DOI: 10.54861/27131211_2023_8_21

Специальность ВАК: 5.2.3

УДК 338.054.23(476)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: ОПЫТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Лопачук О.Н., кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики природопользования, Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Предметной областью исследования является информационно-аналитическое обеспечение оценки социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций. Цель статьи: раскрыть концептуальные подходы к стоимостной оценке ущерба и алгоритм агрегирования экономической информации в рамках национальной системы управления и реагирования на чрезвычайные ситуации. В статье представлен анализ динамики и структуры чрезвычайных ситуаций в стране. На основе комплексного анализа мирового опыта инструментария оценки потерь от стихийных бедствий и техногенных аварий разработаны методические подходы к определению прямого экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций с учетом потребностей Беларуси. В рамках поставленной цели выделены составляющие прямого экономического ущерба, которые имеют документальное подтверждение; представлена этапная модель оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций; показаны возможности регионального и макроэкономического агрегирования информации об экономическом ущербе; сформулированы базовые принципы учета данных о физическом и экономическом ущербе. Предложенные подходы могут служить методологической и методической базой при разработке стратегических и

программных документов для совершенствования государственной политики в сфере управления рисками и обеспечения экологической безопасности на разных уровнях управления.

Ключевые слова: материальные ценности, методика, потери, физический ущерб, чрезвычайная ситуация, экономическая оценка, экономический ущерб.

ECONOMIC ASSESSMENT OF DAMAGE FROM EMERGENCIES: THE EXPERIENCE OF THE BELARUS

Lopatchouk O.N., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Economics, Belarusian State Economic University, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The subject area of the study is information and analytical support for assessing the socio-economic consequences of emergencies. The purpose of the article is to reveal conceptual approaches to the cost assessment of damage and an algorithm for aggregating economic information within the framework of the national emergency management and response system. The article presents an analysis of the dynamics and structure of emergencies in the country. Based on a comprehensive analysis of the world experience in assessing losses from natural disasters and man-made accidents, methodological approaches have been developed to determine direct economic damage from emergencies, taking into account the needs of Belarus. Within the framework of this goal, the components of direct economic damage that have documentary evidence are identified; a step-by-step model of assessing economic damage from emergencies is presented; the possibilities of regional and macroeconomic aggregation of information on economic damage are shown; basic principles of accounting for data on physical and economic damage are formulated. The proposed approaches can serve as a methodological and methodological basis for the development of strategic and

program documents for improving state policy in the field of risk management and environmental safety at different levels of management.

Keywords: material values, methodology, losses, physical damage, emergency, economic assessment, economic damage.

JEL classification: C13, H84, O12, Q54, Q58.

Для цитирования: *Лопачук О.Н. Экономическая оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций: опыт Республики Беларусь // Прогрессивная экономика. 2023. № 8. С. 21–36.*

Введение

Прогнозирование, предотвращение и снижение ущерба от воздействия опасных техногенных и природных факторов на производственную и социальную инфраструктуру, население и экосистемы является стратегической целью государственной политики любой страны и в этом плане Республика Беларусь не является исключением. Анализ количества и характерных особенностей чрезвычайных ситуаций (ЧС) в Беларуси свидетельствует, что их причиной являются как природные, так и техногенные факторы (рис. 1).

