

УДК 338.23:368.9:51-77

ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ОБОСНОВАНИЯ РАЗМЕРОВ КОМПЕНСАЦИЙ ЗА ПОТЕРИ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ

Тихомирова Т.М., Каменецкая А.А.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
Москва, e-mail: t_tikhomirova@mail.ru

Рассмотрены подходы и методы, используемые в развитых странах и РФ при обосновании размеров выплат пострадавшим и родственникам жертв чрезвычайных ситуаций (автомобильных и производственных аварий, авиационных катастроф, природных катаклизмов и т.п.), базирующиеся на оценках стоимости потерянных лет человеческой жизни в соответствии с концепциями «человеческого капитала» и «готовности платить» за повышение безопасности. Обсуждены варианты структур таких потерь в случае гибели индивидуума или получения им травмы различной степени тяжести, основными элементами которых являются потери общества (в виде снижения ВВП) и потери самого индивидуума и его близких (в виде снижения доходов и стоимости морального ущерба). Приведены примеры методов оценки этих элементов. Выявлены расхождения в их оценках по странам ЕС и США, обусловленные различиями показателей среднедушевого ВВП и размеров доходов в этих странах. Описан подход к сокращению этих различий, связанный с использованием единой информации о потерях пострадавших по всем странам ЕС. Рассмотрена практика начисления выплат пострадавшим и жертвам ДТП и других чрезвычайных ситуаций в европейских странах, США и РФ и обсуждены различия в их размерах.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, стоимость жизни, человеческий капитал, готовность платить за безопасность, экономическая активность, количественные оценки

APPROACHES AND METHODS FOR JUSTIFYING HUMAN LIFE AND HEALTH LOSSES COMPENSATION

Tikhomirova T.M., Kamenetskaya A.A.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: t_tikhomirova@mail.ru

The article considers approaches and methods used in developed countries and the Russian Federation for justifying the amount of monetary compensation to victims of emergency situations (e.g., automobile, aircraft and industrial accidents, natural disasters, etc.) and their relatives, which are based on estimates of lost years of human life costs in accordance with the concepts of «human capital» and «willingness to pay» for improving safety. The variations of such losses structure in case of an individual's death or injury of varying severity are discussed, the main elements of which are the losses for society (in the form of a decrease in GDP) and losses for the individual and his relatives (in the form of a decrease in income and the cost of moral injury). Some examples of methods for evaluating these elements are presented. The differences in their estimates for the EU and the USA are revealed, due to differences in the indicators of per capita GDP and income in these countries. An approach to reducing these differences is described, which is associated with the use of uniform information on the losses of the victims for all EU countries. The practice of calculating payments to victims of road accidents and other emergencies in European countries, the USA and the Russian Federation is considered and differences in their amounts is given.

Keywords: compensation for health losses, cost of living, human capital, willingness to pay for security, economic activity, quantitative estimates

Одним из важнейших условий экономической обоснованности и практической целесообразности реализации мероприятий, обеспечивающих повышение безопасности (снижение рисков) жизнедеятельности в различных ее сферах (уменьшение аварийности на производстве, транспорте, предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), сопровождающихся загрязнением окружающей среды, обуславливающим негативные последствия для здоровья населения, и т.п.), является превышение стоимостных оценок достигнутых результатов над понесенными затратами. При этом, если по вопросам оценки стоимости затрат у специалистов нет особых разногласий – они, как правило, определяются «по факту», то в отношении

результатов в научном сообществе и среди практиков еще не выработалось единого мнения, хотя очевидным является стремление увязать их с величиной снижения экономических потерь общества вследствие уменьшения заболеваемости, инвалидности (т.е. в целом трудоспособности) и преждевременной смертности населения. На основе этих потерь в развитых странах, как правило, определяют и размеры компенсаций за утрату здоровья и жизни пострадавших вследствие ЧС (в случае их смерти – близким родственникам). Основные методологические подходы, предлагаемые при оценке таких потерь и компенсаций, базируются на концепциях «человеческого капитала», «готовности платить» за снижение рисков жизнедеятельности, «готовности принять

компенсацию» за эти риски [1]. Они различаются по странам по структурам потерь, показателям, характеризующим уровни их отдельных элементов, методам оценки этих показателей. В этой связи для теории и практики разработки политики в области обеспечения безопасности определенный интерес представляет анализ накопленного опыта по обоснованию размеров потерь общества и начислению компенсаций пострадавшим при ЧС различного характера.

