизни лежали в диапазоне от 101 тыс. до 137 тыс. долл. в ценах 1976 года (от 454 тыс. до 616 тыс. долл. в ценах 2019 года).

В работе [Ashenfelter, Greenstone, 2004] стоимость статистической жизни оценивалась методом компромисса на основе информации об изменениях уровня смертности на участках дорог в зависимости от разрешенной на них скорости, рост которой позволял индивидам экономить время. С помощью эконометрического анализа авторы выявили, что увеличение допустимой скорости с 55 до 65 миль в час привело к экономии 45 млн часов и потере 360 человеческих жизней в год. Количественная оценка

¹ Необходимо учитывать, что такой метод дает оценку стоимости статистической жизни не в формате точного равенства, а, скорее, верхнюю или нижнюю оценки, исходя из набора альтернатив, использованных для анализа, и принятого решения.

стоимости статистической жизни лежала в диапазоне от 0,94 млн до 1,54 млн долл. в ценах 1997 года (от 1,5 млн до 2,45 млн долл. в ценах 2019 года).

Ограничения метода компромисса прежде всего связаны с проблемами пропущенных переменных и самоотбора. Так, практически все товары являются дифференцированными, и на их стоимость влияет множество факторов, которые не учитываются при анализе этим методом. Если индивиды, принимающие решение относительно несения дополнительных затрат (или их сокращения) на обеспечение большего уровня безопасности, обладают отличными от остальных представителей общества характеристиками (например, они более склонны к риску), то полученные оценки стоимости жизни также будут смещенными относительно реальных значений. Недостатком методов, основанных на анализе выбора между экономией времени и безопасностью, является необходимость использовать дополнительные предпосылки, для того чтобы определить денежный эквивалент времени.

Для оценки стоимости статистической жизни может использоваться также гедоническая регрессия. Этот метод, предложенный в статье [Rosen, 1974], предполагает оценку с помощью эконометрической регрессии готовности компаний платить за отдельные характеристики товара или услуги (давать прибавку к зарплате за повышенный риск смерти на производстве). Например, в работе [Dreyfus, Viscusi, 1995] с помощью гедонической регрессии анализировалось влияние характеристик безопасности приобретаемых индивидами автомобилей на их рыночные цены. На основе оценок коэффициентов гедонической регрессии авторами были получены значения стоимости статистической жизни в диапазоне от 2,6 млн до 3,7 млн долл. в ценах 1988 года (от 5,62 млн до 8 млн долл. в ценах 2019 года). В дальнейшем в зарубежных исследованиях для оценки стоимости статистической жизни наиболее часто использовалась гедоническая регрессия для заработной платы в отраслях с разным уровнем риска причинения вреда жизни работников (например, [Kniesner, Viscusi, 2019; Moore, Viscusi, 2014; Viscusi, Aldy, 2003]). В наиболее поздних из проведенных исследований стоимость статистической жизни в США оценивалась примерно в 10 млн долл.

Особенную актуальность приобретают оценки стоимости статистической жизни в период пандемии. В частности, для оценки потерь от пандемии коронавируса в США в работе [Cutler, Summers, 2020] использовалась величина стоимости статистической жизни в 10 млн долл. В исследовании [Watts et al., 2020] с применением оценок стоимости статистической жизни были подсчитаны выгоды и затраты проведения прививочных кампаний в странах с низким и средним уровнем доходов.

Перечисленные методы оценки являются наиболее популярными, однако не исчерпывают полный перечень методов расчета стоимости статистической жизни. В литературе выделяются и такие методы, как исследование заявленных предпочтений (на основе социологических опросов) [Lindhjem et al., 2011], анализ эластичности спроса [Ippolito, Ippolito, 1984] и другие.

Особенности оценки стоимости статистической жизни в развивающихся странах

Несмотря на то что большинство оценок стоимости статистической жизни проводилось для развитых стран, существуют исследования, в которых этот показатель был рассчитан и для отдельных развивающихся стран. Например, авторы [Majumder, Madheswaran, 2020] с помощью метода гедонической регрессии проанализировали данные о заработных платах и денежных пособиях, которые выплачивались работникам промышленных отраслей в качестве компенсации за опасные условия труда в Индии, и пришли к выводу, что оценки стоимости статистической жизни лежали в диапазоне от 0,46 млн до 1,10 млн долл. в ценах 2020 года.

Методы оценки стоимости жизни, применявшиеся российскими исследователями, достаточно существенно отличались от подходов, использовавшихся в мировой практике. Например, в работе [Прохоров, Шмаков, 2002] стоимость жизни индивида определялась как сумма затрат (как его собственных, так и его родителей и общества), необходимых для поддержания жизнедеятельности человека с момента его рождения до момента смерти, и в 1999 году составляла около 1,4 млн руб. (с учетом инфляции это эквивалентно 8,9 млн руб. в ценах 2019 года). В статье [Зубец, Новиков, 2018] оценка стоимости жизни человека в России проводилась несколькими способами. С помощью метода недополученных доходов авторы оценили стоимость жизни в диапазоне от 7,9 млн до 10,5 млн руб.² в ценах 2017 года (от 8,5 млн до 11,3 млн руб. в ценах 2019 года). Альтернативная методология оценки стоимости жизни предполагала исследование изменения удовлетворенности³ граждан в зависимости от ожидаемой продолжительности жизни и среднедушевых доходов населения в регионе и позволила получить оценку стоимости статистической жизни в размере 60 млн руб. в ценах 2017 года (64,5 млн руб. в ценах 2019 года).

Более низкие значения оценок стоимости статистической жизни в целом характерны для исследований, проводившихся в раз-

² В зависимости от предположений о структуре доходов этого гражданина.

³ Удовлетворенность граждан измерялась через миграционный баланс региона.

вивающихся странах (табл. 1). Это связано с тем, что на оценки стоимости статистической жизни влияют социально-экономические характеристики населения, прежде всего уровень доходов (см., например, [Masterman, Viscusi, 2017; 2018]).

Т а б л и ц а 1

Оценки VSL в развитых и развивающихся странах

Развивающиеся страны		Развитые страны	
Страна	Значение VSL (млн долл. в ценах 2019 года)	Страна	Значение VSL (млн долл. в ценах 2019 года)
Россия	0,1–0,9 [Зубец, Новиков, 2018]	США	10,0 [Kniesner, Viscusi, 2019]
	2,1 [Masterman, Viscusi, 2017]		8,0–13,0 [Kniesner et al., 2012]
Бразилия	2,7 [Pereira et al., 2020]	Велико- британия	8,1 [Masterman, Viscusi, 2017]
	1,8 [Masterman, Viscusi, 2017]		
Индия	0,5–1,1 [Majumder, Madheswaran, 2020]	Германия	8,5 [Masterman, Viscusi, 2017]
	0,3 [Masterman, Viscusi, 2017]		4,1 [Obermeyer, Hirte, 2019]

Для многих развивающихся стран отсутствует статистика, необходимая для оценок стоимости статистической жизни методом гедонической регрессии. Это является одной из причин использования исследователями альтернативных подходов, в том числе методов анализа заявленных предпочтений (социологических опросов) для выявления предпочтений индивидов. Например, авторы статьи [Mon et al., 2018] провели опрос участников дорожного движения и выявили, что средняя и медианная стоимости статистической жизни при дорожно-транспортном происшествии в Мьянме составляли 135,7 тыс. и 98,4 тыс. долл. в ценах 2015 года соответственно (146,4 тыс. и 106,1 тыс. долл. в ценах 2019 года соответственно).