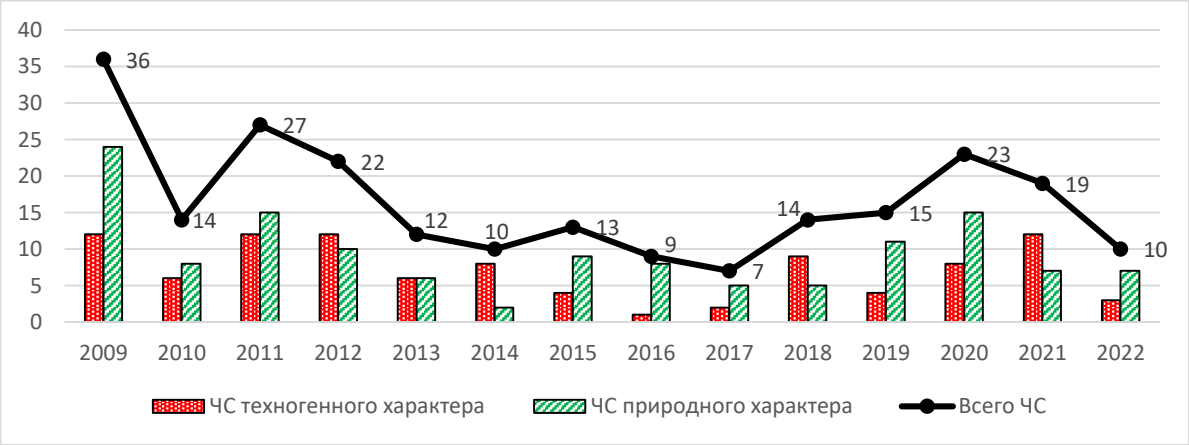


Рис. 1. Динамика количества чрезвычайных ситуаций за 2009-2022 гг.

Источник: составлено автором на основе [9]

Так, за период 2009-2020 гг. на территории Республики Беларусь произошло 84 ЧС техногенного характера (без пожаров и транспортных аварий), в том числе 50 взрывов, 7 аварий с выбросом сильно действующих ядовитых веществ, 3 аварии с выбросом (угрозой выбросов) радиоактивных веществ, 1 гидродинамическая авария и др. Общее количества ЧС природного характера за анализируемый период составило 118 чрезвычайных ситуаций, большинство из которых являлись метеорологическими (62 ЧС). Кроме того, было зафиксировано 17 эпизоотий, 13 чрезвычайных ситуаций, связанных с инфекционными заболеваниями людей и эпидемиями, 13 пожаров в природных экосистемах, 4 гидрологические, 4 чрезвычайные ситуации, связанные с поражением сельскохозяйственных растений и лесных массивов болезнями и вредителями, 4 чрезвычайные ситуации, связанные с отравлениями и токсическими поражениями людей.

Актуальность адекватной экономической оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций обусловлена необходимостью повышения качества информационного обеспечения процесса управления рисками. Цель статьи: раскрыть концептуальные подходы к стоимостной оценке ущерба и алгоритм агрегирования экономической информации в рамках национальной системы управления и реагирования на чрезвычайные ситуации. До 2020 г. в Республике Беларусь эта проблема была решена фрагментарно (на уровне отдельных немногочисленных ведомственных методик). Наиболее известные в мировой практике подходы к экономической оценке ущерба, как правило, сфокусированы на секторальных (отраслевых) ущербах с использованием усредненных оценок. Основная идея авторского подхода, изложенного в статье, заключается в разработке единых формализованных показателей для унифицированной оценки прямого экономического ущерба с максимальной детализацией на уровне первичного звена экономики (субъектов хозяйствования). Такой подход обусловлен практической необходимостью, дает возможность дальнейшего агрегирования информации по отраслям, территориям и видам ЧС (в зависимости от потребностей) и органично

дополняет существующую в стране систему сбора информации о последствиях ЧС в натуральной форме.

Обзор литературы

Одно из ключевых мест в экономическом анализе последствий ЧС занимают вопросы, связанные с оценкой ущерба от произошедшей техногенной или природной катастрофы, либо потенциального ущерба от возможной ЧС.

Пионером в области оценки последствий стихийных бедствий является Экономическая комиссия ООН для Латинской Америки и Карибского бассейна (UN-ECLAC), которая в 1972 г. предложила методологию оценки ущерба и потерь (DaLA – Damage and loss assessment methodology) в качестве одного из способов ответа на экономические вызовы воздействия землетрясений, ураганов, торнадо для определения потребностей в восстановлении и оказания гуманитарной и технической помощи правительствам субрегиона в деятельности по снижению риска бедствий.

Методология DaLA основана на оценке:

– восстановительной стоимости полностью или частично разрушенных физических активов, которые должны быть включены в программу реконструкции;

– потерь в экономических потоках, которые возникают из-за временного выбытия поврежденных активов;

– влияния стихийных бедствий на доходы домашних хозяйств;

– влияния на макроэкономические показатели после стихийных бедствий, с особым акцентом на экономический рост / ВВП, платежный баланс и финансовую ситуацию страны [11].

