

Анализ нормативных и методических основ оценки ущерба объектам капитального строительства от затоплений в России: проблемы и перспективы

ISSN 1996-8493

DOI:10.54234/CST.19968493.2023.20.2.76

© Технологии гражданской безопасности, 2023

А.Н. Щеглов, Ю.К. Чяснавичюс, Д.С. Ковалева, А.С. Котосонов

Аннотация

Статья представляет собой первую часть из цикла статей на тему оценки ущерба объектам капитального строительства (ОКС) от чрезвычайных ситуаций, вызванных катастрофическими наводнениями. В статье представлен анализ нормативных правовых актов и методик в области оценки последствий затопления урбанизированных территорий на предмет их актуальности и применимости в части, касающейся объектов капитального строительства. Следствием такого анализа является вывод о том, что в России недостаточно развит механизм прогнозирования ущерба зданиям от затоплений, что затрудняет оценку риска и принятие эффективных управленческих решений.

Исследование выполнено в рамках договора от 12.10.2021 № Д-0178/2021 на выполнение научно-исследовательских работ «Разработка методики оценки экономического ущерба от воздействия чрезвычайных ситуаций, вызванных наводнениями катастрофического характера, на объекты производственной и социальной инфраструктуры». Заказчик — АО «Российская национальная перестраховочная компания».

Ключевые слова: наводнение; затопление; ущерб от наводнений; ущерб объектам капитального строительства; анализ нормативных правовых актов; анализ методических документов.

Analysis of Regulatory and Methodological Bases for Assessing Damage from Flooding to Capital Construction Facilities in Russia: Problems and Prospects

ISSN 1996-8493

DOI:10.54234/CST.19968493.2023.20.2.76

© Civil Security Technology, 2023

A. Shcheglov, Yu. Chiasnavichyus, D. Kovaleva, A. Kotosonov

Abstract

The article is the first part of a series of articles on the topic of assessing damage to capital construction facilities from emergency situations caused by catastrophic floods. The article presents analysis of regulatory legal acts and methods in the field of assessing the flooding consequences of urbanized territories for their relevance and applicability in terms of capital construction projects. The consequence of this analysis is the conclusion that the mechanism for predicting damage to buildings from flooding is insufficiently developed in Russia, which makes it difficult to assess the risk and make effective management decisions.

The study was carried out within the framework of the contract dated 12.10.2021 No. D-0178/2021 for the implementation of research works "Development of a methodology for assessing economic damage from the impact of emergency situations caused by floods of a catastrophic nature on industrial and social infrastructure facilities". The customer is JSC "Russian National Reinsurance Company".

Key words: flooding; swamping, flood damage; damage to capital construction facilities; analysis of regulatory legal acts; analysis of methodological documents.

Введение

В соответствии с ГОСТ 22.0.03-2020¹ опасное гидрологическое явление — это событие гидрологического происхождения или результат гидрологических процессов, возникающих под действием различных природных или гидродинамических факторов или их сочетаний, оказывающих поражающее воздействие на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую среду. Если в результате события могут возникнуть человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей, то такая ситуация по определению является чрезвычайной.

Таким образом, нормативные правовые акты Российской Федерации, определяющие порядок оценки ущерба от затопления, как от последствия опасного гидрологического явления, представляют такие области регулирования, как последствия чрезвычайных ситуаций и безопасность гидротехнических сооружений (федеральные законы^{2,3}, а также соответствующие подзаконные акты).

Анализ нормативных правовых актов Российской Федерации

Общие положения по оценке ущерба, определенные в «ГОСТ Р 22.10.01-2021 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Оценка ущерба. Термины и определения»⁴, содержатся в Гражданском кодексе Российской Федерации (части первой) от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ⁵ и Гражданском кодексе Российской Федерации (части второй) от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ⁶ (далее — ГК РФ ч. 1 и ГК РФ ч. 2, соответственно).

Причинение ущерба в результате чрезвычайной ситуации регулируется ГК РФ, так как отношения, регулируемые гражданским законодательством согласно ст. 2 ГК РФ ч. 1, это, в том числе, и отношения между такими участниками, как «граждане и юридические лица», «Российская Федерация, субъекты Российской Федерации и муниципальные образования» (участниками регулируемых гражданским законодательством отношений являются граждане и юридические лица. В регулируемых гражданским законодательством отношениях могут участвовать также Российская

Федерация, субъекты Российской Федерации и муниципальные образования).

