

УДК 614.8

## О необходимости планирования мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера

ISSN 1996-8493

DOI:10.54234/CST.19968493.2022.19.1.71

© Технологии гражданской безопасности, 2022

А.И. Пономарев, А.В. Байков, К.В. Александров, Е.В. Арефьева

### Аннотация

В статье приведены факты и дана оценка последствий чрезвычайных ситуаций природного характера, связанных непосредственно с ледяным дождем. Гипотеза по снижению материальных затрат объектов экономики и социальной сферы, снижению количества пострадавшего населения за счет прогноза возникновения данного явления, заблаговременного планирования мероприятий по защите населения и территорий и организации взаимодействия между привлекаемыми силами и средствами. В статье сформулировано противоречие, поставлена цель, предложена постановка научной задачи по обоснованию комплекса мероприятий по защите населения, территории, объектов экономики и социальной сферы в условиях образования ледяного дождя и способы ее решения (представлена структура научно-методического аппарата).

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация природного характера; ледяной дождь; планирование мероприятий; научно-методический аппарат; последствия чрезвычайной ситуации; ликвидация чрезвычайной ситуации.

## On the Need to Plan Measures to Prevent and Eliminate Natural Emergencies

ISSN 1996-8493

DOI:10.54234/CST.19968493.2022.19.1.71

© Civil Security Technology, 2022

A. Ponomarev, A. Baikov, K. Alexandrov, E. Arefyeva

### Abstract

The article presents facts and assesses the consequences of natural emergencies directly related to icy rain. The hypothesis of reducing the material costs of economic and social facilities and reducing the number of affected population due to this phenomenon prediction, advance planning of measures to protect the population and territories and organization of interaction between the forces and means involved. The manuscript formulates contradictions, sets a goal and suggests a variant of setting scientific task to substantiate a set of measures to protect the population, territory, economic and social facilities in the conditions of ice rain formation and ways to solve it (the structure of the scientific and methodological apparatus is presented).

**Key words:** natural emergencies; icy rain; event planning; scientific and methodological recommendations; emergency consequences; emergency response.

21.03.2022

Особенность чрезвычайной ситуации природного характера, связанных с изменением климата в современных условиях заключается в сложности ее прогноза и заблаговременного планирования мероприятий по предупреждению населения при угрозе чрезвычайной ситуации природного характера, в т. ч. ЧС, связанной с образованием ледяного дождя.

В России ледяной дождь — явление редкое [1–4]. Статистика по материальному ущербу и количеству пострадавшего населения свидетельствует о редком природном явлении и его «тяжелых» последствиях [4–6]:

в Московском регионе такое природное явление, как ледяной дождь, впервые было отмечено 130 лет назад; начало образования ледяного дождя, продолжительность и возможные последствия не были спрогнозированы в 1981 году на территории Московской области;

г. Москва и Подмосковье, декабрь 2010 г. — ущерб составил более 200 млрд руб. (через 29 лет после первого выпадения ледяного дождя оповещение было осуществлено);

г. Владивосток, ноябрь 2020 года: наледь на проходах, деревьях и машинах; разрушение опор ЛЭП; остановка насосных станций; сотни домов и тысячи людей остались без электричества, отопления и воды, более 600 человек с переломами и ушибами; отключились интернет и кабельное телевидение; закрытие Русского моста (г. Владивосток–остров Русский). Власти разворачивали полевые кухни и пункты временного размещения населения. Такого события не было 30 лет.

По результатам исследования условий выпадения ледяного дождя (аэропорт Нижний Новгород, двадцатилетняя выборка в период с октября по февраль) была выявлена повторяемость такого явления: наблюдалась в среднем около 6 эпизодов в год (примерно 0,44% [7].

Возможные последствия ледяного дождя (обледенение транспорта, повреждение линий электропередачи, нарушение дорожных сообщений и другие) представлены на рис. 1.

Последствия ледяного дождя по объему материального ущерба и количеству пострадавшего населения

относятся к чрезвычайным ситуации федерального характера (п. 1 постановления Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера») [8].

Следовательно, возникновение ледяного дождя — событие редкое, но приносящее значительный материальный ущерб объектам экономики и социального предназначения и в первую очередь — населению.

