

УДК 338.14:614.8

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

Лопачук О.Н., Лысенкова М.В.

Определено понятие экономического ущерба как совокупности потерь организации в результате повреждения материальных объектов и ценностей, причинения вреда жизни и здоровью людей, а также затрат на ликвидацию чрезвычайной ситуации, выраженных в стоимостной форме. Рассмотрены теоретико-методические и прикладные аспекты экономической оценки ущерба от ЧС природного и техногенного характера в организациях промышленности Беларуси. Приведена авторская трактовка и структуризация прямого и косвенного ущерба от ЧС на уровне первичного звена экономики. Систематизированы исходные данные и формализованы методы определения экономического ущерба от ЧС. Разработанные методические подходы проиллюстрированы примером расчета экономического ущерба в результате ЧС в промышленной организации.

*Ключевые слова:* затраты, косвенный ущерб, методика экономической оценки ущерба, промышленная организация, потери организации, прямой ущерб, чрезвычайная ситуация.

(Поступила в редакцию 15 октября 2018 г.)

**Введение.** Целью государственной политики Республики Беларусь является предотвращение чрезвычайных ситуаций и последовательное снижение ущерба от воздействия опасных техногенных и природных факторов на производственную и социальную инфраструктуру, население и экосистемы.

При этом по-прежнему актуальной остается проблема экономической оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций, решение которой позволит не только проанализировать эффективность мероприятий, направленных на уменьшение последствий ЧС, защиту населения и территорий от воздействия поражающих факторов, но и определить величину возмещения вреда, улучшить информационное обеспечение процесса управления и всего экономического механизма безопасности в условиях чрезвычайной ситуации.

Промышленные организации представляют собой объекты повышенной опасности. В различных странах по-разному подходят к управлению опасными факторами на производстве, при этом преобладает системный подход, основанный на управлении безопасностью технологических процессов (Process Safety Management), контроле за использованием опасных веществ и материалов (Dangerous goods) и наукоемком понятии инжиниринга безопасности (Safety engineering), тесно связанном с системотехникой. Добиться эффективности подобного управления, осложняемого стрессовым состоянием всех привлекаемых к нему лиц, можно лишь в случае наличия соответствующей информационной базы, в составе которой содержится и экономическая оценка последствий ЧС [1].

Последствия ЧС на промышленных производственных объектах по своей природе очень разнообразны и имеют экономическую, социальную, и экологическую составляющие. Они могут быть определены (оценены) в натуральных и (или) стоимостных показателях. В настоящее время в Республике Беларусь наиболее полно учитываются и анализируются последствия ЧС, выраженные в натуральных показателях (рис. 1) [2].

Проблема оценки экономического ущерба от ЧС представлена авторами как разработка инструментария для перехода от натуральных показателей, характеризующих последствия ЧС, к стоимостным (денежным) показателям [3, 4, 5], что осуществляется в рамках выполнения НИР «Разработка организационно-экономического механизма оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

**Основная часть.** Экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера подлежит определению на следующих иерархических уровнях: микроуровень, мезоуровень, макроуровень.

На микроуровне – уровне первичного звена экономики – в качестве объекта ущерба от чрезвычайной ситуации принимается отчитывающийся об ущербе хозяйствующий субъект (организация (предприятие)). На мезоуровне в качестве объекта ущерба от чрезвычайной ситуации принимается территориальное образование (область, район, населенный

пункт) либо отрасль с охватом всех находящихся на территории либо входящих в отрасль пострадавших хозяйствующих субъектов (организаций, предприятий). На макроуровне в качестве объекта ущерба от чрезвычайной ситуации принимается совокупность всех хозяйствующих субъектов (организаций, предприятий) и территориальных образований Республики Беларусь.