Статья 15 ГК РФ ч. 1 «Возмещение убытков»:

«1. Лицо, право которого нарушено, может требовать полного возмещения причиненных ему убытков, если законом или договором не предусмотрено возмещение убытков в меньшем размере.

2. Под «убытками» понимаются расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода)».

ГК РФ ч. 2 содержит целую главу, регламентирующую обстоятельства вследствие причинения вреда (глава 59):

«§ 1. Общие положения о возмещении вреда

Статья 1071. Органы и лица, выступающие от имени казны при возмещении вреда за ее счет.

В случаях, когда в соответствии с настоящим Кодексом или другими законами причиненный вред подлежит возмещению за счет казны Российской Федерации, казны субъекта Российской Федерации или казны муниципального образования, от имени казны выступают соответствующие финансовые органы, если в соответствии с пунктом 3 статьи 125 настоящего Кодекса эта обязанность не возложена на другой орган, юридическое лицо или гражданина».

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 1846⁷ и постановлением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2019 г. № 1928⁸ финансирование отдельных мер по ликвидации чрезвычайных ситуаций федерального, регионального и межрегионального характера (вызываемых катастрофическими наводнениями) включает:

в) оказание гражданам единовременной материальной помощи в размере 10 тыс. рублей на человека;

г) оказание гражданам финансовой помощи в связи с утратой ими имущества первой необходимости (из расчета за частично утраченное имущество первой необходимости — 50 тыс. рублей на человека, за полностью утраченное имущество первой необходимости — 100 тыс. рублей на человека).

¹ ГОСТ Р 22.10.01-2021 «Национальный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Оценка ущерба. Термины и определения» (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 10.09.2021 № 948-ст).

² Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений».

³ Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

⁴ ГОСТ Р 22.10.01-2021 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Оценка ущерба. Термины и определения».

⁵ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ.

⁶ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ.

⁷ Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 1846 «Об утверждении Положения об использовании бюджетных ассигнований резервного фонда Правительства Российской Федерации».

⁸ Постановление Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2019 г. № 1928 «Об утверждении Правил предоставления иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета, источником финансового обеспечения которых являются бюджетные ассигнования резервного фонда Правительства Российской Федерации, бюджетам субъектов Российской Федерации на финансовое обеспечение отдельных мер по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, осуществления компенсационных выплат физическим и юридическим лицам, которым был причинен ущерб в результате террористического акта, и возмещения вреда, причиненного при пресечении террористического акта правомерными действиями».

Дополнительно, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 7 июня 1995 г. № 561⁹, государственные жилищные сертификаты выдаются гражданам, лишившимся жилого помещения при условии регистрации по месту жительства в утраченном жилом помещении на момент чрезвычайной ситуации, стихийного бедствия. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 октября 1995 г. № 982¹⁰ определяет порядок выпуска и погашения государственных жилищных сертификатов.

Приказ МЧС России от 10.12.2021 № 858¹¹ содержит перечень «строк расхода», которыми являются выплаты и компенсации для бюджета определенного уровня.

Ущерб государственному или муниципальному имуществу учитывается Министерством экономического развития Российской Федерации (на основании Федерального закона от 29 ноября 2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации»¹²) в рамках Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС). Целью создания ЕМИСС является обеспечение доступа с использованием сети Интернет государственных органов, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц к официальной статистической информации, включая метаданные, формируемой в соответствии с Федеральным планом статистических работ.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. № 671-р «Об утверждении Федерального плана статистических работ» (вместе с «Федеральным планом статистических работ»)¹³ определены работы по формированию официальной статистической информации, выполняемые субъектами официального статистического учета. Согласно этому документу: «Прямые экономические потери от чрезвычайных ситуаций в процентном отношении к валовому внутреннему продукту Российской Федерации (1.5.2)» и «Прямые экономические потери в процентном отношении к валовому внутреннему продукту Российской Федерации, ущерб важнейшим объектам инфраструктуры и число обусловленных чрезвычайными ситуациями сбоев в работе основных служб (11.5.2)» рассчитываются как Показатели достижения целей устойчивого развития Российской Федерации (Цели в области устойчивого развития (англ. Sustainable Development Goals (SDGs)), официально известные, как Преобразование нашего

мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (англ. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development) — набор целей для будущего международного сотрудничества, которые заменили собой Цели развития тысячелетия в конце 2015 года. Эти цели планируется достигать с 2015 по 2030 год. Итоговый документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [1] содержит 17 глобальных целей и 169 соответствующих задач.