В работе [Masterman, Viscusi, 2017] предложен альтернативный подход к оценке стоимости статистической жизни в странах, где отсутствовала необходимая для проведения расчетов статистика: авторы оценили эластичность стоимости статистической жизни по доходам на основе метаанализа существующих оценок стоимости жизни в различных странах, а затем, используя в качестве референсного значения стоимость статистической жизни в США, равную 9,6 млн долл., рассчитали стоимость статистической жизни в 189 странах. В соответствии с предложенной методологией были получены оценки, лежавшие в диапазоне от 45,0 тыс. до 18,3 млн долл. в ценах 2015 года (от 48,5 тыс. до 19,7 млн долл. в це-

нах 2019 года). Для России оценка составляла около 2,0 млн долл. в ценах 2015 года (2,1 млн долл. в ценах 2019 года).

Таким образом, при выборе метода оценки стоимости статистической жизни в развивающихся странах необходимо учитывать ограничения, связанные с наличием необходимых для анализа статистических данных, а при сопоставлении полученных результатов с имеющимися оценками для развитых стран — принимать во внимание различия в уровне доходов населения.

2. Формирование премий за риск на рынке труда

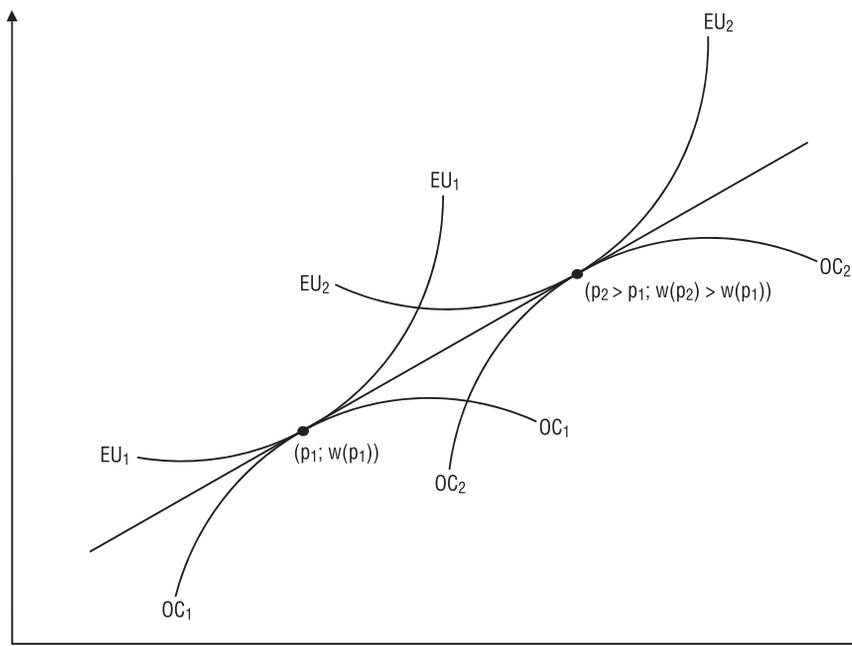
В настоящем исследовании стоимость статистической жизни граждан оценивалась на основе анализа данных о дифференциации заработных плат в зависимости от рисков для жизни, с которыми работники сталкивались на рабочем месте. В настоящем разделе кратко описан теоретический механизм формирования подобных премий за риск для жизни и здоровья работников.

Уровень заработных плат формируется в процессе балансировки спроса и предложения труда на отдельные виды профессиональной деятельности. При этом индивиды выбирают место работы и должность, максимизируя свою функцию полезности, которая зависит как от трудовых доходов в денежном выражении, так и от других характеристик места работы и трудовых обязанностей, в том числе уровня безопасности (вероятности причинения вреда жизни и/или здоровью) на рабочем месте. На рис. 1 показан процесс определения премий за риск на рынке труда.

Фирмы в свою очередь предъявляют спрос на труд, исходя из условия максимизации собственной прибыли. С точки зрения фирмы имеет место выбор между установлением более высокого уровня заработной платы и обеспечением безопасности на рабочем месте при неизменном уровне прибыли. Выбор фирм будет лежать на изопрофитах (на рис. 1 это кривые OC_1 и OC_2).

Совокупность точек касания кривых безразличия индивидов и изопрофит фирм представляет собой множество равновесий на рынке труда с точки зрения соотношения уровня риска и размера заработной платы для фирм и индивидов.

Помимо уровня риска для жизни и здоровья на размер денежной компенсации влияют и другие характеристики рабочего места и индивида. В частности, в соответствии с теорией человеческого капитала уровень образования работников и опыт работы положительно коррелирует с их производительностью, что находит отражение в росте заработной платы (см., например, [Mincer, 1958]). Помимо образования на заработную плату могут влиять прочие характеристики работников, коррелирующие с их произ-



Примечание. Кривые EU_1 и EU_2 соответствуют кривым безразличия двух индивидов; перемещение индивида между точками на кривой безразличия не будет приводить к изменению его полезности. Кривые OC_1 и OC_2 показывают уровень безопасности на производстве при заданном уровне его прибыли.

Источник: [Viscusi, Aldy, 2003].

Рис. 1. **Формирование премий** (ось ординат, долл.) **за риск** (ось абсцисс, количество несчастных случаев на производстве в единицу времени) **на рынке труда**

водительностью или предпочтениями относительно места работы (в частности, со склонностью работников к риску). Например, авторы работы [Thaler, Rosen, 1976] включали в уравнение регрессии такие переменные, как возраст индивида, семейное положение, размер семьи и раса.

Уровень денежного вознаграждения работников может зависеть не только от характеристик рабочих мест и работников, но и от внешних факторов, к которым можно отнести особенности региональных рынков труда и конкретных отраслей. В результате этого индивиды, обладающие одинаковыми способностями, знаниями и навыками, могут получать разное вознаграждение даже при одинаковых должностных обязанностях и сопоставимых условиях труда. В связи с этим при эмпирической оценке компенсирующих различий в оплате труда (с целью последующей оценки стоимости статистической жизни) в настоящей работе использовались данные о заработных платах и травматизме на производстве в разрезе регионов и отраслей, а в уравнение регрессии были включены независимые переменные, контролировавшие влияние различных внешних факторов на заработную плату.

3. Оценка стоимости статистической жизни для России на основе данных о травматизме на производстве

Методологический подход к оценке стоимости жизни в России

Эмпирическая оценка стоимости статистической жизни в России проводилась в два основных этапа. На первом было оценено уравнение регрессии, описывающее зависимость заработной платы от уровня риска на рабочем месте и прочих факторов. Оценка проводилась на данных о заработной плате и производственном травматизме в разрезе отраслей и регионов. На втором этапе полученные в уравнении коэффициенты были использованы для вычисления показателя стоимости статистической жизни.

Для того чтобы эмпирически оценить зависимость между денежным вознаграждением работников и уровнем риска для жизни и здоровья, с которыми они сталкиваются на производстве, традиционно применяется регрессионный анализ: в качестве зависимой переменной используется уровень заработной платы работников, а в качестве независимой — вероятность причинения вреда жизни и здоровью для профессии и/или отрасли, в которых они заняты. Чтобы отделить влияние прочих факторов, влияющих на размер оплаты труда, от премии за риск получить смертельную травму, в модель добавляются контрольные переменные, потенциально коррелирующие с производительностью работников и условиями труда.

В зарубежных исследованиях, посвященных оценке стоимости статистической жизни на данных о компенсациях на рынке труда, обычно используются данные обследований населения, содержащие информацию о заработных платах и/или условиях труда отдельных индивидов. Аналогичные данные о размерах вознаграждения за труд, а также характеристиках индивидов (возраст, пол, стаж и т. д.) для анализа по России могут быть получены из Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ) — обследования, проводимого в России с 1994 года, имеющего панельную структуру и охватывающего широкий круг вопросов, связанных в том числе с доходами респондентов. Однако препятствием для использования данных РМЭЗ для целей настоящего исследования — оценки компенсации за риск на рабочем месте и стоимости статистической жизни в России — является несоответствие классификации видов деятельности, используемой в публикуемых Росстатом данных о травматизме на рабочих местах (в том числе со смертельным исходом), и классификации профессий и отраслей, используе-

мой в вопросниках РМЭЗ. Альтернативных же источников данных о рисках для жизни и здоровья при осуществлении трудовой деятельности в России в открытом доступе нет. Вследствие описанных выше ограничений оценка компенсирующих различий в заработной плате проводилась на данных о заработных платах и производственном травматизме в разрезе регионов и отраслей, а не на данных об отдельных индивидах.