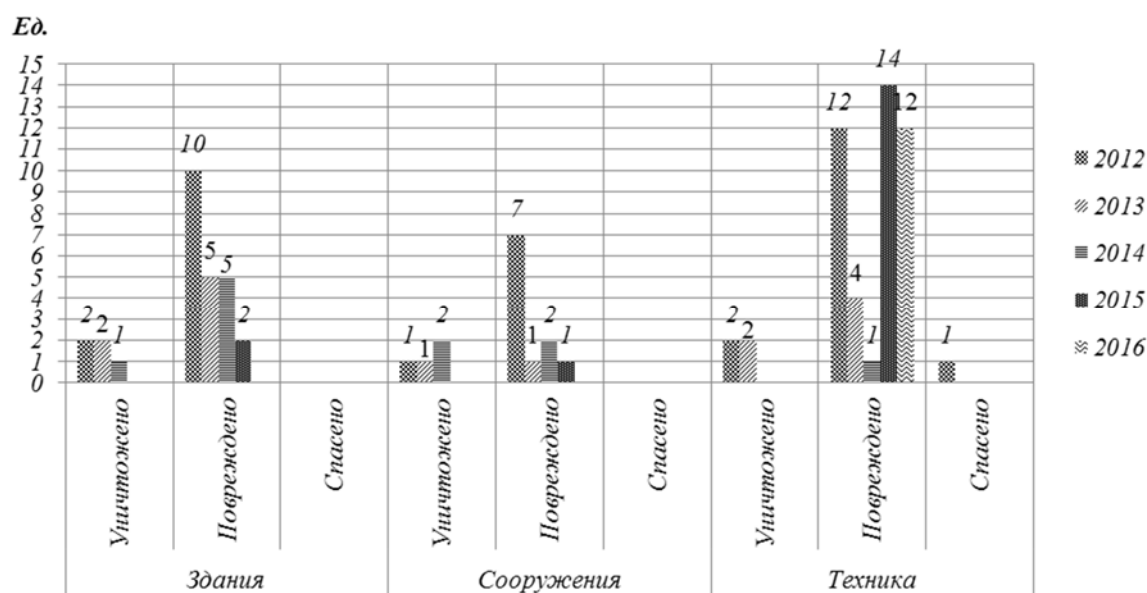


Рисунок 1. – Динамика причиненного вреда объектам основных средств от ЧС техногенного характера (без учета пожаров) за 2012–2016 гг.

Кроме того, по отношению к объекту оценки экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера может оцениваться в следующих формах: прямой экономический ущерб и косвенный экономический ущерб.

Совокупная оценка экономического ущерба от ЧС в промышленной организации может быть выражена формулой

$$U_{\text{совокупный}} = U_{\text{прямой}} + U_{\text{косвенный}}, \quad (1)$$

где  $U_{\text{совокупный}}$  – совокупный экономический ущерб от ЧС в промышленной организации, руб.;  $U_{\text{прямой}}$  – ущерб, выраженный в форме прямых потерь промышленной организации, руб.;  $U_{\text{косвенный}}$  – ущерб, выраженный в форме косвенных потерь промышленной организации и третьих лиц, руб.

**Прямой экономический ущерб** на всех иерархических уровнях оценки характеризуется непосредственным уничтожением, разрушением, повреждением любых видов имущества и материальных ценностей, иные формы исключения их из экономического оборота (производственной деятельности, использования для социальных целей и т. д.).

Для промышленной организации прямой ущерб представляет собой стоимостное выражение потерь в результате:

- уничтожения (повреждения) производственных и непроизводственных зданий, взрывозащитных, очистных и других капитальных сооружений;
- уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей (сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции).

Ущерб, выраженный в форме прямых потерь промышленной организации  $U_{\text{прямой}}$ , можно определить по формуле

$$U_{\text{прямой}} = U_{\text{о.с.}} + U_{\text{т-м.ц.}}, \quad (2)$$

где  $U_{\text{о.с.}}$  – потери организации в результате уничтожения (повреждения) основных средств (производственных и непроизводственных), руб.;  $U_{\text{т-м.ц.}}$  – потери организации в результате уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей (продукции, сырья и т. п.), руб.

