

УДК 005.93:351.863

DOI: 10.34670/AR.2025.82.14.041

## **Использование концепции логистики в развитии эффективных систем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий**

**Чеботарев Станислав Стефанович**

Доктор экономических наук, профессор,  
начальник отдела методологических и экономических исследований,  
АО «Научно-исследовательский институт автоматической  
аппаратуры им. академика В.С. Семенихина»,  
125315, Российская Федерация, Москва, ул. Щукинская, 40;  
главный научный сотрудник кафедры логистики и маркетинга,  
Волжский государственный университет водного транспорта,  
603950, Российская Федерация, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5;  
e-mail: StSt57@yandex.ru

### **Аннотация**

Современный мировой ландшафт характеризуется прогрессирующим увеличением частоты и масштабов чрезвычайных ситуаций как техногенного, так и природного характера. Как отмечается в трудах исследователей и практиков экономики чрезвычайных ситуаций, наблюдается значительный рост количества катастрофических событий в мире, приводящих к существенным человеческим и материальным потерям. Согласно оценкам российских исследователей, годовой прогнозируемый совокупный ущерб от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации может достигать 125 миллиардов рублей, из которых 60-65 миллиардов рублей приходится на стихийные бедствия и 40-60 миллиардов рублей — на аварии и техногенные катастрофы. Такой масштаб ущерба представляет собой ощутимую угрозу национальной безопасности от чрезвычайных ситуаций, который приобрел с 60-х годов двадцатого века по настоящее время характер потока, что объективно придает особую значимость разработке эффективных систем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на основе логистики.

### **Для цитирования в научных исследованиях**

Чеботарев С.С. Использование концепции логистики в развитии эффективных систем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Том 15. № 10А. С. 383-394. DOI: 10.34670/AR.2025.82.14.041

### **Ключевые слова**

Анализ, метод, модель, оптимизация, резерв, ресурс материальный, концепция, логистика, чрезвычайная ситуация, управление рисками, экономика гражданской защиты.

## Введение

Целью данной статьи является разработка комплексной логистической концепции предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера (ЧС) и их последствий посредством создания интегрированных моделей и методологических подходов. Задачи исследования включают: обоснование логистической концепции возникновения, развития и ликвидации ЧС и их последствий; анализ современного состояния создания и использования резервов в Российской Федерации; разработку методологических основ оптимизации материальных резервов; обоснование рекомендаций по совершенствованию организации работ по созданию, содержанию и использованию резервов материальных ресурсов для чрезвычайных ситуаций.

Теоретическую базу данного исследования составляют фундаментальные и прикладные разработки в области логистики и организации материально-технического обеспечения, оптимизации запасов, применения экономико-математических методов и моделей в управлении ресурсами. Различные аспекты логистики исследовались в работах многочисленных ученых, включая Б.А. Аникина, Н.В. Афанасьеву, В.П. Альферьева, А.М. Гаджинского, Е.А. Голикова, М.Е. Залманову, К.В. Инютину, Л.А. Мясникова, Д.Т. Новикова, Ю.М. Неруша, Б.К. Плоткина, О.Д. Проценко, А.Н. Родникова, А.А. Семененко, В.И. Сергеева, А.А. Смахова, С.А. Уварова, В.В. Щербакова и других [Аникин, 2019; Гаджинский, 2020; Сергеев, 2021; Митрофанов, 2002; Чеботарев и др., 2021; Карташов, Чеботарев, 2003; Чеботарёв, 2003; Чеботарев, 2004; Чеботарев, Скубрий, Ляшенко, 2009; Васильев, Чеботарев, Дарсигов, 1999; Чеботарев, 1999; Чеботарев, 2000; Чеботарёв, Горелик, 2011; Чеботарев, Овсяник, 2019; Чеботарёв, Овсяник, Лысенко, 2019]. Однако, несмотря на существенный массив исследований, принципы, методы и положения логистики еще не в достаточной мере применены к исследованиям по созданию и использованию резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций. Исследования большинства ученых подчеркивают, что резервы материальных ресурсов как объект управления в предупреждении и ликвидации ЧС представляют собой сложную организационную систему, требующую специализированного методологического подхода. Разработанная и применяемая (принятая теоретиками и практиками) в современных условиях логистическая концепция возникновения, развития и ликвидации ЧС и их последствий служит методологической основой для оптимизации объемов и параметров управления материальными резервами. Нормативно-правовую базу организации ликвидации ЧС составляют Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" и Федеральный закон "О государственном материальном резерве", где резервам материальных ресурсов отводится первостепенная роль в обеспечении проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, и осуществления первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения [Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ, 1994; Федеральный закон от 29.12.1994 № 79-ФЗ, 1994]. Данные законодательные акты и другие устанавливают организационно-правовые нормы по защите граждан, иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территории Российской Федерации, всего земного, водного, воздушного пространства в пределах Российской Федерации или его части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей природной среды от ЧС природного и техногенного характера [Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ, 1994; Федеральный закон от 29.12.1994 № 79-ФЗ, 1994; Постановление Правительства РФ от 10.11.1996 № 1340, 1996; ГОСТ Р 22.0.05-2020, 2020].