Целью исследования является рассмотрение в рамках различных концепций особенностей оценки уровней экономических потерь общества вследствие гибели или утраты здоровья его членов при ЧС, их сопоставление между собой и опыт использования при разработке стратегий повышения безопасности в некоторых сферах жизнедеятельности в развитых странах в последние десятилетия. Этот материал может быть полезен с точки зрения теории и практики обоснования и совершенствования общей политики в области снижения рисков потерь здоровья и жизни населения.

Материалы и методы исследования

Подходы к оценке экономических потерь общества, базирующиеся на концепции человеческого капитала, стали применяться еще в начале 1950-х гг. в США и Великобритании при обосновании эффективности стратегий по повышению уровня безопасности автомобильного движения [2]. В первых их модификациях такие потери рекомендовалось определять по стоимости утраченных лет жизни жертв дорожно-транспортных происшествий согласно следующему общему выражению:

$$S_{\tau} = \sum_{r=\tau}^L P_{\tau,r} (W_r - R_r) / (1 + E)^{r-\tau}, \quad (1)$$

где S_{τ} – стоимость потерянных лет индивидуума, входившего на момент гибели в возрастную группу ($\tau - 1$); L – индекс возрастной группы, соответствующий средней продолжительности жизни; $P_{\tau,r} = p_{\tau} \cdot p_{\tau+1} \cdot \dots \cdot p_{r-1}$ – вероятность перехода индивидуума из возрастной группы $\tau - 1$ в возрастную группу r (вероятность его дожития до возраста $(r - 1) \Delta t$ лет, где Δt – длина временного интервала, на основе которого формируются возрастные группы; p_i – вероятность перехода индивидуума за интервал Δt лет из возрастной группы i в возрастную группу $i + 1$, $i = \tau, L$. Если Δt равен одному году, то индекс группы равен возрасту. Однако в практических расчетах обычно используются пятилетние возрастные группы: 0–4; 5–9 и т.д. лет, т.е. $\Delta t = 5$. W_r – усредненный доход индивидуу-

ма возрастной группы r за Δt лет; R_r – средние потребительские расходы индивидуума возрастной группы r за Δt лет; E – коэффициент дисконтирования.

В практических расчетах доходы и расходы обычно усредняются по всему населению. В результате в качестве значений W_r и R_r рассматриваются среднедушевые оценки этих показателей. Вместо усредненных доходов рекомендовалось также использовать усредненные результаты экономической деятельности населения, например среднедушевые значения ВВП за Δt лет.

Начиная с 1958 г. в структуру оценок «человеческого капитала» были внесены существенные уточнения. Сначала из них исключили потребительские расходы, учет которых мог привести при определенных предположениях относительно уменьшения доходов в старших возрастных группах к снижению и даже отрицательной стоимости лет жизни индивидуумов пожилого возраста. Затем была значительно расширена структура потерь.

Примерно с 1970 г. наряду с потерями экономики от преждевременной смерти пострадавших было предложено учитывать потери от их травм, а также расходы, вызванные дорожно-транспортными происшествиями, включая расходы на медицинское обслуживание пострадавших, их реабилитацию, административные, судебные расходы на разбирательстве по таким происшествиям, расходы на похороны погибших, а также субъективные по своему характеру стоимостные оценки снижения качества жизни членов семей погибших и пострадавших, вызванные горем и страданием [3, 4].

При этом экономические потери от травм предлагается определять как стоимость потерь времени в период нетрудоспособности, оцениваемую с учетом его продолжительности, тяжести состояния, снижения качества жизни потерпевшего в этот период согласно специальным коэффициентам (показатель QALY [5]).

В конце 1980-х гг. ряд развитых стран, включая США, Великобританию, Новую Зеландию, Швецию и Швейцарию, при оценке стоимости жизни стали использовать более субъективный подход, соответствующий концепции «готовность платить» за безопасность [6, 7]. В его основе лежит предположение, что вклад определенных средств в мероприятия по снижению риска преждевременной смерти (потери здоровья и т.п.) не полностью исключает ее возможность, а лишь уменьшает вероятность этого события. Это означает, что все общество как бы разделяется на три груп-

пы. Люди, входящие в первую из них, благодаря внедрению этих мер избегают смерти. Входящие во вторую и в прежних условиях сохранили бы свою жизнь, а входящие в третью – погибли или потеряют здоровье и после внедрения этих мер. Однако дело в том, что изначально никто из инвесторов не знает своего будущего. Им известна лишь информация о величине снижения вероятности смерти (потери здоровья). В результате по критерию Парето внедряемые меры следует считать эффективными (никто из инвесторов своего состояния не ухудшает, а часть из них – улучшает).