В свою очередь ущерб в результате уничтожения (повреждения) основных средств (производственных и непроизводственных)  $U_{\text{о.с.}}$  рассчитывается как сумма ущербов

в результате уничтожения  $Y_{o.c.y.}$  и повреждения  $Y_{o.c.n.}$  основных средств и определяется по формуле

$$Y_{o.c.} = Y_{o.c.y.} + Y_{o.c.n.} \quad (3)$$

При этом поврежденными считаются материальные ценности (здания, сооружения, оборудование), которые в результате ремонтно-восстановительных работ после ЧС в промышленной организации могут быть приведены в состояние, позволяющее их использовать по первоначальному функциональному назначению. В случае, если восстановлению они не подлежат, их считают уничтоженными.

В качестве базовых экономических параметров для перерасчета показателей физического ущерба в стоимостные (денежные) показатели авторам представляется целесообразным использование таких показателей, как остаточная стоимость, под которой понимается разница между первоначальной стоимостью актива и накопленными по нему за весь период эксплуатации суммами амортизации, и переоцененная стоимость, под которой понимается сумма затрат на создание объекта аналогичного объекту уничтоженному (поврежденному), в рыночных ценах, существующих на дату проведения оценки с учетом износа объекта оценки.

Учитывая вышеизложенное, ущерб в результате уничтожения основных средств  $Y_{o.c.y.}$  определяется по формуле

$$Y_{o.c.y.} = \sum_{i=1}^N C_{ост.i} + C_{д.т.i} + C_{н.i} + C_{м.т.i} - D_{y.i} - D_{с.i}, \quad (4)$$

где  $N$  – число видов уничтоженных объектов основных средств;

$C_{ост.i}$  – остаточная стоимость  $i$ -го вида уничтоженных объектов основных средств по данным бухгалтерской отчетности на момент аварии, руб.;

$C_{д.т.i}$  – стоимость работ по демонтажу и транспортировке  $i$ -го вида уничтоженных объектов основных средств, руб.;

$C_{н.i}$  – стоимость новых объектов основных средств  $i$ -го вида, аналогичных уничтоженным, за вычетом износа, с учетом страховки, руб.;

$C_{м.т.i}$  – стоимость работ по монтажу и транспортировке новых объектов основных средств  $i$ -го вида взамен уничтоженных, руб.;

$D_{y.i}$  – доход от утилизации  $i$ -го вида уничтоженных объектов основных средств (равен рыночной стоимости материалов, которые включают в себя объекты основных средств с учетом затрат на утилизацию объекта), руб.;

$D_{с.i}$  – страховые выплаты за уничтоженные объекты основных средств  $i$ -го вида при наличии договора со страховой организацией, руб.

Ущерб в результате повреждения основных средств  $Y_{o.c.n.}$  определяется по формуле

$$Y_{o.c.n.} = \sum_{i=1}^N \frac{C_{ост.i} \times K_{повр.i}}{100} + C_{з.i} - D_{y.i}, \quad (5)$$

где  $N$  – число видов поврежденных объектов основных средств;

$C_{ост.i}$  – остаточная стоимость  $i$ -го вида поврежденных объектов основных средств по данным бухгалтерской отчетности на момент аварии, руб.;

$K_{повр.i}$  – коэффициент повреждения  $i$ -го вида объектов основных средств, %. Степень повреждения указывается как слабая (до 20 %), средняя (20–50 %), сильная (50–90 %), полная (более 90 %);

$C_{з.i}$  – переоцененная стоимость  $i$ -го вида поврежденных объектов основных средств, руб.;

$D_{y.i}$  – доход от утилизации  $i$ -го вида уничтоженных объектов основных средств (равен рыночной стоимости материалов, которые включают в себя объекты основных средств с учетом затрат на утилизацию объекта), руб.