Совместно все вышеназванные нормативные правовые акты определяют общие положения по компенсации ущерба и лишь косвенно затрагивают тему калькуляции на основании параметров затопления. Таким образом, отсутствующая на момент написания статьи правовая база в области определения ущерба от чрезвычайных ситуаций, вызванных наводнениями на урбанизированных территориях, порождает неопределенность и фрустрацию. Тем не менее, подход к оценке ущерба на основе статистики, методической базы, опыта зарубежных ученых и институтов, а также здравого смысла представляется рациональным.

Анализ методических документов Российской Федерации

Базовым методическим документом в области определения ущерба от чрезвычайных ситуаций считается методика, утвержденная приказом МЧС России от 01.09.2020 № 631¹⁴, разработанная взамен Единой межведомственной методики оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций, утвержденной МЧС России 01.12.2004 [2]. Однако в этом приказе показатель ущерба не носит полный, объективный и достоверный характер, эмпирически не обоснован, а главное — не имеет описания расчета ущерба ОКС, тогда как такой вид имущества зачастую подвержен негативному воздействию в наибольшей степени (в т. ч. с финансовой точки зрения).

Как указывает пункт 12 вышеупомянутого приказа, оценка ущерба включает определение размеров вреда жизни и здоровью людей, имуществу физических лиц, государственных учреждений, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений, но

⁹ Постановление Правительства Российской Федерации от 07 июня 1995 г. № 561 «О государственных жилищных сертификатах, выдаваемых гражданам Российской Федерации, лишившимся жилого помещения в результате чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, террористических актов или при пресечении террористических актов правомерными действиями».

¹⁰ Постановление Правительства Российской Федерации от 09 октября 1995 г. № 982 «Об утверждении Порядка выпуска и погашения государственных жилищных сертификатов, выдаваемых гражданам Российской Федерации, лишившимся жилого помещения в результате чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, террористических актов или при пресечении террористических актов правомерными действиями».

¹¹ Приказ МЧС России от 10.12.2021 № 858 «Об утверждении Порядка подготовки и представления высшими исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации документов в МЧС России для обоснования предельного объема запрашиваемых бюджетных ассигнований из резервного фонда Правительства Российской Федерации».

¹² Федеральный закон от 29 ноября 2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации».

¹³ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 06 мая 2008 г. № 671-р «Об утверждении Федерального плана статистических работ» (вместе с «Федеральным планом статистических работ»)

¹⁴ Приказ МЧС России от 01.09.2020 № 631 «Об утверждении Методики оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций» (зарегистрирован Минюстом России 25.11.2020 № 61087).

это руководство не предоставляет полноценных методических инструкций для выполнения оценки во всех этих областях. Прямые положения по расчету ущерба в приказе указаны лишь для определенных видов социального вреда в формате стоимости конкретного вида финансовой помощи. В остальных случаях методика, утвержденная этим приказом либо предполагает количественную оценку ущерба на основании различных формальных актов, составленных после чрезвычайной ситуации, либо на основании легальных документов иных ведомств. Следовательно, данный приказ не может использоваться как качественное методическое основание для разработки любых методик оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций. Указанные недостатки значительно затрудняют, если вообще не исключают возможность применения приказа для достижения поставленной цели.

Остальные методические документы, связанные с оценкой ущерба от чрезвычайных ситуаций, разработанные различными федеральными органами исполнительной власти, чаще всего подразделяются на две группы:

методики, определяющие денежный эквивалент всех негативных последствий одного события или аварии на опасном объекте (например, аварии на гидротехническом сооружении);

методики, определяющие денежный эквивалент суммы негативных воздействий на определенный объект, ценности которого охраняются законом (например, определение негативного воздействия на почву).

К первым из перечисленных можно отнести, к примеру^{15,16}. Непосредственному расчету обычно предшествует детальное либо общее описание сценария негативного события, с тем чтобы определить исходные данные, зоны поражения, количество действующих веществ и т. п. Такие методики претендуют на исчерпывающее описание в денежном выражении всех негативных последствий определенного события, тем не менее, в большинстве из них присутствует такой компонент, как «иные», в который авторы вкладывают смысл: «все остальное неучтенное». Чаще всего такой компонент рассчитывается как доля (5–10%) от суммы некоторых других либо всех компонентов.

Методики второго вида (например^{17,18}), как правило, могут применяться как для прогнозной оценки, так и для фактической. В целом, оценочные методики в качестве исходных данных подразумевают натурные обследования, инструментальные определения, измерения, лабораторные анализы, чеки, квитанции, сметы и т. п. Прогнозных же методик по финансовой оценке негативного воздействия затопления на конструктивные

элементы зданий в России в открытом доступе не существует.