## Основное содержание

Логистическая концепция предупреждения и ликвидации ЧС представляет собой системный подход к управлению потоками материальных, финансовых и информационных ресурсов на всем протяжении цикла управления чрезвычайными ситуациями. Согласно Федеральному закону № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера", чрезвычайная ситуация определяется как "обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей" [Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ, 1994].

Ключевыми концептуальными элементами логистики чрезвычайных ситуаций являются [Федеральный закон от 29.12.1994 № 79-ФЗ, 1994]:

1. Предупреждение чрезвычайных ситуаций — комплекс мероприятий, направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения.

2. Ликвидация чрезвычайных ситуаций — аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни, и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

С логистической точки зрения управление чрезвычайными ситуациями может быть представлено как непрерывный процесс, охватывающий этапы предупреждения, подготовки, реагирования и восстановления, каждый из которых требует специфических логистических подходов и методов.

Движение потоков ресурсов в управлении ЧС имеет специфические характеристики, отличающие его от классических логистических систем. Если в коммерческой логистике основным критерием является минимизация затрат, то в логистике ЧС первичными критериями выступают временная эффективность и максимизация охвата потребностей в условиях неопределенности и ограниченности информации (табл. 1).

**Таблица 1 – Характеристики логистических потоков в управлении чрезвычайными ситуациями**

Тип потока	Фаза предупреждения	Фаза реагирования	Фаза восстановления
Материальный	Медленные, плановые поставки	Ускоренные, приоритетные поставки	Стандартизированные, большие объемы
Информационный	Прогнозный, статистический	Оперативный, ситуационный	Аналитический, обобщающий
Финансовый	Бюджетный, ограниченный	Внеплановый, экстренный	Инвестиционный, восстановительный

Архитектура системы логистики ЧС включает три основных контура: систему управления материальными резервами, систему информационного обеспечения и организационно-

управленческую инфраструктуру. Взаимодействие этих контуров обеспечивает функциональность единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (табл. 2).

Первичной целью системы логистики ЧС является обеспечение готовности и способности удовлетворения материально-технических потребностей населения и спасательных служб при ЧС техногенного и природного характера посредством оптимального управления потоками ресурсов. Данная цель реализуется через систему взаимосвязанных задач, формируемых под влиянием факторов внешней и внутренней среды.

Факторы внешней среды включают: уровень техногенной нагрузки на территорию, климатические и географические особенности, состояние законодательной и нормативной базы, экономические возможности государства. Факторы внутренней среды включают: уровень развития материально-технической базы, квалификацию персонала, состояние систем информационного обеспечения, организационную структуру управления.

**Таблица 2 – Триада функциональности единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций**

Элемент системы	Содержание	Механизм реализации
Цель	Обеспечение готовности к удовлетворению потребностей в ресурсах при ЧС	Создание и поддержание оптимального резерва материальных ресурсов
Задачи	Прогнозирование потребностей, оптимизация объемов резервов, организация системы распределения	Планирование, закупка, хранение, освежение, распределение
Функции	Аналитическая, плановая, организационная, координационная, контрольная	Мониторинг, управление запасами, организация снабжения, координация участников
Методы	Экономико-математическое моделирование, оптимизационные методы, экспертные оценки	Модели управления запасами, транспортные задачи, сетевые методы планирования
Принципы	Системность, адаптивность, интеграционность, экономичность, пропорциональность	Единая методология, координация действий, рациональное использование ресурсов

Функциональная структура логистики ЧС включает:

1. Аналитическую функцию — оценка рисков и потенциальных последствий ЧС, анализ необходимого ресурсного обеспечения.

2. Плановую функцию — определение потребности в материальных ресурсах, оптимизация их номенклатуры и объемов.