При повреждении объектов основных средств переоцененная стоимость определяется в размере расходов на доведение их до состояния, в котором они находились непосредственно перед наступлением ЧС, при этом возможен учет расходов на: материалы и запасные части для ремонта; выплату заработной платы и надбавок к ней ремонтной бригаде; оплату услуг сторонних организаций по ремонту; электрическую энергию, необходимую для восстановления; доставку материалов к месту ремонта.

В расходы, связанные с переоценкой, как правило, не включают: дополнительные расходы, вызванные изменениями или улучшениями пострадавшего объекта; расходы, не-

обходимые вне зависимости от факта наступления аварии, например, по профилактическому ремонту или обслуживанию.

Анализ зарубежного методического и практического опыта [6–8] позволяет сформулировать ряд ограничений, которые разумно учитывать при проведении оценочных работ в области определения экономических последствий ЧС:

1) Если разрушенный в результате аварии объект полностью отслужил свой амортизационный срок, то ущерб по нему не рассчитывается.

2) Если вместо разрушенного (поврежденного) объекта планируется возведение объекта того же назначения, но значительно отличающегося от предыдущей конструкции техническими и эксплуатационными параметрами и стоимостью, то затраты на его возведение должны считаться как для инвестиционного проекта на строительство нового объекта и не рассматриваются в качестве нанесенного ущерба. Ущерб в этом случае определяется по остаточной стоимости разрушенного объекта на дату аварии.

3) Если переоцененную стоимость отдельных видов уничтоженных (поврежденных) объектов основных средств затруднительно определить ввиду каких-нибудь их уникальных характеристик либо в силу иных причин, то ущерб в этом случае определяется по остаточной стоимости разрушенного объекта на дату аварии.

Потери промышленной организации в результате ЧС, повлекшие уничтожение (повреждение) товарно-материальных ценностей ( $Y_{\text{т.м.ц.}}$ ), можно определить по сумме потерь каждого вида ценностей следующим образом:

$$Y_{\text{т.м.ц.}} = \sum_{i=1}^N P_{\text{г.нп.}i} \times C_{\text{г.нп.}i} + \sum_{j=1}^M P_{\text{с.м.п.}j} \times C_{\text{с.м.п.}j}, \quad (6)$$

где  $N$  – число видов товаров, которым причинен ущерб в результате ЧС;

$M$  – число видов сырья, материалов, полуфабрикатов, которым причинен ущерб в результате ЧС;

$P_{\text{г.нп.}i}$  – количество готовой продукции (незавершенного производства)  $i$ -го вида, уничтоженной в результате ЧС (в натуральном выражении: кг, тонн, м<sup>2</sup> и др.);

$C_{\text{г.нп.}i}$  – цена единицы готовой продукции (незавершенного производства)  $i$ -го вида, уничтоженной в результате ЧС, руб.;

$P_{\text{с.м.п.}j}$  – количество сырья, материалов, полуфабрикатов  $j$ -го вида, уничтоженных в результате ЧС (в натуральном выражении: кг, тонн, м<sup>2</sup> и др.);

$C_{\text{с.м.п.}j}$  – цена единицы сырья, материалов, полуфабрикатов  $j$ -го вида, уничтоженных в результате ЧС.

Ущерб, причиненный  $i$ -му виду продукции, изготавливаемой предприятием (как незавершенной производством, так и готовой), можно определять исходя из издержек производства, необходимых для ее повторного изготовления, но не выше ее рыночной стоимости (на момент оценки). Ущерб, причиненный  $j$ -му виду продукции, приобретенной предприятием, а также сырью, материалам и полуфабрикатам рекомендуется определять исходя из стоимости по ценам, необходимым для их повторной закупки, но не выше цен, по которым они могли бы быть проданы на дату ЧС, а также затрат на их транспортировку и упаковку, таможенных пошлин и прочих сборов.

Количество и стоимость товарно-материальных ценностей, имевшихся на момент аварии в ПО, может определяться по данным бухгалтерского учета. Кроме того, для расчета прогнозируемого ущерба от уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей ( $P_{\text{т.м.ц.}}$ ) можно исходить из среднегодового объема хранения продукции и сырья на объектах, попадающих в зону поражения, а также средних оптовых цен на данные виды продукции и сырья.