Обзор отечественной научной литературы

Среди отечественных авторов весомый вклад в решение проблемы оценки ущерба от наводнений внесли: Алексеев Н. А., Авакян А. Б., Воробьев Б. В., Косолапов Л. А., Шаликовский А. В. и др.

Как правило, анализу подходов к оценке последствий наводнений предшествует анализ подходов к их моделированию (наиболее детальный и обстоятельный из которых предложен в цикле работ коллектива авторов ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) [3]). Так, в качестве мер по снижению риска наводнений, предложенных А. В. Шаликовским [4], указывается организация рационального использования паводкоопасных территорий, основанная на зонировании и установлении для каждой из выделенных зон нормативов и правил, а в качестве оценки последствий — функция уязвимости. Последняя должна определяться с помощью экспертной оценки, а статистические данные могут применяться для уточнения полученных зависимостей.

Главным недостатком этого метода является то, что он субъективен: при его использовании возможны погрешности, характерные для человеческого фактора, неполнота ответов и т. д. Кроме того, сама функция уязвимости не приводится. Следует отметить, что предлагаемый способ теоретически дает возможность достаточно полно обобщить ограниченную информацию о фактических размерах ущерба от наводнений и дать прогноз вероятного ущерба в будущем.

«Методика оценки вероятного ущерба от негативного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий», разработанная ФГУП «ВИЭМС» в 2006 году [5], очень подробно и доступно раскрывает механизм оценки экономического ущерба от наводнений. Методика предназначена для определения эффективности инвестиций в основной капитал, направленный на финансирование работ и мероприятий по защите окружающей среды от негативного воздействия вод. В работе дается подробный расчет прямого экономического ущерба от вредного воздействия вод, стоимости годового ущерба для конкретного региона и прогнозного ущерба, при отсутствии подробной информации о размере вреда. Исходными данными для оценки вероятностного ущерба и удельных показателей стоимости проведения мероприятий, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов защиты от вредного

¹⁵ Приказ Ростехнадзора от 10.12.2020 № 516 «Об утверждении Методики определения размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений).

¹⁶ Постановление Госгортехнадзора Российской Федерации от 29 октября 2002 г. № 63 «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» (вместе с «Методическими рекомендациями... РД 03-496-02») (формально документ утратил силу 16.11.2021).

¹⁷ Приказ Минсельхоза России от 26.05.2015 № 113 «Об утверждении порядка осуществления оценки ущерба сельскохозяйственных товаропроизводителей от чрезвычайных ситуаций природного характера» (Зарегистрировано Минюстом России 05 мая 2015 г. № 37140).

¹⁸ Постановление Правительства Российской Федерации от 22 мая 2007 г. № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности».

воздействия вод. в Методике является информация, полученная авторами по: данным противопожарных комиссий субъектов Российской Федерации, проектных институтов; схемам комплексного использования и охраны водных объектов МЧС России, а также по данным средств массовой информации.

Ущерб, наносимый производственным и непроизводственным зданиям и сооружениям в зависимости от сроков затопления, определяется в Методике умножением балансовой стоимости на эмпирические/экспертные коэффициенты. В табл. 1 указаны такие коэффициенты, применяемые для затопления длительностью до 5 дней.

Таблица 1
Кoeffициенты, применяемые к балансовой стоимости зданий и сооружений

Вид строения	Кoeffициент для длительности затопления:	
	1-3 дня	4-5 дней
Здания деревянные, саманные одноэтажные и двухэтажные	0,03	0,07
Здания кирпичные и каменные одноэтажные	0,006	0,05
Здания кирпичные и каменные двухэтажные	0,003	0,03
Здания кирпичные и каменные более двух этажей	0,001	0,02
Инженерное оборудование	0,05	0,12
Коммуникации	0,02	0,10
Прочие сооружения	0,01	0,04

В п. 1.15 Методики прогнозировать ущерб предлагается по формуле:

$$Y_{II} = \sum Z_i \times II \times K_u, \quad (1)$$

где:

Z_i — затраты, принимаемые по данным таблиц 2–4 Методики, млн руб.;

II — площадь, подверженная вредному воздействию вод, тыс. га.;

K_u — индекс-дефлятор.