3. Организационную функцию — создание и поддержание системы материальных резервов, организация их хранения и освежения.

4. Координационную функцию — координация действий всех участников системы предупреждения и ликвидации ЧС.

5. Контрольную функцию — мониторинг состояния и готовности материальных резервов, оценка эффективности их использования.

Методологический аппарат логистики ЧС включает широкий спектр методов: экономико-математическое моделирование, оптимизационные методы, статистическое прогнозирование, экспертные оценки, имитационное моделирование. Особое значение придается моделям

управления запасами, позволяющим оптимизировать объемы и структуру материальных резервов на основе критериев экономической эффективности и гарантированного обеспечения.

Разработка экономико-математической модели чрезвычайных ситуаций регионального характера основывается на логистической концепции возникновения, развития и ликвидации ЧС и их последствий. Данная концепция рассматривает чрезвычайную ситуацию как процесс, характеризующийся специфическими параметрами потребления ресурсов на различных стадиях ее развития. С точки зрения ресурсного обеспечения чрезвычайная ситуация характеризуется скачкообразным изменением потребности в определенных видах ресурсов, что создает специфическую задачу для логистической системы.

Базовое уравнение модели может быть представлено в виде:

$$R(t) = f(S, T, P, I),$$

где:  $R(t)$  — потребность в ресурсах в момент времени  $t$ ;

$S$  — масштаб чрезвычайной ситуации;

$T$  — тип чрезвычайной ситуации;

$P$  — параметры пораженной территории (плотность населения, развитость инфраструктуры);

$I$  — интенсивность развития чрезвычайной ситуации.

Масштаб ЧС  $S$  может быть формализован через набор параметров, включающих количество пострадавших людей, площадь пораженной территории, степень разрушения инфраструктуры. Тип ЧС  $T$  определяет номенклатуру необходимых материальных ресурсов, а интенсивность развития  $I$  влияет на динамику потребности в ресурсах.

На основе логистической концепции может быть предложена оптимизационная модель объемов материальных резервов для ЧС регионального характера. В основе модели лежит критерий минимизации совокупных затрат на создание и содержание резервов при обеспечении заданного уровня готовности к чрезвычайным ситуациям.

Целевая функция имеет вид:

$$\min TC = \sum_{i=1}^n (C_i \cdot Q_i + H_i \cdot Q_i / 2 + S_i \cdot D / Q_i) + P(R < D) \cdot L,$$

где:  $TC$  — совокупные затраты системы резервирования;

$C_i$  — стоимость единицы ресурса  $i$ ;

$Q_i$  — объем резерва ресурса  $i$ ;

$H_i$  — стоимость хранения единицы ресурса  $i$  в единицу времени;

$S_i$  — стоимость заказа единицы ресурса  $i$ ;

$D$  — спрос на ресурсы;

$P(R < D)$  — вероятность недостаточности резерва;

$L$  — потери от недостаточности резерва.

Данная модель позволяет определить оптимальные объемы и структуру материальных резервов на основе сопоставления затрат на хранение и потенциальных потерь от недостаточности резервов. Вероятность недостаточности резерва оценивается на основе статистических данных по чрезвычайным ситуациям в регионе и анализа рисков.

Оптимизационная модель логистики ЧС государственного (федерального) уровня

представляет собой более высокий уровень абстракции и сложности, поскольку должна учитывать взаимодействие региональных систем, возможность перераспределения ресурсов между территориями, эффект масштаба при закупке и хранении ресурсов.

Концептуальная модель логистики ЧС федерального уровня может быть представлена как многоуровневая система, в которой центральный орган управления перераспределяет ресурсы между региональными звеньями на основе критериев общей эффективности системы. Целевая функция такой системы заключается в минимизации совокупных затрат на создание и содержание резервов на всех уровнях при обеспечении равномерного уровня защищенности населения на всей территории страны.

Базовые принципы построения оптимальной государственной системы логистики ЧС включают:

1. Принцип интеграции — согласованность всех элементов системы на основе единых целей и критериев.
2. Принцип адаптивности — способность системы к адаптации в условиях изменения обстановки и возникновения новых вызовов.
3. Принцип эффективности — достижение поставленных целей при минимальных затратах ресурсов.
4. Принцип пропорциональности — соответствие объемов и структуры резервов потенциальным угрозам.
5. Принцип управляемости — обеспечение эффективного контроля на всех уровнях системы.