Применение разработанных методических подходов к оценке прямого экономического ущерба от чрезвычайной ситуации на уровне первичного звена экономики (организации промышленности) проиллюстрируем на следующем примере. В результате ЧС в промышленной организации произошло обрушение стены здания цеха мясопереработки (9 м<sup>2</sup>) и повреждение части забора по периметру комплекса (5 м). Экономические параметры оценки ущерба представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Экономические параметры оценки ущерба

Показатель	1 объект	2 объект
Остаточная стоимость <i>i</i> -го вида повреждения объектов основных средств по данным бухгалтерской отчетности на момент ЧС, руб. ( $C_{ост,i}$ ), в т.ч.:		
– первоначальная стоимость	213 825	32 876
– сумма начисленной амортизации	57 411	12 941
– остаточная стоимость (первоначальная стоимость – сумма начисленной амортизации)	156 414	19 935
Коэффициент повреждения <i>i</i> -го вида объектов основных средств, % ( $K_{повр,i}$ )		
– слабая (до 20 %)	+	+
– средняя (20–50 %)		
– сильная (50–90 %)		
– полная (более 90 %)		
Переоцененная стоимость восстановления или замещения <i>i</i> -го вида поврежденных объектов основных средств, руб. ( $C_{з,i}$ ), в т.ч.:		
– расходы на материалы и запасные части для ремонта	569,5	159
– выплаты заработной платы ремонтной бригаде	960	39
Доход от утилизации <i>i</i> -го вида уничтоженных объектов основных средств, руб. ( $D_{y,i}$ )	21,74	

Согласно указанному примеру в результате ЧС имело место только частичное повреждение основных средств, других видов ущерба промышленной организации и третьим лицам нанесено не было. В соответствии с этим величина экономического ущерба, полученного в результате ЧС в промышленной организации, будет равна экономической оценке повреждения основных средств (5):

$$U_{о.с.п.} = (156414 \times 0,2 + 569,5 + 960 - 21,74) + (19935 \times 0,2 + 159 + 39) = 36\,975,56 \text{ (руб.)}$$

Таким образом, составляющие прямого экономического ущерба могут быть четко и однозначно выявлены, т. к. поддаются документальному подтверждению, основанному на данных бухгалтерского учета, актов списания имущества, иных документов, имеющих достаточно высокую степень достоверности и поддающихся проверке.

К косвенному экономическому ущербу от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера относятся вынужденные затраты или убытки, обусловленные вторичными эффектами (действиями или бездействием, порожденным первичным действием). Косвенный ущерб в отличие от прямого может проявляться через длительный от момента первичного действия отрезок времени; он не имеет четко выраженной территориальной принадлежности, но иногда сопровождается «каскадным эффектом», т. е. вторичные действия (бездействие) порождают следующую серию действий (бездействие) и, соответственно, косвенный ущерб.

Составляющие косвенного ущерба представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Структуризация косвенного ущерба от ЧС в промышленной организации

Составляющие косвенного ущерба	Виды косвенного ущерба
Ущерб, связанный с нарушением (остановкой) функционирования пострадавшего хозяйствующего субъекта (организации, предприятия)	недополученная прибыль организации (предприятия), ожидаемая или предусмотренная производственным планом, иначе – упущенная выгода
	затраты, связанные с простоем оборудования и других производственных ресурсов
	расходы, связанные с утратой нематериальных активов, не отраженных в бухгалтерской документации
	дополнительные затраты, связанные с осуществлением работ по восстановлению производства
ущерб третьим лицам, нанесенный хозяйствующим субъектам, не пострадавшим в результате ЧС от прямого ущерба, а также природным или природно-антропогенным объектам	ущерб, связанный с утратой или повреждением имущества других субъектов хозяйствования
	ущерб, связанный с невыполнением вследствие чрезвычайной ситуации обязательств по отношению к предприятиям-смежникам
	ущерб, связанный с отрицательным изменением окружающей среды (или отдельных ее компонентов), природных или природно-антропогенных объектов