В США с 1997 г. на национальном уровне используется Методология оценки потерь от множества опасностей (HAZUS-MH – Hazards U.S. Multi-Hazard loss estimation methodology) – стандартизированная методология и программное обеспечение, разработанные Федеральным агентством по чрезвычайным ситуациям (FEMA) по контракту с Национальным институтом

строительных наук (NIBS) для оценки потенциальных последствий землетрясений, наводнений и ураганов [12; 13].

В Австралии с 2002 г. используется Руководство по оценке потерь от стихийных бедствий (Disaster Loss Assessment), разработанное национальным Управлением по чрезвычайным ситуациям (EMA), в котором представлен пошаговый процесс проведения экономической оценки реальных и потенциальных потерь в результате стихийных бедствий [10]. В Руководстве изложены три основных методических подхода к оценке последствий от чрезвычайных ситуаций:

– исторический подход, основанный на подробных исследованиях фактических ущербов произошедшей чрезвычайной ситуации;

– подход экспресс-оценки или усреднения, основанный на уже существующих средних данных по ущербам;

– синтетический подход, который представляет собой подробную оценку среднего ущерба на основе корреляционных таблиц или кривых потерь по различным типам поврежденных зданий и имущества при разной степени опасности.

В целях унификации методических подходов к всесторонней оценке последствий чрезвычайных ситуаций и более целостного, интегрированного планирования восстановительных работ в 2008 г. Группа по вопросам развития ООН, Всемирный банк и Европейский Союз совместными усилиями разработали инструмент оценки ущерба, убытков и потребностей после чрезвычайных ситуаций (PDNA – Post-Disaster Needs Assessment Model), который состоит из оценки ущерба и потерь, базирующейся на методологии DaLA, оценки потребностей человека в восстановлении (HRNA – Human Recovery Needs Assessments) и рамочной программы восстановления (RP – Recovery Planning) с четким фокусом на восстановление по принципу «лучше, чем было» [14]. Таким образом, методология PDNA выступает в качестве единой платформы по координации действий как при проведении оценки последствий ЧС, так и при планировании восстановления в разрезе

воздействия на каждый сектор (отрасль). Кроме того, в методологии уделено внимание так называемым «сквозным» темам: гендерные вопросы, занятость, охрана окружающей среды, сокращение риска бедствий в пострадавших регионах. На территории постсоветского пространства опыт разработки методического обеспечения оценки последствий от ЧС представлен в Российской Федерации [3] и Кыргызской Республике [8]. В научной литературе проблематика оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций рассмотрена в публикациях О.Е. Безбородовой [1], А.А. Вакарева [2], А.В. Игнатьевой [4] и др. авторов.

Материалы и методы

Методология оценочных работ основана на следующей трактовке базовых категорий ущерба:

– физический ущерб – это совокупность потерь в результате уничтожения (повреждения) материальных ценностей производственного, транспортного, социально-культурного и бытового назначения, а также причинения вреда окружающей среде, жизни и здоровью людей в натуральном выражении;

– экономический ущерб – это совокупность потерь общества в результате разрушения или повреждения материальных ценностей производственного, транспортного, социально-культурного и бытового назначения, а также затрат на ликвидацию ЧС и их последствий, причинения вреда окружающей среде, жизни и здоровью людей, выраженных в стоимостной форме.

При подготовке статьи изучались процессы сбора, обработки и агрегирования данных о физическом ущербе, которые в Республике Беларусь четко регламентированы в рамках национальной системы управления и реагирования на чрезвычайные ситуации. Так, оперативная информация содержит сведения о факте чрезвычайной ситуации и ее основных параметрах, а также о первоочередных мерах по защите населения и территорий и ведении аварийно-спасательных и других неотложных работ. Она фиксируется в

установленных формах (донесениях), анализ структуры которых позволяет детализировать физические последствия чрезвычайных ситуаций на объектном (предприятие), районном, областном уровнях. Для определения экономического ущерба использован затратный метод, основанный на определении финансовых ресурсов, необходимых для ремонта, замещения или воспроизводства уничтоженного (поврежденного) объекта с учетом износа.

