

Информационные ресурсы чрезвычайных ситуаций

Вячеслав Филимонов¹

¹ Институт математики СО РАН, Новосибирск, Россия

filimonov-v-a@yandex.ru

Аннотация

Делается общий краткий системный анализ чрезвычайных ситуаций на примере наводнений 1997 и 2024 гг. В Европе и России. Отмечается влияние таких ситуаций на логистику. Констатируется важность рефлексии. Перечисляются особенности использования нейросетей, мобильной связи и СМИ в органах управления и населением. Предлагается использование когнитивной графики для повышения уровня ситуационно осведомлённости.

Ключевые слова

Чрезвычайные ситуации, коллективные решения, рефлексия, нейросети

Information resources in emergencies

Viacheslav Filimonov*¹

¹Sobolev Institute of Mathematics, SB RAS, Novosibirsk, Russia

filimonov-v-a@yandex.ru

Abstract

A general brief system analysis of emergency situations is made using the floods of 1997 and 2024 in Europe and Russia as an example. The impact of such situations on logistics is noted. The importance of reflection is stated. The features of the use of neural networks, mobile communications and mass media in government bodies and the population are listed. The use of cognitive graphics is proposed to increase the level of situational awareness.

Keywords

Emergencies, collective decisions, reflection, neural networks

Введение

Чрезвычайные ситуации (ЧС) характеризуются возникновением у большого числа субъектов необходимости быстрого принятия решений на основе достигнутой ситуационной осведомлённости. Ситуационная осведомлённость определяется имеющимися у субъектов образами ситуации, в том числе доступных ресурсов. Возможность формирования этих образов является критическим ресурсом управления. В настоящее время недостаточно исследовано использование в случаях ЧС администрацией и населением мобильной связи, социальных сетей, СМИ и средств искусственного интеллекта (ИИ). Примеры нескольких

наводнений, приведённые ниже, демонстрируют важность учёта перечисленных факторов.

При наводнении 1997 г. во Вроцлаве фермеры поселения Кенты не дали военным и полиции взорвать дамбу, что уменьшило бы ущерб для города в целом, но уничтожило бы их имущество и поля. Это им удалось сделать благодаря утечке информации о планах властей, которую опубликовало телевидение. Подрыв другой дамбы, сделанный по инициативе гидрологов, принявших решение на основе устаревших данных, привёл к гибели большого числа сельскохозяйственных животных.

В 2024 г. экономически независимые жители ЖК Перовский под Оренбургом самостоятельно возвели дамбу, длиной в 1,5 км и стоимостью около 3 миллионов рублей. Добровольцы работали 5 дней подряд и дежурили по ночам. Координация осуществлялась с помощью мобильной связи и социальной сети. Такие эффективные средства как водоналивные рукавные дамбы пришлось доставлять самолётом МЧС, при этом были проблемы их развёртывания. Можно добавить, что в РФ практикуется облёт территорий ЧС православными священнослужителями с иконами. По замыслу организаторов мероприятий это уменьшает уровень тревожности населения.

Номинально ЧС заканчиваются тогда, когда компетентные органы выносят решения о степени виновности либо доблести лиц, по должности отвечающих за подготовку к таким ситуациям, действия и устранение последствий. Именно это определяет поведение упомянутых лиц. Население руководствуется другими критериями. Однако и те, и другие могут использовать как эффективные, так и ошибочные стратегии [Галеф, 2022, Тарасов, 2019].

Общий системный анализ

Следует предварительно указать, что разные задачи, поставленные в разных условиях, могут ориентироваться на одну и ту же цель.

По времени можно выделить следующие этапы: подготовка к ЧС, собственно ЧС, последствия ЧС, разбор полётов. По субъектам (стейкхолдерам) выделяются непосредственные участники: население, администрация территории, службы, штабы, удалённые субъекты (помощь, информация), СМИ. По объектам, как правило, учитываются участки территории, сооружения (дома, дамбы, мосты, дороги и т.п.), движимое и недвижимое имущество (посадки, автомобили, сельхозтехника и т.п.), а также животные (на

фермах, в зоопарках, домашние животные). Учёт объектов существенным образом ориентирован на оценку ущерба, возмещение которого ложится на административные органы и страховые компании. Ввиду важности финансовых аспектов ЧС подготовка гидрологов включает оценку рисков и ущерба от наводнений [Беднарук, 2024]. Отдельным аспектом анализа является принятие решений об определённых действиях и реализация этих решений. Здесь одним из ключевых моментов является соответствие решений и действий нормативным документам.