## Продолжение таблицы 2.

Составляющие косвенного ущерба	Виды косвенного ущерба
Затраты, связанные с ликвидацией чрезвычайной ситуации	затраты, связанные с деятельностью сил и средств, непосредственно участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
	затраты по возмещению ущерба пострадавшим физическим лицам в результате чрезвычайных ситуаций

Примечание: таблица разработана авторами

Соответственно оценка косвенного экономического ущерба от ЧС в промышленной организации может быть выражена формулой

$$Y_{\text{косвенный}} = Y_1 + Y_2 + Y_3, \quad (7)$$

где  $Y_{\text{косвенный}}$  – ущерб, выраженный в форме косвенных потерь промышленной организации и третьих лиц, руб.;

$Y_1$  – ущерб, связанный с нарушением (остановкой) функционирования пострадавшего хозяйствующего субъекта (организации, предприятия), руб.;

$Y_2$  – ущерб третьим лицам, руб.;

$Y_3$  – затраты, связанные с ликвидацией чрезвычайной ситуации, руб.

Особенностью косвенного экономического ущерба является то, что его составляющие обладают достаточно высокой степенью неопределенности и не всегда поддаются документальному подтверждению. Это может повлечь дискуссии относительно включения или не включения некоторых из них в состав косвенного экономического ущерба.

**Заключение.** Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1) Разработка унифицированных методов экономической оценки ущерба от ЧС в организациях промышленности и их апробация на территории Республики Беларусь, а также разработка на их основе конкретных предложений современных механизмов предотвращения, ликвидации и снижения экономического ущерба являются первостепенной задачей органов государственного управления. Результат оценки ущерба позволит классифицировать ЧС, анализировать эффективность превентивных мероприятий, прогнозировать величину возмещения вреда на потенциально опасных объектах и, с учетом вероятности возникновения ЧС, оценивать риск.

2) В широком смысле понятие «последствия ЧС в промышленных организациях» отражает обобщенный негативный результат ЧС, а понятие «экономический ущерб от ЧС» – ее основные экономические последствия, расчет которых должен иметь адекватное экономическое обоснование.

3) Совокупная оценка экономического ущерба от ЧС для промышленной организации получается суммированием прямого ущерба от ЧС и косвенного ущерба, включая экономические потери, связанные с остановкой производства; ущерб третьим лицам и затраты, связанные с ликвидацией последствий ЧС.

4) В тех случаях, когда ущерб от возникшей ЧС в промышленной организации достаточно полно определен, его последствия можно оценить и просчитать. При оценке ущерба от ЧС рассчитывают предварительный ущерб (оценка возможна на первоначальной стадии расследования ЧС) и фактический (окончательный) ущерб от ЧС, который рассчитывается после окончания сроков расследования ЧС и получения всех необходимых данных. Составляющие ущерба могут быть рассчитаны независимо друг от друга.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вакарев, А.А. Методические подходы к определению экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций для региональной экономики / А.А. Вакарев // Вестник Волгоградского ун-та. – Сер. 3. Экономика. Экология. – 2011. – № 1 (18). – С. 54–60.
2. Разработать укрупненный алгоритм оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республике Беларусь: отчет о НИР (заключ.) / БГЭУ; рук. О.С. Шимова. – Минск: БГЭУ, 2017. – 107 с. – № ГР 20171702.
3. Лопачук, О.Н. Документационное обеспечение государственного управления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республике Беларусь / О.Н. Лопачук, Е.А. Лаврецкая // Наука, образование и духовность в контексте концепции устойчивого развития: сб. материалов Всеросс. науч.-практ. конф.,