Система логистики ЧС федерального уровня характеризуется необходимостью учета множества критериев, зачастую противоречащих друг другу. Многокритериальная оптимизационная модель может быть представлена в виде:

$$\min F(X) = [f_1(X), f_2(X), \dots, f_k(X)]$$

$$\text{при условиях } g_j(X) \leq 0, j = 1, 2, \dots, m,$$

где:  $X$  — управляемые параметры системы (объемы резервов, их размещение, сроки освежения и др.);

$f_i(X)$  — частные критерии (совокупные затраты, время реакции системы, охват потребностей и др.);

$g_j(X)$  — ограничения (бюджетные, по емкостям хранения, по срокам годности ресурсов и др.).

Ключевыми управляемыми параметрами модели являются: совокупный объем резервов по видам ресурсов, распределение резервов между центральным и региональным уровнями, степень концентрации ресурсов, сроки освежения, пропускная способность системы распределения.

Решение данной многокритериальной задачи заключается в нахождении множества Парето-оптимальных решений, из которого окончательный выбор осуществляется на основе дополнительных соображений, включая политические и социальные факторы.

Экономическая эффективность создания и использования резервов материальных и финансовых ресурсов для ликвидации ЧС определяется соотношением предотвращенного ущерба к затратам на создание и содержание резервов. Однако, в отличие от коммерческих систем, где эффективность оценивается преимущественно в денежном выражении, в системах

управления ЧС необходимо учитывать социальную эффективность, выражающуюся в сохранении жизни и здоровья людей.

Базовая формула расчета экономической эффективности может быть представлена в виде:

$$E = \frac{\sum(D_p - L_a)}{C_c + C_m},$$

где: E — коэффициент эффективности;

$D_p$  — предотвращенный ущерб;

$L_a$  — фактический ущерб;

$C_c$  — затраты на создание резервов;

$C_m$  — затраты на содержание резервов.

Предотвращенный ущерб рассчитывается как разность между потенциальными потерями при отсутствии системы резервирования и фактическими потерями при ее функционировании. Потенциальные потери оцениваются на основе моделирования развития ЧС и их последствий при отсутствии необходимых ресурсов для ликвидации.

Исследования в области логистики создания и использования резервов позволяют выделить несколько ключевых факторов повышения эффективности использования резервов:

1. Оптимизация номенклатуры и объемов резервов на основе комплексной оценки рисков и потенциальных чрезвычайных ситуаций.
2. Рациональное размещение резервов на основе анализа территориальных рисков и развитости инфраструктуры.
3. Совершенствование системы освежения резервов, позволяющее сократить потери от порчи ресурсов.
4. Развитие гибкой системы распределения, обеспечивающей оперативную доставку ресурсов в зоны чрезвычайных ситуаций.
5. Интеграция информационных систем мониторинга и управления резервами.

Важным аспектом повышения эффективности является разработка методологических основ организации работ по созданию и использованию резервов. Это включает стандартизацию требований к составу резервов, условиям их хранения, срокам освежения, порядку использования при чрезвычайных ситуациях.

На основе анализа данных исследований составлено графическое представление структуры потенциального ущерба от ЧС в Российской Федерации. Данные свидетельствуют, что ожидаемый совокупный ущерб от ЧС природного и техногенного характера достигает ежегодно 125 миллиардов рублей, из которых на стихийные бедствия приходится 60-65 миллиардов рублей, а на аварии и техногенные катастрофы — 40-60 миллиардов рублей [Чеботарев и др., 2021; Безопасность России..., 2021].

**Таблица 3: Структура потенциального ущерба от чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации [Чеботарев и др., 2021; Безопасность России..., 2021]**

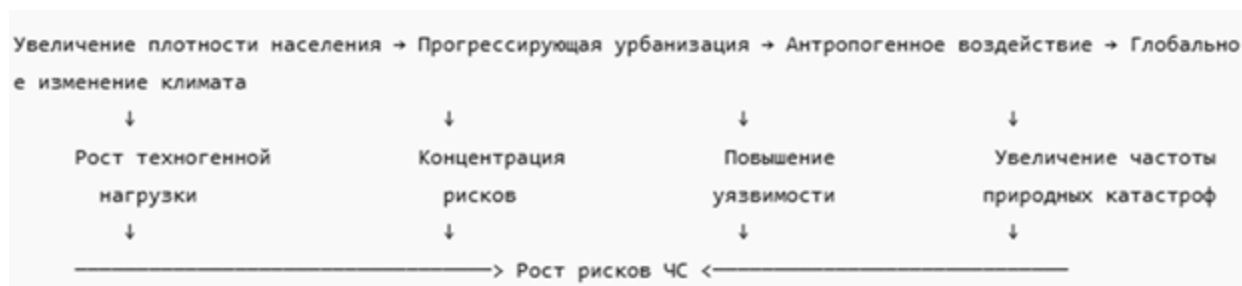
Тип чрезвычайной ситуации	Минимальный расчетный ущерб (млрд руб.)	Максимальный расчетный ущерб (млрд руб.)	Доля в совокупном ущербе (%)
ЧС природного характера	60	65	48-52%