Основные положения по результатам проведенного исследования:

1. Возникновение ЧС, связанных с образованием ледяного дождя, влекут за собой значительные людские, материальные и финансовые потери.

2. В настоящее время теоретические положения по предупреждению, планированию распределения людских, материальных и финансовых ресурсов, по организации взаимодействия между привлекаемыми силами и средствами по ликвидации ЧС, связанной с образованием ледяного дождя, в недостаточной степени проработаны.

В соответствии с вышеизложенными положениями сформулировано противоречие:

теоретические положения и практические рекомендации образуют хотя и необходимую, но вместе с тем недостаточную основу для решения задач в условиях ЧС, связанной с образованием ледяного дождя, обеспечивающих планирование мероприятий по защите населения, территорий, объектов экономики и социальной сферы природного характера.

Гипотеза представляется в следующем виде: необходимо снизить материальные ущербы объектам экономики и социальной сфере и количество пострадавшего населения за счет прогноза возникновения данного явления, заблаговременного планирования мероприятий по защите населения и территорий, организации взаимодействия между привлекаемыми силами и средствами, которые позволят минимизировать время для начала проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Для разрешения указанного противоречия целесообразно:



а) Обледенение транспорта



б) Порыв линии электропередачи



в) Нарушение дорожного сообщения



г) Лом деревьев в парковых зонах

Рис. 1. Последствия ледяного дождя

определить целевую установку — повысить эффективность деятельности территориальных органов управления МЧС России за счет разработки методик обоснования Плана основных мероприятий по защите населения территорий, объектов экономики и социальной сферы от ЧС, связанной с образованием ледяного дождя;

осуществить постановку научной задачи — обосновать такой комплекс мероприятий по защите населения, территорий, объектов экономики и социальной сферы, который обеспечит минимальные затраты времени при ликвидации ЧС, связанной с образованием ледяного дождя, за счет рационального распределения ресурсов.

Научная задача представляется в следующем виде [9]:

А) Для заданных:

$M = (m_1, m_2, \dots, m_k)$  комплекс  $m_i$  —  $x$  мероприятий по ликвидации ЧС, связанной с образованием ледяного дождя,  $i = 1, K$ ;

$V_i$  — заданный (планируемый) объем  $m_i$ -го мероприятия по ликвидации ЧС;

$R_{mp_i} = \{R_{\text{люд}_i}, R_{\text{тех}_i}, R_{\text{фин}_i}\}$  — количественные параметры людских ресурсов, вооружения, военной и специальной техники, финансовых средств, требуемых для выполнения объема  $V_i$  мероприятия  $m_i$ .

Б) Необходимо обосновать рациональное распределение ресурсов  $R_i = \{R_{\text{люд}_i}, R_{\text{тех}_i}, R_{\text{фин}_i}\}$ , привлекаемых для выполнения объема  $V_i$  мероприятия  $m_i$  по ликвидации ЧС, связанной с образованием ледяного дождя, с минимальными временными затратами:

$$T = \sum_{m=1}^k t_m(V_m(R_{mp_m}), R_m) \rightarrow \min, \quad (1)$$

где:

$T$  — общее время для выполнения объема  $V$  мероприятий  $m$ ;

$t_i$  — время выполнения объема  $V_i$  мероприятия  $m_i$ .

В) При следующих ограничениях и допущениях: суммарное количество людских ресурсов, вооружения, военной и специальной техники, материальных средств, привлекаемых для каждого мероприятия  $m_i$  при ЧС, связанной с образованием ледяного дождя, не должно превышать их заданного количества:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^k (R_{\text{люд}_i}) \leq R_{\text{тр. люд}} \\ \sum_{i=1}^k (R_{\text{тех}_i}) \leq R_{\text{тр. тех}} \\ \sum_{i=1}^k (R_{\text{фин}_i}) \leq R_{\text{тр. фин}} \end{cases} \quad (2)$$