Используемая в настоящем исследовании модель, описывающая взаимосвязь уровня заработной платы и уровня риска причинения вреда жизни на рабочем месте, определяется равенством заработной платы предельному продукту труда (или производной производственной функции по труду)⁴. При условии, что производственная деятельность фирм моделируется производственной функцией Кобба — Дугласа⁵, оцениваемая модель представляет расширенную версию уравнения:

$$w = MP_L = A \times (1 - \beta) \times K^\beta \times L^{-\beta}, \quad (1)$$

где w — реальная заработная плата, MP_L — предельный продукт труда, K — объем капитала⁶, L — объем труда, A — технологический коэффициент, β — коэффициент эластичности выпуска по капиталу.

Для того чтобы оценить премии за риск причинения вреда жизни на российском рынке труда, в модель включена переменная, отвечающая за вероятность получения смертельной травмы на производстве.

Помимо этого в модель включены прочие факторы, которые могли повлиять на величину заработной платы: уровень безработицы, средний размер предприятия, доля населения с высшим образованием и доля городского населения в регионе, а также вероятность получить травму, не приводящую к смерти. Отсутствие необходимой статистики не позволило напрямую включить в модель ряд существенных с точки зрения формирования заработной платы факторов, например связанных с условиями труда на том или ином производстве или транспортной доступностью отдельных регионов. На практике указанная проблема была частично решена за счет включения в модель групп фиктивных переменных: во-первых, фиктивных переменных для видов деятельности

⁴ Уравнение является условием первого порядка двойственной задачи максимизации прибыли / минимизации издержек фирмы.

⁵ Она предполагает следующую форму зависимости между выпуском и факторами производства: $Y = A \times K^\beta \times L^{1-\beta}$, где Y — выпуск, K — объем капитала, L — объем труда, A — технологический коэффициент, β — коэффициент эластичности по капиталу, $(1 - \beta)$ — коэффициент эластичности по труду.

⁶ Для оценок использовалась стоимость основных фондов у фирм конкретной отрасли и/или в конкретном регионе (см., например, [Бессонов, 2004; Douglas, 1948]).

($D_activity$) — чтобы учесть влияние ненаблюдаемых различий между отраслями, во-вторых, фиктивных переменных для федеральных округов ($D_district$) — чтобы учесть ненаблюдаемые региональные различия.

В итоге влияние вероятности причинения вреда жизни на производстве на уровень заработных плат оценивалось в соответствии со следующим уравнением:

$$\begin{aligned} \ln w_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \times FatalRisk_{ij} + \beta_2 \times InjuryRisk_{ijt} + \\ & + \beta_3 \times \ln Labour_{ijt} + \beta_4 \times \ln Capital_{ijt} + \\ & + \beta_5 \times AvFirmSize_{ijt} + \beta_6 \times Educ_{it} + \beta_7 \times Unemp_{it} + (2) \\ & + \beta_8 \times Urban_{it} + \sum_{k=9}^{15} \beta_k \times D_district_k + \\ & + \sum_{m=16}^{31} \beta_m \times D_activity_m + \varepsilon_{ijt}, \end{aligned}$$

где i — регион (субъект РФ), j — вид экономической деятельности, t — период (год), w_{ijt} — заработная плата, $FatalRisk_{ij}$ — количество погибших на 100 тыс. чел. на производстве, $InjuryRisk_{ijt}$ — количество пострадавших на 100 тыс. чел. на производстве без летального исхода, $Labour_{ijt}$ — объем труда, $Capital_{ijt}$ — объем капитала, $AvFirmSize_{ijt}$ — средний размер предприятия, $Urban_{it}$ — доля городского населения в общей численности населения, $Educ_{it}$ — доля занятых с высшим образованием в общей численности занятых, $Unemp_{it}$ — уровень безработицы, $D_district_k$ — фиктивные переменные для федеральных округов, к которым относится регион i , k — номер переменной и соответствующего ей коэффициента, $D_activity_m$ — фиктивные переменные для разделов ОКВЭД, к которым относятся подклассы видов деятельности j , m — номер переменной и соответствующего ей коэффициента, ε_{ijt} — случайная ошибка регрессии.

Подробное описание использовавшихся переменных и данных приведено в следующем подразделе настоящей работы.

Методология сбора данных и их описание

Как отмечено выше, в настоящем исследовании оценка денежных премий за повышенный риск смерти на работе производилась на российских данных о производственном травматизме и заработных платах в разрезе регионов и отраслей с использованием инструментов анализа панельных данных. В качестве источников данных о рисках для жизни и здоровья работников использовались таблицы из бюллетеня «Производственный травматизм

в Российской Федерации» за 2017, 2018 и 2019 годы⁷, публикуемого Федеральной службой государственной статистики⁸. Данные содержат годовые сведения о пострадавших на производстве по субъектам РФ по видам экономической деятельности в соответствии с ОКВЭД 2. Переменная, отражающая риск причинения вреда жизни работника, определялась из соотношения численности погибших на производстве в конкретной отрасли (использовались данные на уровне подклассов⁹) и конкретном субъекте РФ в определенный год к общей численности работников предприятий соответствующей отрасли и региона в аналогичный период. Затем этот показатель умножался на 100 000, для того чтобы получить итоговую меру риска для жизни при осуществлении трудовой деятельности — число погибших на 100 тыс. работников отрасли в регионе в каждый отдельный год. Так как смерть в результате получения травмы на производстве являлась достаточно редким событием, использовалось усредненное за исследуемый период (с 2017 года по 2019-й) значение числа случаев гибели людей на производстве в конкретном регионе и отрасли.

В качестве источника данных о размере вознаграждения за труд работников использовались данные о заработных платах в разрезе регионов и отраслей (также на уровне подклассов ОКВЭД 2) за период с 2017 года по 2019-й, представленные в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС)¹⁰.

При переходе к эмпирической оценке в качестве показателя, отражающего размер капитала компании, принимающей решение об объемах производства, использовалась стоимость основных фондов у фирм конкретной отрасли в конкретном регионе, а в качестве показателя объема труда — численность работников предприятий (также конкретной отрасли в конкретном регионе)¹¹. Описание прочих контрольных переменных, использовавшихся при моделировании, а также соответствующие им источники данных представлены в табл. 2. Все использованные данные относятся к периоду с 2017 года по 2019-й включительно.

Таким образом, оценка коэффициентов регрессии для выявления величины премий за риск получения смертельной травмы на

⁷ Данные за более ранний период не использовались из-за несоответствия в классификации отраслей до и после перехода к ОКВЭД 2 в 2017 году.

⁸ https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nMyWqPrn/travma2019_346651.rar.

⁹ Для ряда отраслей были использованы данные на уровне классов, так как для них данные по травматизму содержали информацию о числе травм со смертельным исходом только на таком уровне агрегации (например, для классов «Производство одежды», «Производство текстильных изделий» и ряда других).

¹⁰ <https://fedstat.ru/indicator/58701>.

¹¹ Аналогичный подход к определению объемов капитала и труда использовался и другими исследователями, см. классические работы Пола Дугласа [Douglas, 1934; 1948], статьи российских исследователей [Бессонов, 2004; Устинова, 2012].