Тип чрезвычайной ситуации	Минимальный расчетный ущерб (млрд руб.)	Максимальный расчетный ущерб (млрд руб.)	Доля в совокупном ущербе (%)
ЧС техногенного характера	40	60	32-48%
Всего	100	125	100%

Представленные в таблице данные наглядно демонстрируют сравнительную значимость различных типов ЧС с точки зрения потенциального ущерба. На чрезвычайные ситуации природного характера приходится несколько большая доля потенциального ущерба, однако чрезвычайные ситуации техногенного характера характеризуются большей вариабельностью значений ущерба, что свидетельствует об их меньшей предсказуемости и потенциально более сложном управлении.

Анализ научных исследований позволяет выявить основные тенденции динамики рисков возникновения ЧС в современных условиях. Автор отмечает, что в последние годы как в России, так и во всем мире наблюдается увеличение количества природных и техногенных катастроф и масштабов ущерба от них [Чеботарев и др., 2021; Безопасность России..., 2021]. Это связано с рядом причин: увеличением плотности населения на Земле, прогрессирующей урбанизацией территорий, и как следствие, антропогенным воздействием и наблюдаемым глобальным изменением климата на Земле.

Данные тенденции визуально (графически) представлены в концептуальной схеме, иллюстрирующей взаимосвязь различных факторов и риска возникновения чрезвычайных ситуаций (рис. 1).



**Рисунок 1 – Концептуальная схема взаимосвязи факторов и рисков возникновения чрезвычайных ситуаций**

Схема наглядно показывает, что риск возникновения ЧС растет под влиянием комплекса взаимосвязанных факторов, имеющих как техногенный, так и природный характер. Это обуславливает необходимость разработки комплексных подходов к предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, основанных на принципах логики и системного анализа.

## Заключение

Комплексная логистическая концепция предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, построена (основана) на системном подходе к управлению потоками материальных, финансовых и информационных ресурсов и заключается



в интеграции логистического подхода с теорией управления рисками ЧС, что обеспечивает разработку оригинальных моделей и методов оптимизации системы материальных резервов. Предложенные модели и методы расширяют существующие научные представления о возможностях применения методов логистического подхода в сфере управления чрезвычайными ситуациями.

Модели оптимизации материальных резервов, принципы построения логистической системы, методика оценки экономической эффективности могут быть использованы органами государственной власти при планировании и организации работ по созданию, хранению и использованию материальных резервов для чрезвычайных ситуаций.

Перспективными направлениями дальнейших научных исследований в области логистики чрезвычайных ситуаций являются:

1. Разработка интегрированных моделей управления материальными резервами с учетом возможностей межрегионального обмена и перераспределения ресурсов.

2. Создание информационно-аналитических систем мониторинга и прогнозирования потребности в материальных ресурсах с учетом изменения климата и динамики техногенных рисков.

3. Разработка методологических подходов к оценке социальной эффективности систем логистики чрезвычайных ситуаций.

4. Исследование возможностей государственно-частного партнерства в создании и содержании материальных резервов для чрезвычайных ситуаций.

5. Адаптация передовых технологий (таких как блокчейн, интернет вещей, анализ больших данных) для задач управления логистикой чрезвычайных ситуаций.

Реализация предложенных концептуальных подходов и моделей позволит повысить эффективность государственной системы управления чрезвычайными ситуациями и оптимизировать использование бюджетных средств на создание и содержание материальных резервов.