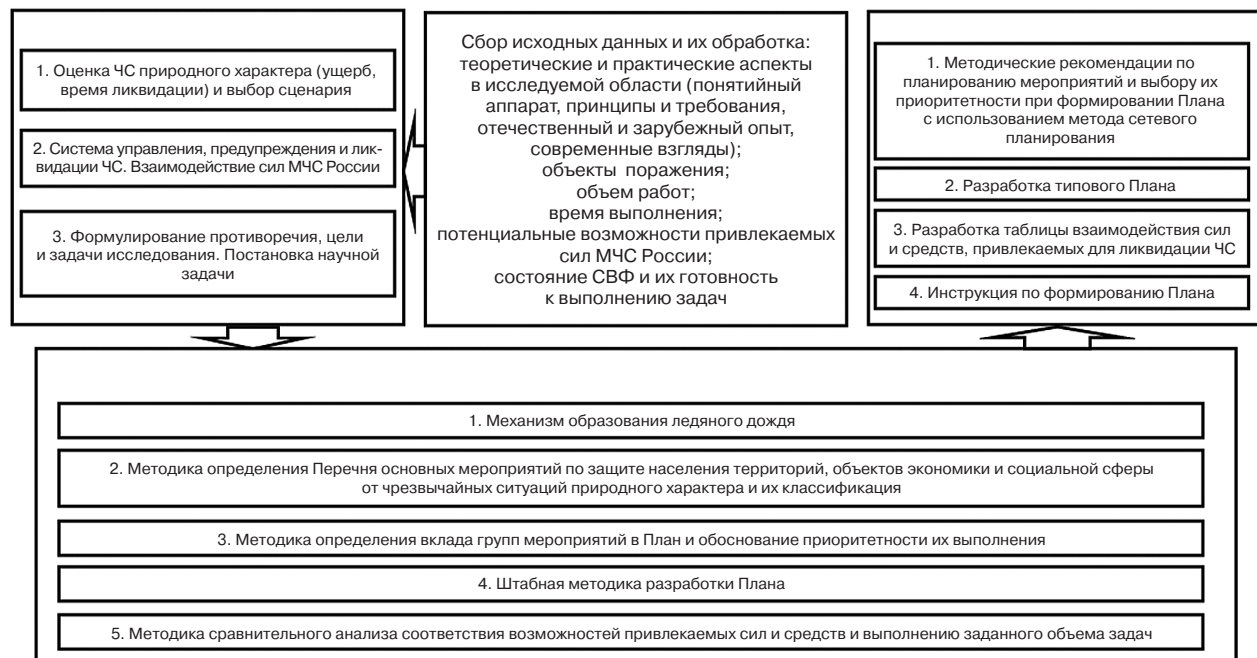
Вариант решения научной задачи по обоснованию рационального плана основных мероприятий по защите населения и территорий при ЧС, связанной с образованием ледяного дождя, в общем виде представлен на рис. 2.

Таким образом, заблаговременное планирование мероприятий по выделению сил и средств для ликвидации ЧС позволит:

своевременно оповещать население и минимизировать негативные последствия ЧС, связанной с образованием ледяного дождя;

обосновывать вклад и приоритетные мероприятия по подготовке к защите и защите населения при ЧС;

выявлять несоответствие между возможностями привлекаемых сил и средств для ликвидации ЧС, объемом планируемых мероприятий по подготовке к защите и защите населения и реальным их масштабом.



**Условные обозначения:**

План — План основных мероприятий по защите населения, территорий, объектов экономики и социальной сферы от чрезвычайных ситуаций природного характера.

Рис. 2. Общая схема решения научной задачи по обоснованию Плана основных мероприятий по защите населения и территорий, объектов экономики и социальной сферы от чрезвычайных ситуаций природного характера

**Литература**

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2015 году» / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2016. 390 с.
2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2017 году» / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2018. 376 с.
3. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 году» / МЧС России. М.: МЧС России, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2020. 259 с.
4. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2019 год. М.: Росгидромет, 2020. 97 с. [Электронный ресурс] // Официальный информационный портал о погоде от Гидрометцентра России. URL: <https://meteoinfo.ru/images/news/2020/03/12/o-klimat-rf-2019.pdf> (дата обращения: 20.10.2021).
5. Пархомчик Э. А., Пономарев А. И. Проблемные вопросы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций — опасный гидрометеорологический явлений (ледяной дождь) / НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. 2020. № 2 (48). С. 184–195.
6. Ледяной дождь во Владивостоке 19 ноября 2020 года: хроники апокалипсиса [Электронный ресурс] // Информационный портал «Комсомольская правда». URL: <https://www.dv.kp.ru/daily/21712089/4324307/> (дата обращения: 20.03.2022).
7. Шакина Н. П., Скриптунова Е. Н., Завьялова А. А. Условия выпадения замерзающих осадков в некоторых аэропортах России и СНГ // Метеорология и гидрология. 2007. № 7. С. 25–39.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
9. Пономарев А. И., Пархомчик Э. А. Постановка научной задачи по обоснованию рационального плана основных мероприятий по защите населения при чрезвычайных ситуациях природного характера // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2018. № 3. С. 49–56.