Выражение 1 записано некорректно и предусматривает перемножение суммарных значений удельных затрат, обусловленных различными видами отрицательного воздействия воды (Z_i), на площадь (II). Тем не менее, Методика пренебрегает тем фактом, что площади, соответствующие разным видам воздействия, не одинаковы и должны быть обозначены отдельно (II_j). Кроме того, показатели, указанные в таблицах 2–4 Методики, слишком укрупнены: для каждого субъекта Российской Федерации указаны показатели ущерба: жилым домам, объектам инфраструктуры, промышленным предприятиям; производственным объектам и сооружениям; коммуникационным, инженерным и другим сооружениям; складам и т.п. За исключением использования для регионов, для которых характерна

сопоставимость значений экономических показателей различных населенных пунктов (особенно наравне с административным центром). Представляется целесообразным дополнительное разделение показателей по муниципальным образованиям.

Общий обзор иностранной научной литературы

Признанным на международном уровне стандартным подходом к оценке ущерба от наводнений является использование функций ущерба (также принято название «функции уязвимости»). Эти функции количественно определяют: взаимосвязь между параметрами, влияющими на ущерб от наводнения, и степенью ущерба для различных видов землепользования; классы или объекты, такие как: здания и автомобили. Поскольку глубина затопления имеет решающее значение для возникновения повреждений, большинство функций уязвимости основано на этом параметре [6]. Можно выделить два основных метода оценки, описываемых в зарубежных изданиях: анализ исторической информации и использование синтетических данных.

В рамках первого подхода функции ущерба выводятся из наблюдаемых повреждений от наводнения и переносятся (переводятся) во времени и пространстве с учетом корректировки на исследуемую территорию (на рисунке указан результат анализа последствий наводнений, произошедших на территориях государств ЕС).

Второй подход заключается в сборе прогнозируемых данных об ущербе на исследуемой территории. Такие данные могут содержать сведения о повреждениях, возникающих в случае потенциального наводнения с заранее определенными параметрами. Оценка производится либо с помощью опытных оценщиков ущерба, либо анкетированием собственников зданий. В рамках анкетирования аккумулируется информация о свойствах здания, характере и количестве имущества, степени негативного воздействия и последующем причиненном ущербе. Эти данные могут быть собраны для отдельных зданий или репрезентативного объекта определенного класса или сектора и могут использоваться для получения функций ущерба.

Выводы

Анализ нормативной правовой, методической и литературной базы, в т.ч. зарубежной, демонстрирует, что общий подход, заключающийся в двухэтапной оценке ущерба (оценка степени негативного воздействия, выражение негативного воздействия в денежных единицах), принят специалистами на всех уровнях. Различия заключаются в таких конкретных нюансах, как:

оценка всего объекта в целом или его конструктивных элементов;

использование усредненных (региональных) величин или конкретных характеристик каждого объекта;

простота и быстрота использования или детальность и скрупулезность;

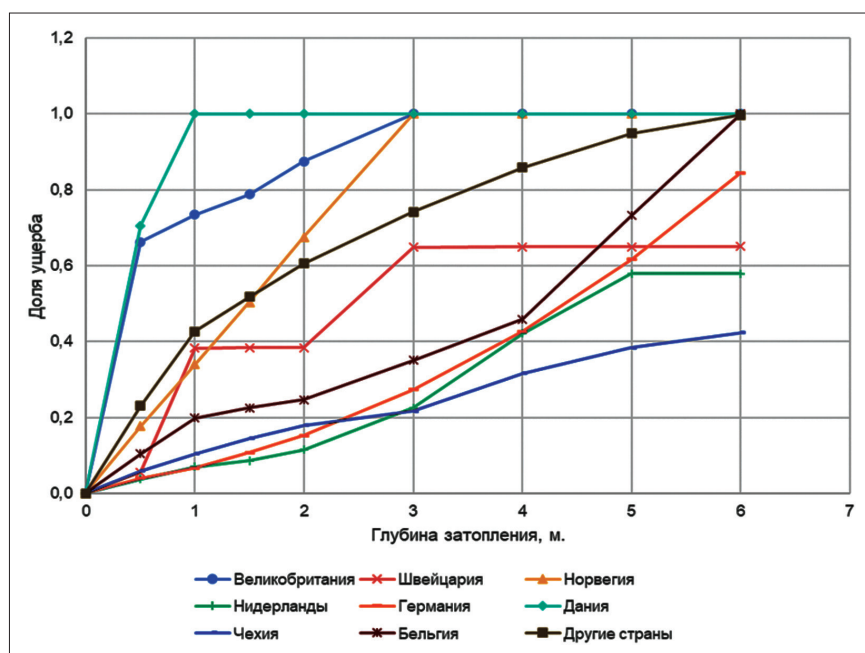


Рис. Обобщенные функции ущерба для малоэтажных жилых зданий государств Евросоюза [7]

оценка или прогноз;

легитимные, реальные (подтвержденные) исходные данные или массовые опросы пострадавших, экспертные оценки;

различное понимание объектов причинения ущерба;

различный набор учитываемых параметров при проведении расчета.