## Библиография

1. Акимов В.А., Антюхов А.А., Арефьева Е.В. и др. Безопасность России. Правовые, социально-экономические научно-технические аспекты. Анализ и обеспечение защищенности от чрезвычайных ситуаций. М.: МГОФ «Знание», 2021. 500 с.
2. Аникин Б.А. Логистика: учебник. М.: ИНФРА-М, 2019. 412 с.
3. Васильев В.С., Чеботарев С.С., Дарсигов М.О. Экономико-информационная система логистического управления тыловым и техническим обеспечением мероприятий РСЧС // Региональные и отраслевые проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время доклады и выступления / Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. М.: ФГУП «ВНИИ ГО и ЧС», 1999. С. 330-331.
4. Гаджинский А.М. Логистика: учебник для вузов. М.: Дашков и К, 2020. 420 с.
5. ГОСТ Р 22.0.05-2020 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения». М.: Стандартиформ, 2020.
6. Карташов С.В., Чеботарев С.С. Управление рисками в социально-экономической системе современного общества // Стратегические риски чрезвычайных ситуаций: оценка и прогноз: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. М.: ФГУ «ВНИИ ГО и ЧС», 2003. С. 170-173.
7. Митрофанов В.А. Логистика создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. СПб., 2002. 145 с.
8. Постановление Правительства РФ от 10.11.1996 № 1340 «О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
9. Сергеев В.И. Корпоративная логистика: учебник. М.: Юрайт, 2021. 593 с.
10. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

- природного и техногенного характера».
11. Федеральный закон от 29.12.1994 № 79-ФЗ «О государственном материальном резерве».
  12. Чеботарев С.С. Информационный ресурс тылового и технического обеспечения мероприятий РСЧС и войск ГО // Региональные и отраслевые проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время доклады и выступления / Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. М.: ФГУП «ВНИИ ГОЧС», 1999. С. 341-342.
  13. Чеботарев С.С. Становление и развитие экономики гражданской защиты как прикладной (отраслевой) экономической дисциплины предупреждения и минимизации ущерба, возникшего в условиях чрезвычайных ситуаций // Проблемы правовых и экономических способов предупреждения и минимизации ущерба, возникшего в условиях чрезвычайных ситуаций: Доклады и тезисы выступлений Международной конференции (25-26 апреля 2000 года). М.: ИИЦ ВНИИ ГОЧС, 2000. С. 161-165.
  14. Чеботарев С.С. Экономика гражданской защиты: научные основы, задачи // Гражданская защита. 2004. № 1. С. 17-23.
  15. Чеботарев С.С., Овсяник А.И. Экономика чрезвычайных ситуаций // Актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности в современных условиях: Сб. ст. М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2019. С. 184-192.
  16. Чеботарев С.С., Овсяник А.И., Родионов А.С., Юсупов Р.М. Экономика чрезвычайных ситуаций: теория: монография: В 2 т. Т. 1 / Под науч. ред. С.С. Чеботарева. М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2021. 245 с.
  17. Чеботарев С.С., Скубрий Е.В., Ляшенко С.М. Научная школа «Экономика гражданской защиты» // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2009. № 1. С. 17-23.
  18. Чеботарёв С.С. Управление рисками в социально-экономической системе общества // Гражданская защита. 2003. № 10. С. 11-15.
  19. Чеботарёв С.С., Горелик В.А. Формализованный подход к оценке экономической эффективности деятельности МЧС России // Проблемы управления рисками в техносфере. 2011. № 1 (17). С. 92-96.
  20. Чеботарёв С.С., Овсяник А.И., Лысенко И.А. Теория гражданской защиты в современной системе отраслей знаний // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2019. № 3. С. 63-70.

## **The Use of the Logistics Concept in the Development of Effective Systems for Emergency Prevention and Response and Their Consequences**

**Stanislav S. Chebotarev**

Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Head of Methodological and Economic Research Department,  
JSC "Research Institute of Automatic Equipment  
named after Academician V.S. Semenikhin",  
125315, 40 Shchukinskaya str., Moscow, Russian Federation;  
Chief Research Fellow of Logistics and Marketing Department,  
Volga State University of Water Transport,  
603950, 5 Nesterova str., Nizhny Novgorod, Russian Federation;  
e-mail: StSt57@yandex.ru

### **Abstract**

The modern global landscape is characterized by a progressive increase in the frequency and scale of emergencies, both man-made and natural. As noted in the works of researchers and practitioners in emergency economics, there is a significant increase in the number of catastrophic events in the world, leading to substantial human and material losses. According to estimates by Russian researchers, the annual projected aggregate damage from natural and man-made emergencies in the Russian Federation can reach 125 billion rubles, of which 60-65 billion rubles

are due to natural disasters and 40-60 billion rubles are due to accidents and industrial disasters. Such a scale of damage represents a tangible threat to national security from emergencies, which, from the 1960s to the present, has taken on the character of a continuous flow. This objectively lends particular importance to the development of effective systems for emergency prevention and response based on logistics.

