

6. *Акимов В.А., Бедило М.В., Иванова Е.О.* Методическое обеспечение мероприятий по защите населения и территорий от быстроразвивающихся природных процессов и явлений / Безопасность населения от быстроразвивающихся опасных природных явлений: XXV Международная научно-практическая конференция по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций по теме (в рамках проведения XIV Международного салона средств обеспечения безопасности «Комплексная безопасность-2023»), Кубинка, 01 июня 2023 года. – Москва: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2023. – С. 68-75.

Олтян И.Ю.

Об управлении индивидуальным риском гибели и получения вреда здоровью в ЧС, обусловленных катастрофическими наводнениями

Аннотация: Показаны основные виды поражения людей при наводнениях. Представлен общий вид структурной схемы формирования индивидуального риска гибели и получения вреда здоровью в ЧС. Приведены методы управления индивидуальным риском гибели и получения вреда здоровью в ЧС, обусловленных катастрофическими наводнениями.

Ключевые слова: индивидуальный риск гибели в ЧС, индивидуальный риск получения вреда здоровью в ЧС, катастрофическое наводнение, методы управления риском, поражение людей, чрезвычайная ситуация

Увеличение числа катастрофических наводнений на урбанизированных территориях приводит к росту количества пострадавших, а в ряде случаев и погибших в таких чрезвычайных ситуациях, что оказывает существенное влияние на социально-экономическое развитие регионов страны.

Одними из показателей поражающего воздействия наводнений на население, характеризующими социальные последствия ЧС, являются число погибших людей, а также число людей, здоровью

которых причинен ущерб. Характер поражения людей, масштабы социальных последствий наводнений зависят от типа и масштаба чрезвычайной ситуации, интенсивности ее развития, характеристик основного поражающего фактора, от заблаговременности предупреждения населения об опасности и принятых мерах по его защите, а также от степени подготовки данной территории и объектов к защите от этого вида чрезвычайной ситуации.

Социальные последствия ЧС можно характеризовать количественными показателями риска ЧС – индивидуальным риском гибели и получения вреда здоровью. Под индивидуальным риском мы понимаем риск для любого индивидуума, находящегося в определенной точке в определенное время. Формально индивидуальный риск есть количественный показатель риска чрезвычайной ситуации, определяемый как вероятность гибели на рассматриваемой территории за год отдельного человека в результате возможного воздействия всей совокупности поражающих факторов источников чрезвычайной ситуации [1].

Основными видами поражения людей при наводнениях и катастрофических затоплениях местности являются [2]:

- утопление;
- переохлаждение в связи с длительным пребыванием в воде, приводящее к летальному исходу;
- механические ранения и травмы;
- острые респираторные заболевания.

Структурная схема формирования индивидуального риска гибели и получения вреда здоровью в ЧС представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структурная схема формирования индивидуального риска гибели и получения вреда здоровью в ЧС

Важным этапом оценки индивидуального риска ЧС является оценка подверженности территории и населения воздействию поражающих факторов источников ЧС. Так, подверженность территории и населенных пунктов воздействию ЧС, источниками которых являются катастрофические наводнения, может быть определена с использованием подходов, приведенных в работах автора [3-4] (рисунок 2). На рисунке 2 голубым цветом выделены зоны затопления местности при различной обеспеченности.



Рисунок 2 – Подверженность территории катастрофическим наводнениям

Индивидуальный риск используется для оценки состояния защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций [5-6]. Некоторые методические подходы к оценке социального риска чрезвычайных ситуаций представлены в работе [7].

Система управления рисками ЧС состоит из двух подсистем: управляемой подсистемы – объекта управления и управляющей подсистемы – субъекта управления [8].

Объектами управления рисками ЧС являются: потенциально опасные объекты, персонал, население, муниципальное образование в целом, системы инженерной защиты, связи и оповещения, мониторинга и прогнозирования и пр. [8].

Субъектом управления рисками ЧС является единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), объединяющая органы

управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. РСЧС посредством различных вариантов управляющего воздействия на объекты управления рисками ЧС осуществляет целенаправленное (цель – безопасность) функционирование объектов управления. РСЧС, состоящая из функциональных и территориальных подсистем, действует на федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом уровнях [8].