Т а б л и ц а 2

Данные, использованные для оценки стоимости статистической жизни в России

Обозначение переменной	Название переменной	Описание переменной (единицы измерения)	Источник данных	Размерность данных
w_{jt}	Заработная плата работников в год t	Среднемесячная номинальная заработная плата на одного работника (руб.)	Данные ЕМИСС о среднемесячной номинальной заработной плате за 2017–2019 годы	В разрезе субъектов РФ (i) и видов деятельности на уровне подклассов (j)
$FatalRisk_{jt}$	Уровень риска причинения вреда жизни (средний за период)	Среднее за исследуемый период (три года) количество погибших на 100 тыс. работников на производстве (случаев на 100 тыс. чел.)	Данные бюллетеня «Производственный травматизм в Российской Федерации» за 2017–2019 годы. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nMyWqPrm/travma2019_346651.rar	В разрезе субъектов РФ (i) и видов деятельности на уровне подклассов (j)
$InjuryRisk_{jt}$	Уровень риска причинения вреда здоровью в год t	Количество пострадавших на 100 тыс. работников на производстве без летального исхода (случаев на 100 тыс. чел.)	Данные бюллетеня «Производственный травматизм в Российской Федерации» за 2017–2019 годы. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nMyWqPrm/travma2019_346651.rar	В разрезе субъектов РФ (i) и видов деятельности на уровне подклассов (j)
$Labour_{jt}$	Объем труда в год t	Средняя численность работников отрасли в регионе (чел.)	Данные бюллетеня «Производственный травматизм в Российской Федерации» за 2017–2019 годы. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nMyWqPrm/travma2019_346651.rar	В разрезе субъектов РФ (i) и видов деятельности на уровне подклассов (j)
$Capital_{jt}$	Объем капитала в год t	Наличие основных фондов на конец года по полной учетной стоимости (млн руб.)	Данные ЕМИСС за 2017–2019 годы. https://fedstat.ru/indicator/58538	В разрезе субъектов РФ (i) и видов деятельности на уровне разделов ОКВЭД 2
$AvFirmSize_{jt}$	Средний размер предприятия в год t	Отношение средней численности работников, занятых в конкретной отрасли в конкретном регионе, к соответствующему числу предприятий (чел.)	Данные бюллетеня «Производственный травматизм в Российской Федерации» за 2017–2019 годы. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nMyWqPrm/travma2019_346651.rar	В разрезе субъектов РФ (i) и видов деятельности на уровне подклассов (j)
$Urban_{it}$	Доля городского населения в общей численности населения в год t	%	Данные ЕМИСС о доле городского населения за 2017–2019 годы. https://fedstat.ru/indicator/36057	В разрезе субъектов РФ (i)

О к о н ч а н и е т а б л и ц ы 2

Обозначение переменной	Название переменной	Описание переменной (единицы измерения)	Источник данных	Размерность данных
$Edis_t$	Доля занятых с высшим образованием в общей численности занятых в год t	%	Данные Росстата о доле занятых с высшим образованием по субъектам РФ за 2017–2019 годы. https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/B18_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/03-10.doc ; https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b19_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/03-09.docx ; https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/B20_61/IssWWW.exe/Stg/r_2.xls	В разрезе субъектов РФ (i)
$Unemp_t$	Уровень безработицы в год t	Уровень безработицы населения в возрасте 15 лет и старше (%)	Данные Росстата о безработице по субъектам РФ за 2017–2019 годы. https://rosstat.gov.ru/labour_force	В разрезе субъектов РФ (i)

рабочем месте производилась на российских данных о производственном травматизме и заработных платах в разрезе регионов и отраслей. Ограничением этого подхода являлось то, что при моделировании не учитывались различия в условиях и оплате труда работников, которые были заняты в идентичных отраслях, но при этом занимались различной профессиональной деятельностью. Однако в силу того, что статистика о рисках для жизни и здоровья на рабочем месте в разрезе профессий в России отсутствовала, а классификация в разрезе отраслей являлась достаточно подробной, анализ был проведен на доступных данных (в разрезе регионов и отраслей).

Результаты количественной оценки стоимости статистической жизни в России

На первом этапе было оценено уравнение регрессии, описывающее зависимость заработной платы от уровня риска на рабочем месте и прочих факторов. В табл. 3 представлены результаты эмпирической оценки описанной выше модели (формула (2)) на основе данных о производственном травматизме в регионах и отраслях России и прочих факторах, влияющих на размер оплаты труда работников. Статистическая оценка производилась с помощью обычного МНК (pooled regression)¹².

Количественные оценки были получены для нескольких спецификаций модели. Для первой спецификации, построенной по всем имеющимся наблюдениям без включения фиктивных переменных для отраслей и федеральных округов, коэффициент при переменной риска получения смертельной травмы оказался значимым и положительным. Один дополнительный случай гибели человека на 100 тыс. работников приводил к увеличению заработной платы на 0,03%. При добавлении фиктивных переменных для учета ненаблюдаемых различий между отраслями и федеральными округами влияние риска гибели на рабочем месте перестало быть значимым (столбец (2) табл. 3). Это могло быть связано с тем, что причинение вреда жизни являлось очень редким событием.

Для исключения влияния этого факта аналогичные уравнения оценивались на подвыборке, в которую входили только те наблю-

¹² Для учета ненаблюдаемых региональных и отраслевых различий в производственной функции были использованы группы фиктивных переменных для разделов ОКВЭД и федеральных округов. Альтернативным способом учета индивидуальных эффектов является использование модели анализа панельных данных со случайными или фиксированными эффектами. Так как переменная интереса (усредненная за три года вероятность получения смертельной травмы на производстве) не менялась во времени, использование последней модели было невозможно с технической точки зрения.

Т а б л и ц а 3

Результаты оценки премий за риск на российском рынке труда

	Зависимая переменная — логарифм заработной платы			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Количество погибших на 100 тыс. чел.	0,0003***	0,0001	0,0005***	0,0003***
Стоимость основных фондов (логарифм)	0,0335***	0,0469***	0,0595***	0,0581***
Численность работников (логарифм)	0,0394***	0,0315***	0,0635***	0,0641***
Количество получивших не смертельную травму на 100 тыс. работников	-0,00003***	-0,00003***	-0,0001***	-0,0002***
Средний размер предприятия	0,0001***	0,0001***	0,0001***	0,0001***
Доля занятых с высшим образованием	0,0094***	0,0149***	0,0151***	0,0149***
Доля городского населения	0,0120***	0,0048***	0,0119***	0,0049***
Уровень безработицы	-0,0010	-0,0175***	0,0389***	-0,0053
Год	0,1090***	0,0929***	0,1030***	0,0873***
Фиктивные переменные для видов деятельности	Нет	Да	Нет	Да
Фиктивные переменные для федеральных округов	Нет	Да	Нет	Да
Константа	-210,7000***	-178,7000***	-200,8000***	-167,9000***
Число наблюдений	20181	20181	3916	3916
Скорректированный R ²	0,2330	0,4210	0,2940	0,5310

Примечания: 1. * — значимость на уровне 10%, ** — значимость на уровне 5%, *** — значимость на уровне 1%. 2. Спецификации (2) и (4) отличались от спецификаций (1) и (3) наличием фиктивных переменных для федеральных округов РФ и видов отраслей. 3. Спецификации (1) и (2) построены на полной выборке наблюдений, а (3) и (4) — на подвыборке, в которой среднее за период с 2017 года по 2019-й число погибших на 100 тыс. работников превышало ноль.