Анализ источников показывает чрезвычайно (возможно, чрезмерно) высокую степень проработки информации. Отдельные аспекты (например: теоретические и эмпирические изыскания о количественных характеристиках повреждения объектов в зависимости от их вида, а также о классификации таких объектов, исследования реально произошедших событий) описаны во многих десятках научных трудов, в то время как научное изучение и описание некоторых элементов оценки, в том числе критических, совершенно отсутствуют в открытых источниках (в частности: зависимость ухудшения качественных характеристик отдельных элементов зданий и сооружений от параметров негативного события; стоимостные характеристики элементов зданий и сооружений; эмпирические закономерности и коэффициенты для определения параметров последствий затоплений для конкретных видов объектов в зависимости от общих агрегированных данных по конкретному наводнению).

Помимо глубины затопления во многих исследованиях учитываются дополнительные индикаторы: зависимость от типа здания или сооружения (стоимость, год постройки, собственное или арендуемое жилье), попавшего в зону затопления; скорость течения, продолжительность затопления, плотность наносов (твердых частиц, переносимых потоками и течениями в водохранилищах, озерах и морях); своевременное предупреждение о риске затопления; скорость реагирования на неблагоприятную ситуацию; повторяемость

наводнений, инфраструктура защитных сооружений и т.д. Выбор принципов и подходов отражает специфику развития экономики, базу данных объектов капитального строительства и другие особенности государства, в котором они планируются к применению.

Несмотря на то, что учет перечисленных аспектов в теории повышает достоверность оценки, в рамках статьи представляется целесообразным ограничиться наиболее значимыми из них, поскольку инкорпорирование каждого дополнительного аспекта представляет собой нетривиальную задачу, зачастую не выполнимую для объектов на территории России.

Для достижения поставленной цели представляется наиболее рациональным синтез функции уязвимости на основе анализа работ Мейера и Месснера [8], Сатрапы [9] и некоторых обобщенных зарубежных исследований. В табл. 2 представлены аспекты негативного влияния затопления на ОКС, а также научные исследования и иные документы, описывающие закономерности, непосредственно связанные с этими аспектами.

Таблица 2

Источники информации, анализируемые с целью синтеза функции уязвимости

Аспект негативного воздействия	Авторы/ наименование работ
Длительность затопления	[10-14]
Глубина затопления	[15-30]
Материал ОКС	[4], [15-31]
Тип ОКС	[10], [14], [17-26]
Размер ОКС	[15], [16]
Износ ОКС	[31]
Соотношение «ущерб/ восстановление»	[4], [10], [14], [17], [32]

Заключение

Проблемы и перспективы в контексте рассматриваемой темы в высокой степени связаны, ведь существующий уровень защищенности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, вызванных наводнениями, (каковым бы он не являлся), можно значительно повысить, приняв во внимание подходы, которые до настоящего момента не применяются массово либо недостаточно легитимированы. К таковым можно отнести заполнение нормативного правового вакуума в анализируемой области, а также улучшение методической базы путем

включения дополнительных, не учитываемых ранее составляющих ущерба (в том числе рассчитываемых с использованием функции уязвимости).

Статья содержит общий анализ относительно широкого спектра нормативных правовых актов, методических и научных документов (отечественных и зарубежных). Однако более детальный анализ самых значительных из них (см. табл. 1) целесообразно проводить одновременно с разработкой функции уязвимости объектов капитального строительства России в зависимости от параметров затопления, что и будет сделано в следующей статье цикла.