Результаты и обсуждение

Исследование вышеизложенного зарубежного опыта и научных публикаций свидетельствует о том, что несмотря на попытки создания унифицированной (стандартизированной) комплексной методики, в настоящее время страны по-разному определяют ущерб, потери и экономические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а прямая имплементация какой-либо одной из существующих методик в Республике Беларусь не представляется целесообразной из-за отсутствия накопленных эмпирических данных по прошлым чрезвычайным ситуациям, достаточной редкости и относительно небольших масштабов последствий ЧС, а также невозможности определения усредненных данных как по отдельным ЧС, так и по отраслям / секторам.

В ходе выполнения научных исследований по заданию МЧС Республики Беларусь, а также сотрудничества со Всемирным Банком по проекту технической помощи «Совершенствование системы оценки ущерба и убытков от бедствий в Республике Беларусь» 2019-2020 гг. (задание № 1260761), автором была разработана методология и внедрена национальная методика оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [5; 6; 7].

Методическим ядром оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является формализация его расчета на микроуровне. В качестве субъекта оценки выступает пострадавшая организация / предприятие; объектом оценки являются материальные

ценности, жизнь и здоровье людей, компоненты окружающей среды, которые повреждены либо утрачены в результате действия факторов чрезвычайной ситуации. При этом прямой экономический ущерб на микроуровне представляет собой стоимостное выражение потерь в результате уничтожения (повреждения):

– производственных и непроизводственных зданий (сооружений), сельскохозяйственных зданий (сооружений), гидросооружений, водозаборных сооружений, очистных сооружений, трансформаторных подстанций, АТС и других капитальных сооружений;

– оборудования, машин, транспортных средств, инвентаря;

– товарно-материальных ценностей: сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции;

– зданий жилищного фонда;

– элементов инфраструктуры и зеленых насаждений на территории земель общего пользования населенных пунктов;

– транспортных коммуникаций;

– ЛЭП, теплотрасс, магистральных продукто-, нефте-, газопроводов, водопроводов и канализации;

– объектов растительного мира: посевов однолетних сельскохозяйственных культур, гибель многолетних насаждений;

– объектов животного мира: сельскохозяйственных животных, поголовья в рыбоводческом хозяйстве, пчелосемей;

– объектов лесного фонда;

– гибели (травмирования) населения.

Составляющие прямого экономического ущерба имеют документальное подтверждение, основанное на данных бухгалтерского учета, актов списания имущества, иных документов, имеющих достаточно высокую степень достоверности и поддающихся проверке, что позволяет детализировать и формализовать методику их оценки. Далее в зависимости от потребности

полученные оценки агрегируются на территориальном либо отраслевом (в разрезе министерств и ведомств) уровнях (рис. 2).

Так, совокупный годовой отраслевой (функциональный) экономический ущерб определяется суммированием экономического ущерба каждого пострадавшего субъекта хозяйствования, входящего в отрасль или относящегося функциональной сфере, за которую отвечает соответствующее министерство (ведомство). Совокупный годовой региональный экономический ущерб определяется суммированием экономического ущерба каждого пострадавшего субъекта хозяйствования, расположенного на территории ЧС, вне зависимости от отраслевой принадлежности.



Рис. 2. Этапная оценки модель экономического ущерба от ЧС

Источник: *разработано автором*

На уровне регионального агрегирования информации об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций формируется сводный годовой показатель прямого экономического ущерба по областям по формуле (1):

$$\text{У}^{\text{область}} = \sum_{i}\sum_{j} y_{ij}, \qquad (1)$$

где i – вид чрезвычайной ситуации

j – вид потерь от чрезвычайной ситуации;

У_{ij} – экономическая оценка *j-го* вида потерь от *i-й* чрезвычайной ситуации, руб.

На уровне макроэкономического агрегирования информации об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций формируется сводный годовой показатель прямого экономического ущерба по Республике Беларусь по формуле (2):

$$\text{У}^{\text{страна}} = \sum_{i=1}^{N} \text{У}_{i}^{\text{область}}, \qquad (2)$$

где N – области, г. Минск;

$\text{У}_{i}^{\text{область}}$ – сводный годовой показатель прямого экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций по области, руб.