### For citation

Chebotarev S.S. (2025) Ispol'zovaniye kontseptsii logistiki v razvitii effektivnykh sistem preduprezhdeniya i likvidatsii chrezvychaynykh situatsiy i ikh posledstviy [The Use of the Logistics Concept in the Development of Effective Systems for Emergency Prevention and Response and Their Consequences]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 15 (10A), pp. 383-394. DOI: 10.34670/AR.2025.82.14.041

### Keywords

Analysis, method, model, optimization, reserve, material resource, concept, logistics, emergency situation, risk management, civil protection economics.

### References

1. Anikin, B.A. (2019). *Logistika: uchebnik* [Logistics: Textbook]. INFRA-M.
2. Akimov, V.A., Antukhov, A.A., Arefieva, E.V., et al. (2021). Bezopasnost Rossii. Pravovye, sotsialno-ekonomicheskie nauchno-tehnicheskie aspekty. Analiz i obespechenie zashchishchennosti ot chrezvychaynykh situatsii [Security of Russia. Legal, Socio-Economic, Scientific and Technical Aspects. Analysis and Provision of Protection from Emergencies]. MGOF "Znanie".
3. Chebotarev, S.S. (1999). Informatsionnyi resurs tylovogo i tekhnicheskogo obespecheniia meropriatii RSChS i voisk GO [Information Resource for Logistic and Technical Support of RSChS Activities and Civil Defense Troops]. In Yu.L. Vorobyev (Ed.), *Regionalnye i otraslevye problemy preduprezhdeniya i likvidatsii chrezvychaynykh situatsii v miroe i voennoe vremia doklady i vystupleniia* [Regional and Sectoral Problems of Prevention and Elimination of Emergencies in Peacetime and Wartime: Reports and Speeches] (pp. 341–342). FGUP "VNII GOChS".
4. Chebotarev, S.S. (2000). Stanovlenie i razvitie ekonomiki grazhdanskoi zashchity kak prikladnoi (otraslevoi) ekonomicheskoi distsipliny preduprezhdeniya i minimizatsii ushcherba, voznikshogo v usloviakh chrezvychaynykh situatsii [Formation and Development of Civil Protection Economics as an Applied (Sectoral) Economic Discipline for Preventing and Minimizing Damage Arising in Emergency Situations]. In *\*Problemy pravovykh i ekonomicheskikh sposobov preduprezhdeniya i minimizatsii ushcherba, voznikshogo v usloviakh chrezvychaynykh situatsii: Doklady i teziy vystuplenii Mezhdunarodnoi konferentsii (25-26 aprelya 2000 goda)\** [Problems of Legal and Economic Methods of Preventing and Minimizing Damage Arising in Emergency Situations: Reports and Abstracts of the International Conference (April 25-26, 2000)] (pp. 161–165). IITs VNII GOChS.
5. Chebotarev, S.S. (2004). *Ekonomika grazhdanskoi zashchity: nauchnye osnovy, zadachi* [Civil Protection Economy: Scientific Foundations, Tasks]. *Grazhdanskaia zashchita* [Civil Protection], (1), 17–23.
6. Chebotarev, S.S., & Ovsianik, A.I. (2019). *Ekonomika chrezvychaynykh situatsii* [Economics of Emergencies]. In *Aktualnye voprosy bezopasnosti zhiznedeiatelnosti v sovremennykh usloviakh: Sbornik statei* [Current Issues of Life Safety in Modern Conditions: Collection of Articles] (pp. 184–192). Finansovyi universitet pri Pravitelstve RF.
7. Chebotarev, S.S., Ovsianik, A.I., Rodionov, A.S., & Iusupov, R.M. (2021). *Ekonomika chrezvychaynykh situatsii: teoriia: monografiia: V 2 t. T. 1* [Economics of Emergencies: Theory: Monograph: In 2 vols. Vol. 1] (S.S. Chebotarev, Ed.). Finansovyi universitet pri Pravitelstve RF.
8. Chebotarev, S.S., Skubrii, E.V., & Liashenko, S.M. (2009). Nauchnaia shkola "Ekonomika grazhdanskoi zashchity" [Scientific School "Civil Protection Economy"]. *Nauchnye i obrazovatelnye problemy grazhdanskoi zashchity* [Scientific and Educational Problems of Civil Protection], (1), 17–23.
9. Chebotariov, S.S. (2003). *Upravlenie riskami v sotsialno-ekonomicheskoi sisteme obshchestva* [Risk Management in the Socio-Economic System of Society]. *Grazhdanskaia zashchita* [Civil Protection], (10), 11–15.
10. Chebotariov, S.S., & Gorelik, V.A. (2011). Formalizovannyi podkhod k otsenke ekonomicheskoi effektivnosti deiatelnosti MChS Rossii [A Formalized Approach to Assessing the Economic Efficiency of the Russian EMERCOM]. *Problemy upravleniia riskami v tekhnosfere* [Problems of Risk Management in the Technosphere], 1(17), 92–96.