Литература

1. Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (принята резолюцией Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций 70/1 от 25 сентября 2015 г.).
2. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций, утв. МЧС России 1 декабря 2004 г.
3. О результатах применения метода прогнозирования параметров катастрофических наводнений на неизученных территориях в целях оценки риска чрезвычайных ситуаций / А. Н. Щеглов, И. Ю. Олтян, Е. В. Арефьева [и др.] // Технологии гражданской безопасности. 2023. Т. 20 (75). С. 48–56.
4. Шаликовский А. В. Экономико-математические модели оценки риска наводнений // М-лы Междунар. конф. «Природно-техногенная безопасность Сибири». Т. 1: Природно-техногенная безопасность Сибири, современные методы моделирования природных и антропогенных катастроф. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001. С. 275–282.
5. Методика оценки вероятностного ущерба от вредного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий. М.: ВИЭМС, 2006. 97 с.
6. Büchele V., Kreibich H., Kron A., Thieken A., Ihringer J., Oberle P., Merz V., and Nestmann F (2006). Flood-risk mapping: contributions towards an enhanced assessment of extreme events and associated risks, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 6, 485–50 (<https://doi.org/10.5194/nhess-6-485-2006>).
7. Huizinga H. J. Flood damage functions for EU member states //HKV Consultants, Implemented in the framework of the contract. 2007. С. 382442-F1SC.
8. Messner F., Meyer V. Flood damage, vulnerability and risk perception—challenges for flood damage research. Springer Netherlands, 2006. С. 149–167 (https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4598-1_13).
9. Satrapa L., Fosumpaur P., Horsky M. Methods of flood damage evaluation //MS-PowerPoint Presentation. 2005. С. 25–39.
10. Приказ Ростехнадзора от 10 декабря 2020 года № 516 «Об утверждении Методики определения размера вреда, который может быть причинен жизни, здоровью физических лиц, имуществу физических и юридических лиц в результате аварии гидротехнического сооружения (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений)».
11. Методические указания по определению технико-экономических показателей ущерба. М.: Гидропроект, 1980.
12. Penning-Rowsell E. C., Johnson C., Tunstall S., Tapsell S., Morris J., Chatterton J., Coker A., Green C., 2003: The Benefits of flood and coastal defense: techniques and data for 2003. Flood Hazard Research Centre, Middlesex University.
13. Penning-Rowsell E. C. et al. Autumn 2000 floods in England and Wales: assessment of national economic and financial losses // London: Middlesex University Flood Hazard Research Centre. – 2002.
14. Бурова В. Н. Оценка степени уязвимости зданий при наводнениях // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2021. № 6. С. 81–88. DOI 10.31857/S0869780921050027.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 9 октября 1995 г. № 982 «Об утверждении Порядка выпуска и погашения государственных жилищных сертификатов, выдаваемых гражданам Российской Федерации, лишившимся жилого помещения в результате чрезвычайных ситуаций».
16. Reese S (2003) Die Vulnerabilität des schleswig-holsteinischen Küstenraumes durch Sturmfluten. Fallstudien von der Nord- und Ostseeküste, *Berichte aus dem Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Universität Kiel*, Bd. 30. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
17. MOC, 1996a. Flood Damage Statistics in Japan, Technical Report, River Engineering Bureau, Ministry of Construction, Japan, in Japanese.
18. NAP, 1999. Impacts of Natural Disasters: A Framework for Loss Estimation, National Academy Press, Washington, DC, 68 pages.
19. NTIS, 1996. Analysis of non-residential content value and depth damage data for flood damage reduction studies, National Technical Information Service, US Department of Commerce, USA.
20. Parker D.J., 1992. The assessment of the economic and social impacts of natural hazards. Paper presented at the International Conference on Preparedness and Mitigation for Natural Disasters 92, May 28–29, Reykjavik, Iceland.
21. Parker D.J., Penning-Rowsell E.C., 1972. Problems and Methods of Flood Damage Assessment, Report 3, Middlesex Polytechnic Flood Hazard Research Center, Enfield, UK.
22. UNSW, 1981. Evaluation Methodology of Flood Damage in Australia, Technical Project Report, University of New South Wales, Australia.
23. USACE, 1979. DAMCAL, Damage Research Stage-damage Calculation, User's Manual, US Army Corps of Engineers, Hydrological Engineering Center, Davis, CA.
24. USACE, 1994. Flood Damage Analysis Package on the Microcomputer: Installation and Users Guide, Hydrologic Engineering Center, US Army Corps of Engineers, Davis, CA, TD-31.
25. Smith D.I., Lustig T.L., Handmer J.W., 1983. Tangible urban flood damage: an outline manual, Proceedings of the Second National Conference on Local Government Engineering, Institute of Engineers, Canberra, Australia, pp. 376–381.
26. Smith D. I. Flood damage estimation—A review of urban stage-damage curves and loss functions // *Water Sa.* 1994. Т. 20. № 3. С. 231–238.
27. Meyer V. Methoden der Sturmflut-Schadenspotenzialanalyse an der deutschen Nordseeküste : дис. – UFZ, 2005.
28. Messner F. Evaluating flood damages: guidance and recommendations on principles and methods // T09-06-01. 2007.
29. Reese S., Markau H. J., Sterr H. MERK-Mikroskalige Evaluation der Risiken in überflutungsgefährdeten Küstenniederungen. 2003.
30. Satrapa, L., 2004: Project Labe: Evaluation of potential flood losses, verification of applied methods.
31. Приказ Госгражданстроя от 24.12.1986 № 446 «Ведомственные строительные нормы. Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53–86(р)».
32. Касимов Р.Г. Дефекты и повреждения строительных конструкций, методы и приборы для количественной и качественной оценки: учеб. пособ. Оренбург: ОГУ, 2016. 109 с.