дения, для которых количество смертей на 100 тыс. работников было больше нуля хотя бы в один год (2017, 2018 или 2019-й), — всего свыше 3,9 тыс. наблюдений. Результаты оценки на подвыборке с «ненулевым риском» без учета отраслевых и региональных особенностей (спецификация (3)) свидетельствовали о наличии положительной и статистически значимой зависимости между вероятностью смерти на работе и размером заработной платы: в среднем один дополнительный случай гибели на 100 тыс. работников при прочих равных приводил к росту заработной платы на 0,05%. При добавлении в оцениваемое уравнение фиктивных переменных для учета отраслевых и региональных характеристик эта статистически значимая зависимость сохранялась (столбец (4) табл. 3), при этом абсолютное значение коэффициента при переменной, отвечающей за риск причинения вреда жизни, снижа-

лось: при росте вероятности получения смертельной травмы на 0,001 п.п.¹³ заработная плата при прочих равных условиях увеличивалась в среднем на 0,03%.

На втором этапе представленные выше оценки коэффициентов регрессии были использованы для расчета стоимости статистической жизни в России в соответствии со следующей формулой:

$$VSL = b_1 \% \times \frac{wage_{average}}{\frac{1}{100\ 000} / 11}, \quad (3)$$

где VSL — стоимость статистической жизни, $wage_{average}$ — средняя заработная плата, b_1 — коэффициент при независимой переменной, отвечающей за безопасность условий труда; предполагалось, что один месяц в году среднестатистический работник проводил в отпуске и, соответственно, не сталкивался с риском получить травму на рабочем месте.

Расчеты производились для средней заработной платы, равной 47,9 тыс. руб.¹⁴, в итоге были получены оценки стоимости статистической жизни в диапазоне от 15,8 млн до 26,3 млн руб. (от 243,1 тыс. до 404,6 тыс. долл. при курсе 65 руб./долл.). Приведенные значения сопоставимы с полученными ранее оценками стоимости жизни в России затратным методом [Прохоров, Шмаков, 2002] и методом недополученных доходов [Зубец, Новиков, 2018]. Полученные для России оценки существенно ниже, чем аналогичные оценки для США: в исследованиях 2020–2021 годов часто за основу берется оценка в 10 млн долл., что примерно соответствует 650 млн руб. (по курсу 65 руб./долл.). Необходимо также учитывать, что оценки стоимости статистической жизни, полученные этим способом, могут оказаться заниженными из-за проблемы самоотбора: индивиды обладают разной склонностью к риску, и работники, в большей степени склонные к риску, будут чаще выбирать работу в тех отраслях, где риск смерти выше.

4. Альтернативные подходы к определению денежного эквивалента человеческой жизни в России

Полученные в настоящей работе оценки стоимости жизни могут быть сопоставлены с другими показателями, отражающими ценность человеческой жизни в денежном эквиваленте.

¹³ То есть при добавлении одного дополнительного случая смерти на 100 тыс. работников

¹⁴ Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций в целом по экономике Российской Федерации в 1991–2020 годах. https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries.

Оценки с помощью метода недополученных доходов

Недополученный из-за преждевременной смерти трудовой доход также может рассматриваться как денежный эквивалент стоимости жизни человека. В этом случае стоимость статистической жизни можно оценить как сумму его будущих доходов, приведенную к настоящему моменту:

$$VL_1 = \sum_{t=\delta}^{\infty} Y_t \times P_t \times (1+i)^{-(t-\delta)}, \quad (4)$$

где Y_t — ожидаемый доход индивида в период t , P_t — вероятность быть живым в период t , измеренная в период δ , i — ставка дисконтирования.

По данным Росстата, среднедушевые денежные доходы населения в России в 2019 году составляли 35 245 руб. в месяц¹⁵, что эквивалентно 422 940 руб. в год, а средний для обоих полов возраст на 1 января 2019 года равнялся 40 годам¹⁶. Учитывая эту информацию, а также данные о вероятностях дожития в разрезе полов из таблиц смертности для населения России¹⁷ и предполагая, что:

- возраст выхода на пенсию составляет 60 лет для женщин и 65 лет для мужчин,
- доходы индивидов не меняются до момента достижения ими пенсионного возраста,
- ставка дисконтирования равна ключевой ставке ЦБ (4,25%),

жизнь среднестатистического мужчины была оценена в 5,8 млн руб., а среднестатистической женщины — в 5,6 млн руб.¹⁸

Компенсации родственникам погибших

Полученная количественная оценка стоимости жизни может быть сопоставлена с величиной компенсационных и страховых выплат, которые получают родственники погибших граждан, или денежными суммами, которые респонденты социологических опросов считают справедливой компенсацией в случае гибели человека¹⁹.

¹⁵ Среднедушевые денежные доходы населения Российской Федерации в 2013–2020 годах. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/QdIZamc9/urov_11kv-nm.doc.

¹⁶ Демографический ежегодник России 2019. https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/B19_16/Main.htm.

¹⁷ Там же.

¹⁸ Более высокие значения ожидаемой продолжительности жизни женщин положительно влияли на оценку стоимости жизни последних, однако более ранний возраст выхода на пенсию, наоборот, приводил к снижению оценки по сравнению с полученной для мужчин.

¹⁹ Эти оценки не отражают стоимость статистической человеческой жизни напрямую, так как подобные выплаты прежде всего направлены на компенсацию ущерба, понесенного родственниками погибшего, а компенсация ущерба самому погибшему невозможна как таковая; вместе с тем оценки косвенно свидетельствуют о представлениях индивидов о ценности человеческой жизни.

В табл. 4 приведены виды и размеры компенсаций, выплачиваемых родственникам погибших в результате чрезвычайных происшествий, авиакатастроф, несчастных случаев на производстве, а также родственникам погибших сотрудников силовых ведомств. Размер единовременной компенсации лежит в диапазоне от 1 млн до 11 млн руб.²⁰ за одного погибшего.

Т а б л и ц а 4

Компенсации родственникам погибших

Получатель компенсации	Вид и размер компенсации	
Родственники погибших в результате чрезвычайных происшествий	Единовременная денежная компенсация в размере 1 млн руб. ²¹	
Родственники погибших в авиакатастрофах	Внутренние перевозки	2,025 млн руб. ²²
	Международные перевозки	100 000 СПЗ, или ≈11,033 млн руб. ²³
Родственники погибших сотрудников силовых ведомств	Единовременное пособие ≈ 4,1 млн руб. ²⁴ , страховая выплата ≈ 2,8 млн руб. ²⁵	
Родственники погибших в результате несчастных случаев на производстве	Единовременная компенсация в размере 1 млн руб. ²⁶	

В России проведен ряд исследований, целью которых являлось изучение представлений населения относительно «справедливого» размера компенсаций в случае смерти человека. Так, в социологическом исследовании Центра стратегических исследований компании «Росгосстрах» за 2015 год²⁷, проводившемся с участием примерно 7,8 тыс. граждан из 36 крупных и средних городов России, было выявлено, что справедливый, с точки зрения респондентов, средний размер компенсации родственникам погибших граждан составлял 4,5 млн руб. В 2019 году похожее исследование

²⁰ Установлено Монреальской конвенцией, то есть международным правом.

²¹ Постановление Правительства РФ от 28.12.2019 № 1928.

²² Федеральный закон от 14.06.2012 № 67-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности перевозчика за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу пассажиров и о порядке возмещения такого вреда, причиненного при перевозках пассажиров метрополитеном».

²³ Конвенция для унификации некоторых правил международных воздушных перевозок (заключена в Монреале 28 мая 1999 года), перевод по курсу СПЗ ЦБ РФ на 13 апреля 2021 года.

²⁴ Федеральные законы от 30.12.2012 № 283-ФЗ «О социальных гарантиях сотрудникам некоторых федеральных органов исполнительной власти», от 07.02.2011 № 3-ФЗ «О полиции», от 07.11.2011 № 306-ФЗ «О денежном довольствии военнослужащих и предоставлении им отдельных выплат».