11. Chebotariov, S.S., Ovsianik, A.I., & Lysenko, I.A. (2019). Teoriia grazhdanskoi zashchity v sovremennoi sisteme otraslei znaniy [The Theory of Civil Protection in the Modern System of Branches of Knowledge]. Pozhary i chrezvychainye situatsii: predotvrashchenie, likvidatsiia [Fires and Emergencies: Prevention, Elimination], (3), 63–70.
12. Federalnyi zakon ot 21.12.1994 № 68-FZ “O zashchite naseleniia i territorii ot chrezvychainykh situatsii prirodnogo i tekhnogenennogo kharaktera” [Federal Law No. 68-FZ of 21.12.1994 “On the Protection of the Population and Territories from Natural and Man-Made Emergencies”].
13. Federalnyi zakon ot 29.12.1994 № 79-FZ “O gosudarstvennom materialnom rezerve” [Federal Law No. 79-FZ of 29.12.1994 “On the State Material Reserve”].
14. GOST R 22.0.05-2020. “Bezopasnost v chrezvychainykh situatsiiakh. Tekhnogennye chrezvychainye situatsii. Terminy i opredeleniia” [State Standard R 22.0.05-2020. “Safety in Emergencies. Man-Made Emergencies. Terms and Definitions”]. Standartinform.
15. Gadzhinskii, A.M. (2020). Logistika: uchebnik dlia vuzov [Logistics: Textbook for Universities]. Dashkov i K.
16. Kartashov, S.V., & Chebotarev, S.S. (2003). Upravlenie riskami v sotsialno-ekonomicheskoi sisteme sovremennogo obshchestva [Risk Management in the Socio-Economic System of Modern Society]. In Strategicheskie riski chrezvychainykh situatsii: otsenka i prognoz: Materialy VIII Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii po problemam zashchity naseleniia i territorii ot chrezvychainykh situatsii [Strategic Risks of Emergencies: Assessment and Forecast: Materials of the VIII All-Russian Scientific and Practical Conference on the Problems of Protecting the Population and Territories from Emergencies] (pp. 170–173). FGU “VNII GO I ChS”.
17. Mitrofanov, V.A. (2002). Logistika sozdaniia i ispolzovaniia rezervov materialnykh resursov dlia likvidatsii chrezvychainykh situatsii [Logistics of Creation and Use of Reserves of Material Resources for Emergency Response] [Candidate of Sciences dissertation, St. Petersburg].
18. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 10.11.1996 № 1340 “O poriadke sozdaniia i ispolzovaniia rezervov materialnykh resursov dlia likvidatsii chrezvychainykh situatsii prirodnogo i tekhnogenennogo kharaktera” [Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1340 of 10.11.1996 “On the Procedure for Creating and Using Reserves of Material Resources for the Elimination of Natural and Man-Made Emergencies”].
19. Sergeev, V.I. (2021). Korporativnaia logistika: uchebnik [Corporate Logistics: Textbook]. Iurait.
20. Vasilev, V.S., Chebotarev, S.S., & Darsigov, M.O. (1999). Ekonomiko-informatsionnaia sistema logisticheskogo upravleniia tylovym i tekhnicheskim obespecheniem meropriiati RSChS [Economic-Information System for Logistic Management of Logistic and Technical Support of RSChS Activities]. In Yu.L. Vorobyev (Ed.), Regionalnye i otraslevye problemy preduprezhdeniia i likvidatsii chrezvychainykh situatsii v mirnoe i voennoe vremia doklady i vystupleniia [Regional and Sectoral Problems of Prevention and Elimination of Emergencies in Peacetime and Wartime: Reports and Speeches] (pp. 330–331). FGUP “VNII GO i ChS”.