Сведения об авторах

Щеглов Александр Николаевич: к. физ.-мат. н., Российская национальная перестраховочная компания, зам. пред. правления. Москва, Россия.

Чяснавичюс Юлюс Кястутович: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), с. н. с. науч.-исслед. отдела. SPIN-код: 8705-4446.

Ковалева Дарья Сергеевна: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), с. н. с. науч.-исслед. центра. Москва, Россия. SPIN-код: 7750-1053.

Котосонов Александр Сергеевич: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), нач. науч.-исслед. центра. Москва, Россия. SPIN-код: 2362-3700.

Information about authors

Shcheglov Alexander N.: PhD (Physics and Mathematics Sc.), Russian National Reinsurance Company, Deputy Chairman of the Board. Moscow, Russia.

Chiasnavichius Julius K.: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies, Senior Researcher, Research Department. Moscow, Russia. SPIN-scientific: 8705-4446.

Kovaleva Daria S.: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies, Senior Researcher, Research Center. Moscow, Russia. SPIN-scientific: 7750-1053.

Kotosonov Aleksander S.: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies, Head of Research Center. Moscow, Russia. SPIN-scientific: 2362-3700.

Издания ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

Авторы, название	URL
Акимов В.А. и др. Наша общая Победа.	http://elibrary.ru/item.asp?id=23520990
Гнатюк Ю.М. Полвека в гражданской обороне. Записки ветерана, рассказ о людях и делах гражданской обороны.	http://elibrary.ru/item.asp?id=23887079
Пучков В.А. и др. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Издание третье, переработанное и дополненное. Том I (А–И).	http://elibrary.ru/item.asp?id=23586113
Пучков В.А. и др. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Издание третье, переработанное и дополненное. Том II (К–О).	http://elibrary.ru/item.asp?id=23623287
Пучков В.А. и др. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Издание третье, переработанное и дополненное. Том III (П–С).	http://elibrary.ru/item.asp?id=23623286
Пучков В.А. и др. Гражданская защита. Энциклопедия. В 4 томах. Издание третье, переработанное и дополненное. Том IV (Т–Я).	http://elibrary.ru/item.asp?id=23623279
Пучков В.А. и др. Гражданская защита. Энциклопедический словарь. Издание третье, переработанное и дополненное.	http://elibrary.ru/item.asp?id=23623275
Чуприян А.П. и др. Глобальная и национальные стратегии управления рисками катастроф и стихийных бедствий. XX Международная научно-практическая конференция по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Сборник трудов конференции.	http://elibrary.ru/item.asp?id=24637787
Степанов В.Я. и др. Юные герои МЧС России. Литературно-художественный публицистический сборник.	http://elibrary.ru/item.asp?id=24499872
Степанов В.Я. Победители. Литературно-художественный публицистический сборник.	http://elibrary.ru/item.asp?id=25708831
Степанов В.Я. История чрезвычайной спасательной службы в лицах: историко-художественный публицистический сборник. 2-е изд., доп. и перераб.	https://elibrary.ru/item.asp?id=29272799
Акимов В.А. и др. Астероидно-кометная опасность: стратегия противодействия. Монография.	http://elibrary.ru/item.asp?id=25104782
Пучков В.А. и др. Настольная книга руководителя гражданской обороны. Издание 2-е, актуализированное и дополн.	http://elibrary.ru/item.asp?id=24401975
Тодосейчук С.П. и др. Методические рекомендации по хранению и транспортировке оборудования быстровозводимых пунктов временного размещения населения, пострадавшего в результате чрезвычайных ситуаций.	http://elibrary.ru/item.asp?id=22402913