Вопрос состоит в том, какую сумму денег в условиях неопределенности результата для себя лично инвесторы готовы заплатить за снижение вероятности смерти на известную величину. Если эта сумма для каждого из инвесторов составляет x \$США, а снижение вероятности смерти ΔP , то усредненная стоимость человеческой жизни согласно методу готовности платить, равна

$$S = \frac{x}{\Delta P}. \quad (2)$$

Например, если за снижение вероятности смерти на величину $\Delta P = 2 \cdot 10^{-6}$ в расчете на одного человека каждый из членов общества готов заплатить 5 \$США, то стоимость человеческой жизни оценивалась бы обществом величиной $5 / 2 \cdot 10^{-6} = 2.5$ млн \$США.

В качестве примера можно привести данные, характеризующие последствия законодательного ограничения скорости автомобильного транспорта на дорогах США с 70 до 55 миль в час, действовавшего в 1974–1987 гг. [8]. Эта мера позволила сократить количество людей, погибших в автомобильных катастрофах, в среднем на 2000 человек в год. Вместе с тем потери времени от замедления движения составили 1 млрд часов в год или в стоимостном эквиваленте 10 млрд \$США в год, учитывая, что стоимость часа рабочего времени оценивалась в тот период в 10 \$США. Таким образом, цена жизни человека, спасенного таким ограничением скорости автомобильного движения, составила 5 млн \$США. Эта оценка в целом соответствует и уровню страховых компенсаций за утраченные жизни в США.

Определенным недостатком этого подхода является значительная вариация полученных на его основе оценок, являющаяся следствием различий в методах опроса населения (очные, анкетирование, опросы по телефону и т.п.), в структурах опрашиваемого населения (по уровню образования, возрасту, доходу, использованию

транспортных средств и т.п.), субъективности ответов и ряда других факторов. Кроме того, исследователи отмечают определенные различия в таких оценках, полученные для различных видов жизнедеятельности (строительстве, транспорте, радиационной безопасности и т.п.), что предопределяет определенные сомнения в их обоснованности. Более объективные оценки стоимости человеческой жизни в рамках этого подхода могут быть получены на основе анализа результатов его применения в некоторых сферах жизнедеятельности.

Подходы к оценке стоимости потерь здоровья и жизни населения, базирующиеся на концепции «готовности принять плату за риски», в основном используются при установлении дополнительной платы за жизнедеятельность в условиях риска, например надбавок за работу на вредном производстве, при ликвидации последствий экологических аварий и т.п. При получении таких оценок обычно также применяются опросы населения. При оценке стоимости потерь пострадавших от различного рода чрезвычайных ситуаций такие подходы, как правило, не применяются.

Результаты исследования и их обсуждение

В большинстве стран мирового сообщества при оценке стоимости потерь населения от различного рода чрезвычайных ситуаций используются подходы, вытекающие из концепции человеческого капитала. Однако некоторые страны стали корректировать или дополнять полученные на их основе результаты с учетом оценок «готовности платить» [8–10].

Стоимостные оценки потерь населения, рассчитанные только по количеству погибших в ДТП, значительно различались по странам. Это обусловлено в том числе достаточно большими расхождениями в годовых значениях среднедушевого ВВП. В частности, этот показатель составляет примерно 8–10 тыс. \$США в Сербии, России и некоторых других странах и 40–45 тыс. \$США в Люксембурге, Швейцарии. Соответствующие различия характерны и для значений стоимостных потерь жизни, оцененных на основе показателей среднедушевого потребления, обычно тесно связанных со среднедушевыми ВВП [11]. Вместе с тем Международная комиссия по радиационной защите (МКРЗ) до сих пор рекомендует использовать среднедушевые оценки ВВП в качестве нижней границы стоимости года человеческой жизни при оценке потерь населения от избыточного уровня радиации, оставляя

за каждой страной право устанавливать стоимость этого показателя выше данной границы. При этом потеря года жизни для всего населения предполагается эквивалентной избыточной коллективной дозе радиации в 1 Зв/год, полученной всем населением за год [12].