- Ухта, 25–26 нояб. 2016 г. / УГТУ; редкол.: М.К. Петров [и др.]. – Ухта, 2017. – Ч. 2. – С. 81–84.
4. Лопачук, О.Н. Обоснование методических подходов к оценке ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республике Беларусь / О.Н. Лопачук // Труды БГЭУ. – 2018. – Вып. 11. – С. 265–271.
  5. Лопачук, О.Н. Методические подходы к экономической оценке ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республике Беларусь / О.Н. Лопачук, М.В. Лысенкова // Национальная стратегия по снижению рисков ЧС в Республике Беларусь на 2019–2030 годы: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., Минск, 27 сент. 2018 г. / УГЗ МЧС Беларуси. – Минск, 2018. – С. 204–206.
  6. Анализ и синтез методик оценки ущербов и рисков для прогнозирования и предотвращения катастроф: отчет о НИР (заключ.) / ИМАШ РАН; рук. В.П. Петров. – М., 2007. – 205 с. – Проект SfP-981416.
  7. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]. – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004. – Режим доступа: [http://sao.mos.ru/doc/mchs\\_ocenka.doc](http://sao.mos.ru/doc/mchs_ocenka.doc). – Дата доступа: 15.10.2018.
  8. Методическое руководство по оценке ущерба, убытков и потребностей по реконструкции и восстановлению от чрезвычайных ситуаций в Кыргызской Республике [Электронный ресурс]. – Бишкек: Межведомственная техническая группа, Секретариат Национальной Платформы по снижению риска бедствий Кыргызской Республике, 2013. – Режим доступа: <http://npdrr.kg/engine/download.php?id=121>. – Дата доступа: 15.10.2018.

## ECONOMIC ASSESSMENT OF DAMAGE FROM EMERGENCIES IN INDUSTRIAL ORGANIZATIONS: METHODOLOGICAL AND APPLIED ASPECTS

**Olga Lopatchouk**, PhD in Economic Sciences, Associate Professor

**Maya Lysenkova**, PhD in Economic Sciences, Associate Professor

Belarus State Economic University, Minsk, Belarus

*Purpose.* The purpose of developing a methodology for the economic assessment of damage from emergencies in industrial organizations is to formalize and unify approaches to damage assessment by both state authorities and business entities, which will allow solving assessment tasks at all levels. The object of the research is industrial organizations, and the subject is the economic assessment of damage from an emergency.

*Methods.* Analysis, synthesis, system approach, graphic method, mathematical modeling, method of scientific abstraction, system-functional method.

*Findings.* The concept has been defined and the theoretical, methodological and applied aspects of the economic assessment of damage from natural and technogenic emergencies in industrial organizations in Belarus have been considered. The author's interpretation and structuring of direct and indirect damage from an emergency at the level of an economic entity is given. The source data are systematized and the methods for determining economic damage are formalized. The developed methodological approaches are illustrated by an example of the calculation of economic damage caused by emergencies in an industrial organization.

*Application fields of research.* The development of a unified methodology for the economic assessment of damage from emergencies in industrial organizations will allow unifying approaches to damage assessment at all levels, both from the government and business entities.

*Conclusions.* Unified methods of economic assessment of damage from emergencies in industrial organizations have been developed and their approbation on a model example has been carried out. The result of the economic assessment of damage will allow classifying emergencies, analyzing the effectiveness of preventive measures, predicting the amount of compensation for harm at potentially hazardous facilities, and assessing the risk taking into account the probability of occurrence of an emergency.

*Keywords:* costs, indirect damage, methods of economic assessment of damage, industrial organization, loss of organization, direct damage, emergency.