Предлагаемый подход основан на базовых принципах учета данных о физическом и экономическом ущербе:

– точность: обеспечение правильного использования терминологии и согласованности показателей ущербов;

– полнота: документирование всех необходимых показателей ущербов;

– сопоставимость: данные об ущербах соответствуют конкретному событию, которое классифицируется должным образом, предоставляя возможность сопоставления воздействий чрезвычайных ситуаций среди одинаковых типов угроз, среди различных типов угроз, в разрезе отраслей / секторов и в динамике;

– прозрачность: к данным об ущербе прилагаются необходимые метаданные (географическое положение, информация о времени, факторы неопределенности и т.д.).

Заключение

Экономическая оценка ущерба имеет важное значение для принятия решений на всех уровнях государственного управления, обеспечивая основу для разработки планов и политики смягчения последствий, обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям, а также планирования реагирования и восстановления.

Сформулированные этапы, принципы и предлагаемый алгоритм оценки могут быть использованы для:

1) разработки механизмов оценки рисков и планов действий в чрезвычайных ситуациях;

2) экономического обоснования эффективности инвестиции в деятельность по снижению техногенных рисков для достижения устойчивости;

3) определения номенклатуры и объемов резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

4) оптимизации механизма страхования опасных производственных объектов;

5) прогнозирования размера финансового обеспечения, необходимого для возмещения потерь от чрезвычайных ситуаций;

6) формирования национальной статистической базы экономического ущерба, позволяющей получить усредненные оценки для экспресс-анализа последствий ЧС.

Литература

1. Безбородова О.Е. Оценка экономического ущерба от аварий на опасном производственном объекте: методические указания; под ред. Н.Н. Вершинина. Пенза: Пензенский государственный университет, 2014. 24 с.

2. Вакарев А.А. Методические подходы к определению экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций для региональной экономики // Вестник Волгоградского университета. Серия 3. Экономика. Экология. 2011. № 1 (18). С. 54–60.

3. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004. 159 с.

4. Игнатьева А.В. Оценка экономического ущерба в сельском хозяйстве Сибирского федерального округа под действием природных и техногенных чрезвычайных ситуаций // Наука Красноярья. 2017. Т. 6. № 3. С. 134–146.

5. Лопачук О.Н., Лысенкова М.В. Прикладные аспекты экономической оценки последствий опасных агрометеорологических явлений в Беларуси // Развитие регионального АПК и сельских территорий: современные проблемы и перспективы: сборник научных трудов научно-практической конференции. Новосибирск: СФНЦА РАН, 2020. С. 261–263.

6. Лопачук О.Н. Экономическая оценка последствий чрезвычайных ситуаций природного характера в лесном хозяйстве // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. 2020. № 13. С. 344–350.

7. Лопачук О.Н., Лысенкова М.В. Экономическая оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций в организациях промышленности: методические и

прикладные аспекты // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. 2018. Т. 2. № 4. С. 540–548.

8. Методическое руководство по оценке ущерба, убытков и потребностей по реконструкции и восстановлению от чрезвычайных ситуаций в Кыргызской Республике. Бишкек: Межведомственная техническая группа, Секретариат Национальной Платформы по снижению риска бедствий КР, 2013. 26 с.

9. Сведения о чрезвычайных ситуациях в Республике Беларусь по данным учета МЧС. URL: https://mchs.gov.by/ministerstvo/statistika/svedeniya-o-chs/.

10. Cottrell A., King D. Social assessment as a complementary tool to hazard risk assessment and disaster planning // Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies. 2010. Vol. 1. URL: https://www.massey.ac.nz/~trauma/issues/2010-1/cottrell.htm.

11. Handbook for Disaster Assessment / UN-ECLAC; under the overall coordination of Omar D. Bello. Santiago, Chile, 2014. 300 p.

12. Multi-hazard loss estimation methodology (HAZUS-MH), Flood Model: user manual / Federal Emergency Management Agency, Department of Homeland Security, Mitigation Division. Washington, 2007. 382 p.