Учет травм и степени их тяжести, снижения качества жизни пострадавших и их близких ведет к существенному осложнению расчетов оценок потерь населения от различного рода чрезвычайных происшествий. В целях упрощения расчетов таких потерь в ряде стран, например в США, предложены различные варианты коэффициентов, оценивающих серьезность травм и связанные с ними стоимостные потери времени. В таблице приведены значения таких коэффициентов, используемых в шкале травм MAIS, которые характеризуют долю потерь времени, усредненных по возрасту пострадавших в ДТП, и рассчитанные на их основе значения различных стоимостных показателей потерь [13].

Заметим, что при определении экономических потерь общества от смерти индивидуума в 1400 тыс. \$ США, по-видимому, принимались во внимание его средний возраст (примерно 30–35 лет), среднегодовая заработная плата в оставшиеся 20–25 лет трудовой деятельности до выхода на пенсию, средний доход пенсионера при среднеожидаемой продолжительности жизни примерно в 80 лет. При этом учитывался эффект дисконтирования будущих значений стоимостных показателей с дисконтом 2–3 %.

Здесь следует отметить, что в целом в США не существует универсального набора национальных значений стоимости

последствий ДТП и других ЧС для различных степеней травм пострадавших. Ряд организаций и, в частности, Министерство транспорта США (USDOT), Американская ассоциация управления дорожно-транспортным движением (AASHTO), Совет национальной безопасности (NSC) и Национальное управление безопасностью движения на трассах (NHTSA) предложили свои собственные варианты этих показателей. Каждый штат может выбрать наиболее подходящий для себя вариант таких потерь и даже скорректировать его значения с учетом специфических для него факторов и/или уточняющих дополнений.

Аналогичные подходы к оценке стоимостных показателей потерь здоровья при чрезвычайных ситуациях, базирующиеся на учете дифференциации физического состояния и связанного с ним качества жизни пострадавших (и, возможно, членов их семей), используются и во многих странах ЕС. При этом страны, которые не располагают достаточной статистикой для получения таких оценок, могут рассчитывать их по «методу переноса стоимости» [12]. Например, стоимостные показатели дорожно-транспортных происшествий, согласно этому методу, могут быть перенесены в эти страны из других государств, в которых они определены на основе принятых в ЕС принципов и методик, с учетом соотношений между экономическими результатами жизнедеятельности населения. В частности, этот метод часто применяется при оценках недостающих компонент потерь пострадавших и их близких при разном уровне травматизма, расходов на административное сопровождение дел по авариям и т.п. [14, 15].

Национальные показатели стоимостных потерь при ДТП в расчете на одного усредненного по возрасту пострадавшего, оцененные с учетом тяжести последствий для его здоровья по шкале MAIS (США, 2010 г.)

Степень тяжести травмы по шкале MAIS	Коэффициент тяжести травмы (доля потерянного времени по отношению к продолжительности оставшейся жизни)	Экономические потери общества, тыс. \$ США	Экономические потери индивидуума и членов его семьи, тыс. \$ США	Суммарные потери, тыс. \$ США
MAIS6 – летальный исход	1,000	1400	7747	9147
MAIS5 – критическая	0,593	1000	4579	5579
MAIS4 – тяжелая	0,266	395	2037	2432
MAIS3 – серьезная	0,105	187	806	993
MAIS2 – средняя	0,047	59	341	400
MAIS1 – незначительная	0,003	21	23	44
MAIS0 – отсутствие видимых повреждений	0	4	0	4

Источники: составлено авторами по данным [13].

Вместе с тем некоторые страны, включая и Россию, опять же в целях упрощения практики начисления и выплат компенсаций членам семей жертв и пострадавших от ЧС, используют их агрегированные величины, оцененные на основе установленных нормативов. При этом, по-видимому, данные нормативы отражают скорее не средние результаты жизнедеятельности населения, а возможности государства. В частности, в России при наступлении несчастного случая со смертельным исходом на производстве, при природных катастрофах и авариях выплата составляет 1 млн руб., что в среднем соответствует заработной плате примерно за 2,5 года трудовой деятельности. При авиакатастрофах предельный размер компенсаций составляет до 2 млн руб. Компенсации пострадавшим составляют суммы примерно от 10 до 500 тыс. руб. При резонансных чрезвычайных происшествиях размеры компенсаций, как правило, увеличиваются примерно в 1,5–3 раза за счет выплат из региональных бюджетов и других источников. В этой связи заметим, что в крупных компаниях типа ПАО Газпром, Аэрофлот используются более гибкие системы компенсаций за гибель или утрату здоровья их сотрудников, предусматривающие, согласно трудовому договору, например, достаточно значительные ежемесячные выплаты их детям до достижения ими совершеннолетия, а также пожизненные выплаты родителям, находящимся на их иждивении.