(The date of submitting: October 15, 2018)

### REFERENCES

1. Vakarev A.A. Metodicheskie podkhody k opredeleniyu ekonomicheskogo ushcherba ot chrezvychaynykh situatsiy dlya regional'noy ekonomiki [Methodical approaches to determining the economic damage from emergency situations for the regional economy]. *Vestnik Volgogradskogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya*, 2011. No. 1 (18). Pp. 54–60. (rus)
2. Shimova O.S. *Razrabotat' ukрупnennyi algoritm otsenki ushcherba ot chrezvychaynykh situatsiy prirodnoy i tekhnogennoy kharaktera v Respublike Belarus'* [To develop an integrated algorithm for assessing damage from natural and man-made emergencies in the Republic of Belarus: final report on research]: report (final). Belarus State Economic University. Minsk, 2017. 107 p. State registration No. 20171702. (rus)
3. Lopachuk O.N., Lavretskaya E.A. Dokumentatsionnoe obespechenie gosudarstvennogo upravleniya v oblasti zashchity naseleniya i territoriy ot chrezvychaynykh situatsiy prirodnoy i tekhnogennoy kharaktera v Respublike Belarus' [Documentary support of state administration in the field of protection of the population and territories from natural and man-made emergencies in the Republic of Belarus]. *Proc. All-Russian scientific-practical. conf. «Nauka, obrazovanie i dukhovnost' v kontekste kontseptsii ustoychivogo razvitiya»*, Ukhta, November 25–26, 2016. Ukhta State Technical University. Ed. by M.K. Petrov et al. Ukhta, 2017. Vol. 2. Pp. 81–84. (rus)
4. Lopachuk O.N. Obosnovanie metodicheskikh podkhodov k otsenke ushcherba ot chrezvychaynykh situatsiy prirodnoy i tekhnogennoy kharaktera v Respublike Belarus' [Justification of methodological approaches to assessing damage from natural and man-made emergencies in the Republic of Belarus]. *Trudy BGEU*, 2018. Iss. 11. Pp. 265–271. (rus)
5. Lopachuk O.N., Lysenkova M.V. Metodicheskie podkhody k ekonomicheskoy otsenke ushcherba ot chrezvychaynykh situatsiy prirodnoy i tekhnogennoy kharaktera v Respublike Belarus' [Methodical approaches to the economic assessment of damage from natural and man-made emergencies in the Re-



- public of Belarus]. *Proc. Intern. scientific-practical conf. «Natsional'naya strategiya po snizheniyu riskov ChS v Respublike Belarus' na 2019-2030 gody»*, Minsk, September 27, 2018. University of Civil Protection. Minsk, 2018. Pp. 204–206. (rus)
6. *Analiz i sintez metodik otsenki ushcherbov i riskov dlya prognozirovaniya i predotvrashcheniya katastrof: itogovyy nauchno-tekhnicheskiy otchet o NIR* [Analysis and synthesis of methods for assessing damages and risks for forecasting and preventing catastrophes]: report (final). Mechanical Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences. Moscow, 2007. 205 p. Project SfP–981416. (rus)
  7. *Edinaya mezhvedomstvennaya metodika otsenki ushcherba ot chrezvychaynykh situatsiy tekhnogenogo, prirodnogo i terroristicheskogo kharaktera, a takzhe klassifikatsii i ucheta chrezvychaynykh situatsiy* [Unified interdepartmental methodology for assessing damage from man-made, natural and terrorist emergencies, as well as classifying and accounting for emergencies]. Institute for Civil Defence and Emergencies, Moscow, 2004, available at: [http://sao.mos.ru/doc/mchs\\_ocenka.doc](http://sao.mos.ru/doc/mchs_ocenka.doc) (accessed: October 15, 2018). (rus)
  8. *Metodicheskoe rukovodstvo po otsenke ushcherba, ubytkov i potrebnostey po rekonstruktsii i vostanovleniyu ot chrezvychaynykh situatsiy v Kyrgyzskoy Respublike* [Methodological guidelines for the assessment of damage, losses and needs for reconstruction and recovery from emergency situations in the Kyrgyz Republic]. Interdepartmental Technical Group, Secretariat of the National Platform for Disaster Risk Reduction of the Kyrgyz Republic, Bishkek, 2013, available at: <http://npdr.kg/engine/download.php?id=121> (accessed: October 15, 2018). (rus)