13. Multi-hazard loss estimation methodology (HAZUS-MH), Hurricane Model: user manual / Federal Emergency Management Agency, Department of Homeland Security, Mitigation Division; National Institute of Building Sciences. Washington, 2012. 276 p.

14. Post-disaster Needs Assessments: Guidelines / European Commission, United Nations Development Group, World Bank. Washington, 2013. Vol. A. 126 p.

References

1. Bezborodova O.E. Ocenka ekonomicheskogo ushcherba ot avarij na opasnom proizvodstvennom ob"ekte: metodicheskie ukazaniya; pod red. N.N. Vershinina. Penza: Penzenskij gosudarstvennyj universitet, 2014. 24 s.

2. Vakarev A.A. Metodicheskie podhody k opredeleniyu ekonomicheskogo ushcherba ot chrezvychajnyh situacij dlya regional'noj ekonomiki // Vestnik Volgogradskogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya. 2011. № 1 (18). S. 54–60.

3. Edinaya mezhvedomstvennaya metodika ocenki ushcherba ot chrezvychajnyh situacij tekhnogennogo, prirodnogo i terroristicheskogo haraktera, a takzhe klassifikacii i ucheta chrezvychajnyh situacij. M.: FGU VNII GOCHS (FC), 2004. 159 s.

4. Ignat'eva A.V. Ocenka ekonomicheskogo ushcherba v sel'skom hozyajstve Sibirskogo federal'nogo okruga pod dejstviem prirodnyh i tekhnogennyh chrezvychajnyh situacij // Nauka Krasnoyar'ya. 2017. T. 6. № 3. S. 134–146.

5. Lopachuk O.N., Lysenkova M.V. Prikladnye aspekty ekonomicheskoj ocenki posledstvij opasnyh agrometeorologicheskih yavlenij v Belarusi // Razvitie regional'nogo APK i sel'skih territorij: sovremennye problemy i perspektivy: sbornik nauchnyh trudov nauchno-prakticheskoj konferencii. Novosibirsk: SFNCA RAN, 2020. S. 261–263.

6. Lopachuk O.N. Ekonomicheskaya ocenka posledstvij chrezvychajnyh situacij prirodnogo haraktera v lesnom hozyajstve // Nauchnye trudy Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 2020. № 13. S. 344–350.

7. Lopachuk O.N., Lysenkova M.V. Ekonomicheskaya ocenka ushcherba ot chrezvychajnyh situacij v organizaciyah promyshlennosti: metodicheskie i prikladnye aspekty // Vestnik Universiteta grazhdanskoj zashchity MCHS Belarusi. 2018. T. 2. № 4. S. 540–548.

8. Metodicheskoe rukovodstvo po ocenke ushcherba, ubytkov i potrebnostej po rekonstrukcii i vosstanovleniyu ot chrezvychajnyh situacij v Kyrgyzskoj

Respublike. Bishkek: Mezhvedomstvennaya tekhnicheskaya gruppa, Sekretariat Nacional'noj Platformy po snizheniyu riska bedstvij KR, 2013. 26 s.

9. Svedeniya o chrezvychajnyh situaciyah v Respublike Belarus' po dannym ucheta MCHS. URL: https://mchs.gov.by/ministerstvo/statistika/svedeniya-o-chs/.

10. Cottrell A., King D. Social assessment as a complementary tool to hazard risk assessment and disaster planning // Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies. 2010. Vol. 1. URL: https://www.massey.ac.nz/~trauma/issues/2010-1/cottrell.htm.

11. Handbook for Disaster Assessment / UN-ECLAC; under the overall coordination of Omar D. Bello. Santiago, Chile, 2014. 300 p.

12. Multi-hazard loss estimation methodology (HAZUS-MH), Flood Model: user manual / Federal Emergency Management Agency, Department of Homeland Security, Mitigation Division. Washington, 2007. 382 p.

13. Multi-hazard loss estimation methodology (HAZUS-MH), Hurricane Model: user manual / Federal Emergency Management Agency, Department of Homeland Security, Mitigation Division; National Institute of Building Sciences. Washington, 2012. 276 p.

14. Post-disaster Needs Assessments: Guidelines / European Commission, United Nations Development Group, World Bank. Washington, 2013. Vol. A. 126 p.