Методы управления индивидуальным риском гибели и получения вреда здоровью в ЧС, обусловленных катастрофическими наводнениями, направленные на снижение риска ЧС, должны быть направлены на каждый элемент структурной схемы (рисунок 1) и включают, но не ограничиваются методами, приведенными в таблице 1. В общем виде методы управления индивидуальным риском гибели и получения вреда здоровью в ЧС приведены в работе [9].

Таблица 1 – Методы управления индивидуальным риском гибели и получения вреда здоровью в ЧС, обусловленных катастрофическими наводнениями

Элемент схемы	Методы управления
Опасность	-
Подверженность	<ul style="list-style-type: none"> – оценка подверженности территории катастрофическим наводнениям; – оценка риска ЧС; – строительство защитных дамб; – переселение из зон катастрофического затопления
Уязвимость	<ul style="list-style-type: none"> – создание систем экстренного оповещения; – повышение осведомленности; – формирование поведенческих моделей;

Элемент структурной схемы	Методы управления
	<ul style="list-style-type: none"> – системы мониторинга и прогнозирования; – системы оповещения
Потенциал противодействия	<ul style="list-style-type: none"> – создания резервов материальных ресурсов для экстренной эвакуации (моторные лодки, спасательные жилеты и пр.); – использование резервов материальных ресурсов при угрозе возникновения ЧС; – подготовка населения с учетом агентно-ориентированных моделей поведения; – другие показатели

Наиболее перспективным по критерию «затраты-выгоды» является подготовка населения с учетом агентно-ориентированных моделей поведения [10-11] людей в окружающей их среде или в определённой ситуации. Такая подготовка позволит сформировать определенное адаптивное поведение при оповещении о наводнении и повисит самовосприятие устойчивости людей в наводнениях.

Литература:

1. ГОСТ Р 55059-2012. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2014.

2. Филатов Ю.А., Мажуховский Э.И., Вороной С.М. и др. Справочник спасателя: Книга 4: Спасательные работы при ликвидации последствий наводнений, затоплений и цунами. ВНИИ ГОЧС. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995. – 148 с.

3. Щеглов А.Н., Жалнин К.Ю., Олтян И.Ю. и др. О методе прогнозирования параметров катастрофических наводнений на неизученных территориях в целях оценки риска чрезвычайных ситуаций // Технологии гражданской безопасности. – 2022. – Т. 19, № 3(73). – С. 78-83.

4. *Oltyan I., Arefyeva E., Bolgov M., Oltyan N.* Simulation modeling and mapping of catastrophic floods in poorly studied areas for emergency risk management // *Reliability: Theory & Applications*. – 2023. – Vol. 18, No. S5(75). – P. 539-551. – DOI: 10.24412/1932-2321-2023-575-539-551.

5. *Олтян И.Ю., Коровин А.И.* Оценка состояния защиты населения субъектов Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера // *Технологии гражданской безопасности*. – 2016. – Т. 13, № 4(50). – С. 32-37.

6. *Иванов Е.В., Рыбаков А.В., Баринов М.Ф.* Результаты оценки состояния защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в 2022 году // *XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс*. – 2023. – Т. 12, № 2(62). – С. 186-191.

7. *Олтян И.Ю.* О некоторых методических подходах к оценке социального риска чрезвычайных ситуаций / *Актуальные проблемы защиты и безопасности: Труды XXVII Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 01-04 апреля 2024 года*. – Санкт-Петербург: Российская академия ракетных и артиллерийских наук, 2024. – С. 500-504.

8. *Коровин А.И., Олтян И.Ю., Верескун А.В. и др.* Управление рисками техногенных и природных чрезвычайных ситуаций: (пособие для руководителей муниципальных образований). – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, 2017. – 222 с.

9. *Фалеев М.И., Олтян И.Ю., Арефьева Е.В., Болгов М.В.* Методология и технология дистанционной оценки риска // *Проблемы анализа риска*. – 2018. – Т. 15, № 4. – С. 6-19.

10. *Bernardini G., Camilli S., Quagliarini E. and D’Orazio M.* Flooding risk in existing urban environment: From human behavioral patterns to a microscopic simulation model // *Energy Procedia*. – 2017. – Vol. 134. – P. 131-140.

11. *Taillandier F., Di Maiolo P., Taillandier P., Jacquenod C., Rauscher-Lauranceau, L. and Mehdizadeh, R.* An agent-based model to simulate inhabitants’ behavior during a flood event // *International Journal of Disaster Risk Reduction*. – 2021. – Vol. 64 – P. 102503.