²⁵ Федеральный закон от 28.03.1998 № 52-ФЗ «Об обязательном государственном страховании жизни и здоровья военнослужащих, граждан, призванных на военные сборы, лиц рядового и начальствующего состава органов внутренних дел Российской Федерации, Государственной противопожарной службы, сотрудников учреждений и органов уголовно-исполнительной системы, сотрудников войск национальной гвардии Российской Федерации, сотрудников органов принудительного исполнения Российской Федерации».

²⁶ Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с изменениями и дополнениями) в редакции Федерального закона от 08.12.2010 № 348-ФЗ.

²⁷ https://www.rgs.ru/media/CSR/on_startup/Life_value_2015.pdf.

было проведено компанией «Сбербанк страхование жизни». Результаты опроса показали, что справедливая, с точки зрения респондентов, выплата в случае смерти человека в среднем составляла 5,8 млн руб., при этом для мужчин оценка была выше, чем для женщин, а с возрастом оценка снижалась²⁸.

Высокая вариативность получаемых количественных оценок характерна как для зарубежных, так и для отечественных исследований, посвященных оценке стоимости жизни человека. Она обусловлена спецификой имеющихся данных, рассматриваемых ситуаций причинения вреда жизни, уровнем экономического развития стран (в развитых странах стоимость статистической жизни выше), а также характеристиками самих агентов, в том числе их отношением к риску, возрастом, состоянием здоровья и т. д. В целом полученные в настоящей работе оценки стоимости жизни сопоставимы с оценками стоимости жизни в российской и зарубежной литературе.

5. Выводы и рекомендации

Стоимость статистической жизни является одним из основных показателей, определяющих целесообразность и эффективность регулирования в рамках риск-ориентированного подхода. Оценка стоимости жизни зависит от социально-экономических и демографических характеристик индивида, в том числе от дохода и возраста, однако дискуссионным является вопрос о моральной приемлемости применения дифференцированных оценок стоимости статистической жизни при осуществлении экономической политики. Отношение к риску и ставка межвременного дисконтирования влияют на решение индивидов в ситуациях с неопределенностью, а следовательно, на их оценку стоимости статистической жизни и оценку эффектов от регулирования, направленного на снижение вероятности причинения компенсируемых и некомпенсируемых видов ущерба. Оценки стоимости статистической жизни могут существенным образом различаться в зависимости от используемого метода и данных.

Оценки стоимости статистической жизни в России, полученные в настоящем исследовании на основе анализа премий за риск причинения вреда жизни на рабочем месте, находились в диапазоне от 15,8 млн до 26,3 млн руб. (от 243,1 тыс. до 404,6 тыс. долл. при курсе 65 руб./долл.). Это может быть следствием как высокой склонности населения России к риску, так и несовершенства российского рынка труда. Необходимо учитывать, что полученные

²⁸ https://www.sberbank.ru/ru/press_center/all/article?newsID=9ad516ff-ce2b-45bd-a805-65e530b9fdcb&blockID=1303®ionID=77&lang=ru&type=NEWS.

в настоящем исследовании оценки премий за риск на рынке труда представляют собой нижнюю границу стоимости статистической жизни из-за особенностей использованной методологии, главным образом, из-за проблемы самоотбора, которая частично могла бы быть решена при учете микроданных с включением индивидуальных характеристик индивидов. Альтернативные методы оценки этого показателя дают сопоставимые результаты: метод недополученных доходов оценивает стоимость жизни среднестатистического мужчины в 5,8 млн руб., а среднестатистической женщины — в 5,6 млн руб.; оценки на основе компенсаций родственникам погибших имеют значения от 1 млн до 11 млн руб. Следует также принимать во внимание, что оценки стоимости жизни могут различаться для регионов России с разным уровнем социально-экономического развития: в субъектах с более высоким уровнем доходов населения значения исследуемого показателя выше²⁹.

Полученные оценки стоимости статистической жизни могут использоваться в контрольно-надзорной деятельности. Необходимость расчета компенсации за причинение вреда жизни и здоровью граждан, а также потенциального ущерба для определения уровня риска, связанного с неисполнением отдельных обязательных требований, в настоящее время приобретает особую актуальность в связи с принятием Федерального закона от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» и Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» и переходом к риск-ориентированному регулированию. Полученные оценки могут использоваться: (1) при определении целесообразности установления обязательного требования, направленного на сокращение риска причинения вреда жизни и здоровью граждан, — затраты на исполнение соответствующего требования не должны превышать выгод от их исполнения; (2) при установлении меры ответственности за нарушение обязательных требований для стимулирования добросовестности объектов контроля и надзора; (3) при определении размера компенсаций при реализации рисков наступления соответствующих неблагоприятных событий.

Помимо этого, начиная с 2020 года вопросы экономической целесообразности тех или иных политических решений в области охраны жизни и здоровья граждан приобрели особое значение

²⁹ В настоящей работе расчет дифференцированных по регионам оценок стоимости статистической жизни не проводился, на практике такие оценки могут быть получены путем использования значений региональных номинальных начисленных заработных плат работников при расчете по формуле (3).

в связи с распространением COVID-19. Ряд исследователей приводили оценки целесообразности введения карантина, основанные на использовании стоимости статистической жизни. Например, в работе [Wilson, 2020] гипотетические потери общественного благосостояния от COVID-19 в США в случае отсутствия мер, направленных на предотвращение его распространения (карантина), были оценены в сумму от 8 трлн до 60 трлн долл.³⁰

Авторы статьи [Cardoso, Dahis, 2020] оценили выгоды от мер по борьбе с коронавирусом, принятые в США и Бразилии, в 4,4 трлн и 0,6 трлн долл. соответственно. При этом они использовали оценки стоимости статистической жизни, полученные ранее другими исследователями с помощью гедонической регрессии для рынка труда, — [Kniesner et al., 2012] для США и [Pereira et al., 2020] для Бразилии³¹. Диего Кардосо и Рикардо Дахис пришли к выводу, что в среднем выгоды от мер социального дистанцирования составляли порядка 17% ВВП страны, то есть были выше в развитых странах по сравнению с развивающимися. Полученные в настоящем исследовании оценки стоимости жизни граждан могут быть использованы при проведении аналогичных исследований для России.

Литература

1. Бессонов В. А. О динамике совокупной факторной производительности в российской переходной экономике // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2004. Т. 8. № 4. С. 542–587.
2. Зубец А. Н., Новиков А. В. Численная оценка стоимости жизни человека в России и в мире // Финансы: теория и практика. 2018. Т. 22. № 4. С. 52–75.
3. Прохоров Б. Б., Шмаков Д. И. Оценка стоимости статистической жизни и экономического ущерба от потерь здоровья // Проблемы прогнозирования. 2002. Т. 12. № 3. С. 125–135.
4. Устинова К. А. Анализ влияния уровня образования на заработную плату работающих: территориальный аспект // Проблемы современной экономики. 2012. Т. 42. № 2. С. 76–82.
5. Ashenfelter O., Greenstone M. Using Mandated Speed Limits to Measure the Value of a Statistical Life // Journal of Political Economy. 2004. Vol. 112. No S1. P. S226–267.
6. Cardoso D. S., Dahis R. Value of a Statistical Life Under Large Mortality Risk Change: Theory and an Application to COVID-19. 2020. https://www.ricardodahis.com/papers/CD_VSL.pdf.
7. Cutler D. M., Summers L. H. The COVID-19 Pandemic and the \$16 Trillion Virus // Jama. 2020. Vol. 324. No 15. P. 1495–1496.
8. Dardis R. The Value of a Life: New Evidence from the Marketplace // The American Economic Review. 1980. Vol. 70. No 5. P. 1077–1082.
9. Douglas P. H. Are There Laws of Production? // The American Economic Review. 1948. Vol. 38. No 1. P. 1–41.
10. Douglas P. H. Theory of wages. New York: MacMillan Company, 1934.

³⁰ Авторы использовали значения стоимости статистической жизни, лежавшие в диапазоне от 7 млн до 15,4 млн долл. в ценах 2020 года.