Здесь следует отметить, что во многих европейских странах размеры потерь экономики в случае смерти индивидуумов в случае ДТП также оцениваются не слишком высоко по сравнению с США. Например, в Испании, Швеции, Финляндии, Швейцарии и еще в ряде стран их величина не превышает 150 тыс. евро (~113 тыс. € – в Швеции и Финляндии, 142,3 тыс. € – в Швейцарии), т.е. находится на уровне среднедушевого ВВП за 3–4 года. В Австрии, Чехии, Германии и Италии этот показатель на порядок выше (от 1,007 млн € до 1,37 млн €), что соответствует среднедушевому ВВП в этих странах за 15–20 лет и значению этого показателя в США (таблица). Вместе с тем суммарные оценки ущерба от смертности в ДТП в странах ЕС различаются не столь значительно. Они находятся в пределах от 1,5 млн € до 3 млн €. Исключение составляют Германия и Чехия с примерно 1,4 млн €.

Такая ситуация объясняется существенными различиями по странам в структуре учитываемого ущерба. В большинстве европейских стран значительную долю

его величины (от 70 до 94%) составляют стоимостные потери качества жизни, характеризующие в том числе потери дохода жертв аварий. При этом после 1980 г. они, как правило, оцениваются в соответствии с концепцией «готовности платить». Соответственно, экономические потери общества в этих странах оцениваются существенно меньшими величинами. В то же время Австрия, Италия, Германия и Чехия придерживаются структуры ущерба со значительно большей долей потерь общества. В частности, в Австрии она составляет почти 50%, в Италии – 63%, а в Германии и Чехии – 97%. Аналогичные по величине размеры компенсаций предусматриваются в европейских странах за смерть индивидуумов и в случае других ЧС.

Заключение

Развитие теории оценки стоимости потерь населения и практики выплаты компенсаций за них при различных чрезвычайных ситуациях в развитых странах свидетельствуют о стремлении к повышению объективности этих показателей на основе уточнения их структуры и совершенствования методов расчета ее отдельных элементов с учетом объективных и субъективных факторов. В частности, структура таких потерь значительно расширяется за счет учета в их составе кроме величины снижения результатов экономической деятельности пострадавших также административных расходов, связанных с ведением дел, затрат на лечение, снижения уровня жизни их родственников и т.п.

При оценке стоимости отдельных составляющих и общей величины потерь населения от ЧС обычно используются два подхода, отражающие содержание двух основных концепций стоимости человеческой жизни – «человеческого капитала» и «готовности платить» за повышение безопасности. Согласно первой концепции рассматриваемые стоимости определяются по величине снижения результатов экономической деятельности пострадавших, согласно второй – на основе субъективных оценок населения относительно величин платы за снижение рисков негативных последствий для здоровья и жизни.

Оценки потерь населения на основе концепции «человеческого капитала» объективно ведут к дифференциации размеров выплат даже по развитым странам в связи с существующими в них различиями, например, по величине среднедушевого ВВП. В частности, в европейских странах этот показатель различается в 3–4 раза. Аналогичные оценки, полученные в рамках кон-

цепции «готовности платить», характеризуются гораздо меньшей вариацией.

Здесь следует отметить, что в мировом сообществе не существует единых принципов и правил определения размеров выплат пострадавшим от ЧС. Однако во многих странах их размеры формируются как суммы двух составляющих потерь – общества (например, потери ВВП за несколько утраченных лет жизни пострадавших или жертв ЧС) и самих пострадавших или родственников жертв ЧС. При этом по странам наблюдается существенная дифференциация этих составляющих, обусловленная их ориентацией на разные концепции стоимости человеческой жизни. В Европе многие страны отдают предпочтение концепции «готовности платить», в результате чего основную долю стоимости потерь человеческой жизни (от 70 до 94%) составляют потери пострадавшего индивидуума и его близких и соответственно лишь 6–30% – потери общества, оцениваемые по величине среднедушевого ВВП за 2–4 года его активной экономической деятельности.