**Сведения об авторах**

**Пономарев Анатолий Иванович:** д. в. н., АГЗ МЧС России, проф. кафедры. Московская обл., г. Химки, Россия. e-mail: [anatoliyip@mail.ru](mailto:anatoliyip@mail.ru) SPIN-код: 6391-3239.

**Байков Андрей Владимирович:** к. т. н., АГЗ МЧС России, доц. кафедры. Московская обл., г. Химки, Россия. e-mail: [baikov76a@mail.ru](mailto:baikov76a@mail.ru) SPIN-код: 6203-9020.

**Александров Константин Валерьевич:** к. т. н., МЧС России, помощник зам. министра. Москва, Россия. e-mail: [89261715367@bk.ru](mailto:89261715367@bk.ru) SPIN-код: 2988-4450.

**Арефьева Елена Валентиновна:** д. т. н., доц., ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. н. с. науч.-исслед. центра. Москва, Россия. e-mail: [elaref@mail.ru](mailto:elaref@mail.ru) SPIN-код: 2738-6323.

**Information about authors**

**Ponomarev Anatoly I.:** ScD (Military Sc.), State Emergency Service of the Ministry of Emergencies of Russia, Professor of the Department. Moscow region, Khimki, Russia. e-mail: [anatoliyip@mail.ru](mailto:anatoliyip@mail.ru) SPIN-scientific: 6391-3239.

**Baykov Andrey V.:** PhD (Technical Sc.), State Emergency Service of the Ministry of Emergencies of Russia, Associate Professor of the Department. Moscow region, Khimki, Russia. e-mail: [baikov76a@mail.ru](mailto:baikov76a@mail.ru) SPIN-scientific: 6203-9020.

**Alexandrov Konstantin V.:** PhD (Technical Sc.), Russian Emergency Situations Ministry, Assistant to the Deputy Minister. Moscow, Russia. e-mail: [89261715367@bk.ru](mailto:89261715367@bk.ru) SPIN-scientific: 2988-4450.

**Arefyeva Elena V.:** ScD (Technical Sc.), Associate Professor, All-Russian Research Institute for Civil Defense And Emergencies, Chief researcher, Research Center. Moscow, Russia. e-mail: [elaref@mail.ru](mailto:elaref@mail.ru) SPIN-scientific: 2738-6323.

**Издания ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)**

Авторы, название	URL
Фалеев М.И. и др. Управление рисками техногенных и природных чрезвычайных ситуаций (пособие для руководителей муниципальных образований)	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=32726150">https://elibrary.ru/item.asp?id=32726150</a>
Сломьянский В.П. и др. Комментарий к Федеральному закону от 12 февраля 1998 года № 28-ФЗ «О гражданской обороне»	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=30601349">https://elibrary.ru/item.asp?id=30601349</a>
Мошков В.Б. и др. Тенденции развития пожарно-спасательной отрасли. Фотокнига	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=32458165">https://elibrary.ru/item.asp?id=32458165</a>
Настольная книга руководителя гражданской обороны. Изд. 5-е, актуализ. и дополн.	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=32712123">https://elibrary.ru/item.asp?id=32712123</a>
Глебов В.Ю. и др. Научно-практический комментарий к федеральному закону от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Изд. 2-е, переработанное и дополненное	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=30601450">https://elibrary.ru/item.asp?id=30601450</a>
Сосунов И.В. и др. Проблемы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях в условиях современных вызовов и угроз: Справочное пособие	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=34969240">https://elibrary.ru/item.asp?id=34969240</a>