³¹ Для США VSL принималась равной 7,7 млн долл., для Бразилии — 2,7 млн долл.

11. *Dreyfus M. K., Viscusi W. K.* Rates of Time Preference and Consumer Valuations of Automobile Safety and Fuel Efficiency // *The Journal of Law and Economics*. 1995. Vol. 38. No 1. P. 79–105.
12. *Goldin C. D., Lewis F. D.* The Economic Cost of the American Civil War: Estimates and Implications // *The Journal of Economic History*. 1975. Vol. 35. No 2. P. 299–326.
13. *Ippolito P. M., Ippolito R. A.* Measuring the Value of Life Saving from Consumer Reactions to New Information // *Journal of Public Economics*. 1984. Vol. 25. No 1–2. P. 53–81.
14. *Kiker B. F., Birkeli J.* Human Capital Losses Resulting from U.S. Casualties of the War in Vietnam // *Journal of Political Economy*. 1972. Vol. 80. No 5. P. 1023–1030.
15. *Kirigia J. M., Mburugu G. N.* The Monetary Value of Human Lives Lost Due to Neglected Tropical Diseases in Africa // *Infectious Diseases of Poverty*. 2017. Vol. 6. No 1. P. 1–16.
16. *Kniesner T. J., Viscusi W. K.* The Value of a Statistical Life. 2019. https://law.vanderbilt.edu/phd/faculty/w-kip-viscusi/368_Value_of_Statistical_Life_Oxford.pdf.
17. *Kniesner T. J., Viscusi W. K., Woock C., Ziliak J. P.* The Value of a Statistical Life: Evidence from Panel Data // *The Review of Economics and Statistics*. 2012. Vol. 94. No 1. P. 74–87.
18. *Lindhjem H., Navrud S., Braathen N. A., Biauxque V.* Valuing Mortality Risk Reductions from Environmental, Transport, and Health Policies: A Global Meta-Analysis of Stated Preference Studies // *Risk Analysis: An International Journal*. 2011. Vol. 31. No 9. P. 1381–1407.
19. *Majumder A., Madheswaran S.* Compensation for Occupational Risk and Valuation of Statistical Life // *Social Indicators Research*. 2020. Vol. 149. P. 967–989.
20. *Masterman C. J., Viscusi W. K.* Income Elasticities and Global Values of a Statistical Life // *Journal of Benefit-Cost Analysis*. 2017. Vol. 8. No 2. P. 226–250.
21. *Masterman C. J., Viscusi W. K.* The Income Elasticity of Global Values of a Statistical Life: Stated Preference Evidence // *Journal of Benefit-Cost Analysis*. 2018. Vol. 9. No 3. P. 407–434.
22. *Mincer J.* Investment in Human Capital and Personal Income Distribution // *Journal of Political Economy*. 1958. Vol. 66. No 4. P. 281–302.
23. *Mishan E. J.* Evaluation of Life and Limb: A Theoretical Approach // *Journal of Political Economy*. 1971. Vol. 79. No 4. P. 687–705.
24. *Mon E., Jomnonkwa S., Khampirat B., Satiennam W., Ratanavaraha V.* Willingness to Pay for Mortality Risk Reduction for Traffic Accidents in Myanmar // *Accident Analysis and Prevention*. 2018. Vol. 118. No 65. P. 18–28.
25. *Moore M. J., Viscusi W. K.* Compensation Mechanisms for Job Risks: Wages, Workers' Compensation, and Product Liability. Princeton: Princeton University Press, 2014.
26. *Obermeyer A., Hirte G.* Willingness to Pay for Road Safety: A Conceptual Study and Pilot Survey for Germany: Conference Paper, 59th ERSA Congress, Lyon, France, 2019, August 27–30. <https://az659834.vo.msecnd.net/eventsairwesteurop/production-ersa-public/0f7e91780e1a4c598fe03fdb0fbf630>.
27. *Pereira R. M., Almeida A. N., Oliveira C. A.* O valor estatístico de uma vida: estimativas para o Brasil // *Estudos Econômicos (São Paulo)*. 2020. Vol. 50. No 2. P. 227–259.
28. *Reynolds D. J.* The Cost of Road Accidents // *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*. 1956. Vol. 119. No 4. P. 393–408.
29. *Rosen S.* Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition // *Journal of Political Economy*. 1974. Vol. 82. No 1. P. 34–55.
30. *Schelling T. C.* The Life You Save May Be Your Own // *Problems in Public Expenditure Analysis* / S. B. Chase (ed.). Washington, DC: Brookings Institution, 1968. P. 127–162.
31. *Thaler R., Rosen S.* The Value of Saving a Life: Evidence from the Labor Market // *Household Production and Consumption* / N. E. Terleckyj (ed.). New York, NY: Columbia University Press, 1976. P. 265–302.
32. *Viscusi W. K., Aldy J. E.* The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates Throughout the World // *Journal of Risk and Uncertainty*. 2003. Vol. 27. No 1. P. 5–76.
33. *Watts E., Sim S. Y., Constenla D., Sriudomporn S., Brenzel L., Patenaude B.* Economic Benefits of Immunization for 10 Pathogens in 94 Low- and Middle-Income Countries from 2011 to 2030 Using Cost-of-Illness and Value-of-Statistical-Life Approaches // *Value in Health*. 2020. Vol. 24. No 1. P. 78–85.

34. *Wilson L.* Estimating the Value of Statistical Life (VSL) Losses from COVID-19 Infections in the United States. 2020. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3580414.

Ekonomicheskaya Politika, 2021, vol. 16, no. 6, pp. 94-119

Anastasia I. KOSYAKINA. Institute for Control and Supervision, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, Vernadskogo pr., Moscow, 119571, Russian Federation).

E-mail: kosyakina-ai@ranepa.ru

Ekaterina A. PONOMAREVA, Cand. Sci. (Econ.). Institute for Control and Supervision, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, Vernadskogo pr., Moscow, 119571, Russian Federation).

E-mail: ponomareva-ea@ranepa.ru

The Value of a Statistical Life: Estimates Based on the Concept of Human Capital

Abstract

Despite the fact that the life of a particular person does not have a direct cost, the issues of economic feasibility of financing programs aimed at reducing risks to the life and health of individuals, as well as regulation of markets to ensure the safety of citizens, are closely related to the concept of the value of statistical life. This value reflects the willingness of individuals to pay for reducing risks to their own life and health, and is used by economists when analyzing the costs and benefits of policymakers' decisions. The systematic methodology for calculating the value of statistical life is especially important due to the current transition to risk-oriented regulation, one of the most fundamental principles of which is to take into account potential damage both when establishing mandatory legal requirements aimed at protecting life and health of citizens, and when assessing compensation for damage caused in judicial practice. The article provides an overview of the existing methods of statistical life evaluation. Using an econometric analysis of Rosstat data on wages and fatal injuries, the value of statistical life in Russia was evaluated at 15.8 and 26.3 million rubles, depending on the specification used. The alternative approaches to obtaining the monetary equivalent of human life in Russia are presented: the value of life is calculated using the lost income method; also, information on the monetary compensations for relatives of the victims in Russian legislation is analyzed. The limitations of the above methods of life evaluation are discussed, and so are problematic issues associated with the implementation of the study results in public policy, especially in the field of control and supervisory regulation.

Keywords: compensation for risk, hedonic regression, occupational injury, risk-oriented regulation, shadow prices.

JEL: J17, J31, C33.

Acknowledgements

The article was written on the basis of the RANEPA state assignment research program.