Имеющиеся данные в целом свидетельствуют, что оценки потерь качества жизни во многих европейских странах в определенной степени компенсируют имеющиеся в них расхождения в оценках потерь жизни индивидуумов, полученных на основе концепции «человеческого капитала», приводя суммарные оценки ущерба от такого рода событий к определенному европейскому стандарту.

В то же время некоторые развитые европейские страны (Германия, Чехия, Италия, Австрия) при оценке выплат придерживаются обратной пропорции в структуре таких потерь, ориентируясь в большей степени на их экономическую составляющую, определяемую по величине среднедушевого ВВП за 10–15 лет с учетом дисконтирования, и занижая стоимость морально-го ущерба.

В этой связи заметим, что Россия, выплачивая компенсации за погибших в результате ЧС, так же как и большинство стран ЕС, ориентируется на среднюю заработную плату в 2,5 года (при авиакатастрофах ~ за 5 лет). Однако при этом практически не принимаются во внимание моральные потери их близких. Например, в США при ДТП (и при других ЧС) и эконо-

мические, и моральные потери стремятся оценивать в полном их объеме, что ведет к значительному увеличению и размеров выплат пострадавшим.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 20-010-00307.

Список литературы

1. Тихомирова Т.М., Каменецкая А.А. Критический обзор подходов и методов оценки стоимости человеческой жизни // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 3 (52). С. 124–131. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.52.385.
2. Bahamonde-Birke F.J., Kunert U., Link H. The value of a statistical life in a road safety context – A review of the current literature. *Transport Reviews*. 2015. Vol. 35. No. 4. P. 488–511.
3. Костакова С.И. Оценка стоимости человеческой жизни: подходы и методы // Пермский финансовый журнал. 2017. № 1. С. 101–113.
4. Нифантова Р.В., Шипицына С.Е. Современные методические подходы в оценке стоимости человеческой жизни // Экономика региона. 2012. № 3. С. 289–294. DOI: 10.17059/2012-3-30.
5. 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.
6. Elvik R. An analysis of official economic valuations of traffic accident fatalities in 20 motorized countries. *Accident analysis & prevention*. 1995. Vol. 27. No. 2. P. 237–247.
7. Rizzi L.I., Ortúzar J.D. Estimating the willingness-to-pay for road safety improvements. *Transport Reviews*. 2006. Vol. 26. No. 4. P. 471–485.
8. Wijnen W., Stipdonk H. Social costs of road crashes: An international analysis. *Accident Analysis & Prevention*. 2016. Vol. 94. P. 97–106.
9. Матанцева О.Ю., Белогребень А.А., Титов А.Е. Анализ методологических подходов к социально-экономической оценке ущерба от ДТП в РФ и за рубежом // Транспортное дело России. 2019. № 6. С. 3–7.
10. Bahamonde-Birke F.J., Kunert U., Link H. The value of a statistical life in a road safety context – A review of the current literature. *Transport Reviews*. 2015. Vol. 35. No. 4. P. 488–511.
11. Miller T. Variations between Countries in Values of Statistical Life. *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*. 2000. No. 34 (2). P. 169–188.
12. Oughton D.H., Howard B.J. The social and ethical challenges of radiation risk management. *Ethics, Policy & Environment*. 2012. Vol. 15. No. 1. P. 71–76.
13. Kasnatscheew A., Heintz F., Schoenebeck S., Lerner M., Hosta P. Review of European Accident Cost Calculation Methods—With Regard to Vulnerable Road Users, 2016. [Electronic resource]. URL: https://pdfs.semanticscholar.org/3ce3/2c75a6b9ceff7842ef2508d458fda897ad64.pdf?_ga=2.252605513.1196925522.1592403198-433274405.1542105640 (date of access: 25.08.2021).
14. Wijnen W., Weijermars W., Schoeters A., Van den Berghe W., Bauer R. An analysis of official road crash cost estimates in European countries. *Safety science*. 2019. Vol. 113. P. 318–327.
15. Chen S., Kuhn M., Prettnner K., Bloom D.E. The global macroeconomic burden of road injuries: estimates and projections for 166 countries. *The Lancet Planetary Health*. 2019. Vol. 3. No. 9. P. 390–398.