References

1. Bessonov V. A. O dinamike sovokupnoy faktornoy proizvoditel'nosti v rossiyskoy perekhodnoy ekonomike [On the Dynamics of Total Factor Productivity in the Russian Economy in Transition]. *Ekonomicheskiy zhurnal VShE [HSE Economic Journal]*, 2004, vol. 8, no. 4, pp. 542-587. (In Russ.)
2. Zubets A. N., Novikov A. V. Chislennaya otsenka stoimosti zhizni cheloveka v Rossii i v mire [Quantitative Assessment of the Value of Human life in Russia and in the World]. *Finansy: teoriya i praktika [Finance: Theory and Practice]*, 2018, vol. 22, no. 4, pp. 52-75. (In Russ.)
3. Prokhorov B. B., Shmakov D. I. Otsenka stoimosti statisticheskoy zhizni i ekonomicheskogo ushcherba ot poter' zdorov'ya [Evaluation of the Value of Statistical Life and Economic Damage from Health Losses]. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 2002, vol. 12, no. 3, pp. 125-135. (In Russ.)
4. Ustinova K. A. Analiz vliyaniya urovnya obrazovaniya na zarabotnyuyu platu rabotayushchikh: territorial'nyy aspekt [Analysis of the impact of the level of education on the wages of workers: territorial aspect]. *Problemy sovremennoy ekonomiki [Problems of Modern Economy]*, 2012, vol. 42, no. 2, pp. 76-82. (In Russ.)
5. Ashenfelter O., Greenstone M. Using Mandated Speed Limits to Measure the Value of a Statistical Life. *Journal of Political Economy*, 2004, vol. 112, no. S1, pp. S226-267. DOI:10.1086/379932.
6. Cardoso D. S., Dahis R. *Value of a Statistical Life Under Large Mortality Risk Change: Theory and an Application to COVID-19*, 2020. https://www.ricardodahis.com/papers/CD_VSL.pdf.
7. Cutler D. M., Summers L. H. The COVID-19 Pandemic and the \$16 Trillion Virus. *Jama*, 2020, vol. 324, no. 15, pp. 1495-1496. DOI:10.1001/jama.2020.19759.
8. Dardis R. The Value of a Life: New Evidence from the Marketplace. *The American Economic Review*, 1980, vol. 70, no. 5, pp. 1077-1082.
9. Douglas P. H. Are There Laws of Production? *The American Economic Review*, 1948, vol. 38, no. 1, pp. 1-41.
10. Douglas P. H. *Theory of wages*. New York, MacMillan Company, 1934.
11. Dreyfus M. K., Viscusi W. K. Rates of Time Preference and Consumer Valuations of Automobile Safety and Fuel Efficiency. *The Journal of Law and Economics*, 1995, vol. 38, no. 1, pp. 79-105.
12. Goldin C. D., Lewis F. D. The Economic Cost of the American Civil War: Estimates and Implications. *The Journal of Economic History*, 1975, vol. 35, no. 2, pp. 299-326.
13. Ippolito P. M., Ippolito R. A. Measuring the Value of Life Saving from Consumer Reactions to New Information. *Journal of Public Economics*, 1984, vol. 25, no. 1-2, pp. 53-81.
14. Kiker B. F., Birkeli J. Human Capital Losses Resulting from U.S. Casualties of the War in Vietnam. *Journal of Political Economy*, 1972, vol. 80, no. 5, pp. 1023-1030.
15. Kirigia J. M., Mburugu G. N. The Monetary Value of Human Lives Lost Due to Neglected Tropical Diseases in Africa. *Infectious Diseases of Poverty*, 2017, vol. 6, no. 1, pp. 1-16. DOI:doi.org/10.1186/s40249-017-0379-y.
16. Kniesner T. J., Viscusi W. K. The Value of a Statistical Life, 2019. https://law.vanderbilt.edu/phd/faculty/w-kip-viscusi/368_Value_of_Statistical_Life_Oxford.pdf. DOI:10.1093/acrefore/9780190625979.013.138.
17. Kniesner T. J., Viscusi W. K., Woock C., Ziliak J. P. The Value of a Statistical Life: Evidence from Panel Data. *The Review of Economics and Statistics*, 2012, vol. 94, no. 1, pp. 74-87. DOI:10.1162/REST_a_00229.
18. Lindhjem H., Navrud S., Braathen N. A., Biaisque V. Valuing Mortality Risk Reductions from Environmental, Transport, and Health Policies: A Global Meta-Analysis of Stated Preference Studies. *Risk Analysis: An International Journal*, 2011, vol. 31, no. 9, pp. 1381-1407. DOI:10.1111/j.1539-6924.2011.01694.x.
19. Majumder A., Madheswaran S. Compensation for Occupational Risk and Valuation of Statistical Life. *Social Indicators Research*, 2020, vol. 149, pp. 967-989. DOI:10.1007/s11205-020-02269-z.

20. Masterman C. J., Viscusi W. K. Income Elasticities and Global Values of a Statistical Life. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 2017, vol. 8, no. 2, pp. 226-250. DOI:10.1017/bca.2017.12.
21. Masterman C. J., Viscusi W. K. The Income Elasticity of Global Values of a Statistical Life: Stated Preference Evidence. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 2018, vol. 9, no. 3, pp. 407-434. DOI:10.1017/bca.2018.20.
22. Mincer J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 1958, vol. 66, no. 4, pp. 281-302.
23. Mishan E. J. Evaluation of Life and Limb: A Theoretical Approach. *Journal of Political Economy*, 1971, vol. 79, no. 4, pp. 687-705.
24. Mon E., Jomnonkwo S., Khampirat B., Satiennam W., Ratanavaraha V. Willingness to Pay for Mortality Risk Reduction for Traffic Accidents in Myanmar. *Accident Analysis and Prevention*, 2018, vol. 118, no. 65, pp. 18-28. DOI:10.1016/j.aap.2018.05.018.
25. Moore M. J., Viscusi W. K. *Compensation Mechanisms for Job Risks: Wages, Workers' Compensation, and Product Liability*. Princeton, Princeton University Press, 2014.
26. Obermeyer A., Hirte G. *Willingness to Pay for Road Safety: A Conceptual Study and Pilot Survey for Germany*: Conference Paper, 59th ERSA Congress, Lyon, France, 2019, August 27-30. <https://az659834.vo.msecnd.net/eventsairwesteuprod/production-ersa-public/0f7e91780e1a4c598fe03fdfb0fbf630>.
27. Pereira R. M., Almeida A. N., Oliveira C. A. O valor estatístico de uma vida: estimativas para o Brasil. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 2020, vol. 50, no. 2, pp. 227-259. DOI:10.1590/0101-41615022rac. (In Portuguese)
28. Reynolds D. J. The Cost of Road Accidents. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 1956, vol. 119, no. 4, pp. 393-408.
29. Rosen S. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 1974, vol. 82, no. 1, pp. 34-55.
30. Schelling T. C. The Life You Save May Be Your Own. In: Chase S. B. (ed.). *Problems in Public Expenditure Analysis*. Washington, DC, Brookings Institution, 1968, pp. 127-162.
31. Thaler R., Rosen S. The Value of Saving a Life: Evidence from the Labor Market. In: Terleckyj N. E. (ed.). *Household Production and Consumption*. New York, NY, Columbia University Press, 1976, pp. 265-302.
32. Viscusi W. K., Aldy J. E. The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates Throughout the World. *Journal of Risk and Uncertainty*, 2003, vol. 27, no. 1, pp. 5-76.
33. Watts E., Sim S. Y., Constenla D., Sriudomporn S., Brenzel L., Patenaude B. Economic Benefits of Immunization for 10 Pathogens in 94 Low- and Middle-Income Countries from 2011 to 2030 Using Cost-of-Illness and Value-of-Statistical-Life Approaches. *Value in Health*, 2020, vol. 24, no. 1, pp. 78-85. DOI:10.1016/j.jval.2020.07.009.
34. Wilson L. *Estimating the Value of Statistical Life (VSL) Losses from COVID-19 Infections in the United States*, 2020. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3580414.