В целом результатом системного анализа конкретной ЧС должен быть ответ на вопрос, в какой мере деятельность всех участников ЧС содействовала увеличению антихрупкости [Талёб, 2020] рассматриваемой системы. Под системой могут пониматься конкретные ведомства, корпорации, город, регион, страна. Такое исследование требует тщательного изучения причинно-следственных связей [Филимонов, 2025] .

Два дополнительных замечания. В иерархических структурах традиционно информация фильтруется, при этом скрываются сведения об ошибках, неблагоприятных ситуациях и т.п. Это делает актуальным создание параллельных информационных каналов.

К сожалению, мало информации об использовании в РФ ситуационных центров и центров управления регионом (ЦУР) в условиях ЧС, которые должны выполнять такую функцию. Так, ЦУР Оренбургской области на платформе «Инцидент Менеджмент» провёл в 2024 г. 27 прямых эфиров на актуальные темы, но не выполнил функцию ресурса во время наводнения.

Для логистики критически важно отслеживать различные инфраструктурные проблемы, в том числе относящиеся к правовой сфере. Так, в 2025 г. решение Литвы закрыть границу с Белоруссией привело к тому, что более 1000 фур не смогли вернуться в Литву. При этом никаких ЧС не происходило. Применение рефлексивного анализа и управления в сочетании с использованием мобильной связи, социальных сетей и СМИ может быть полезным в ситуации, когда все навигаторы будут рекомендовать участникам ЧС двигаться по одному и тому же маршруту, что приведёт к риску образования пробок. Это относится как к логистике для зоны ЧС (доставка воды, продовольствия, медикаментов), так и к логистике масштаба проекта «Пояс и путь».

Когнитивные образы

Когнитивные образы ситуации подключают ресурсы подсознания и ускоряют реакцию на ситуацию Системы 1 и Системы 2 по [Канеман, 2020]. Наиболее распространённым вариантом представления ситуации является когнитивная графика, которая выполняет различные функции. Во-первых, она меняет масштаб объектов, выделяя критически важные. Лучший пример такого эффекта описан в [Экзюпери, 2021]; далее приведена цитата: *«Странный то был урок географии! Гийоме не преподносил мне сведения об Испании, Он не говорил о водных бассейнах, о численности населения и поголовье скота. Он говорил не о Гвадисе, но о трех апельсиновых деревьях, что растут на краю поля неподалеку от Гвадиса. "Берегись, отметь их на карте..." И с того часа три дерева занимали на моей карте больше места, чем Сьерра-Невада.... Так мы извлекали из забвения, из невообразимой дали мельчайшие подробности, о которых понятия не имеет ни один географ... Готов я был и к встрече с драчливыми баранами, которые всегда пасутся вон там, на склоне холма, и, того гляди, бросятся на меня. "Посмотришь -- на лугу пусто, и вдруг -- бац! -- прямо под колеса кидаются все тридцать баранов..." ... Так понемногу Испания на моей карте, под лампой Гийоме, становилась какой-то сказочной страной. Я отмечал крестиками посадочные площадки и опасные ловушки.»*

Во-вторых, когнитивная графика позволяет заметить корреляции при анализе большого числа многопараметрических объектов. Для этого используются т.н. «Лица Чернова». Авторский вариант когнитивной графики [Филимонов, 2021] («бодикодер» по аналогии с «фейкодером» [Джоунс, 1985]) отличается двумя характеристиками:

- Нормировкой параметров, для получения «идеального объекта», у которого все параметры соответствуют норме либо оптимуму («модульор Тризкина»).
- Размещением образов объектов в системе координат внешних параметров.

Пример из [Filimonov, 2024] для наводнений 2024 г. в Орске и Оренбурге приведён на Рис.1. Высота и ширина головы на рисунке представляют, соответственно, территорию и численность населения города. Красным цветом глаза выделена проблема, которой не уделялось достаточного внимания: гибель большого количества домашних животных, что грозит эпидемией [ГОСТ Р 42.7.01-2021, 2021].

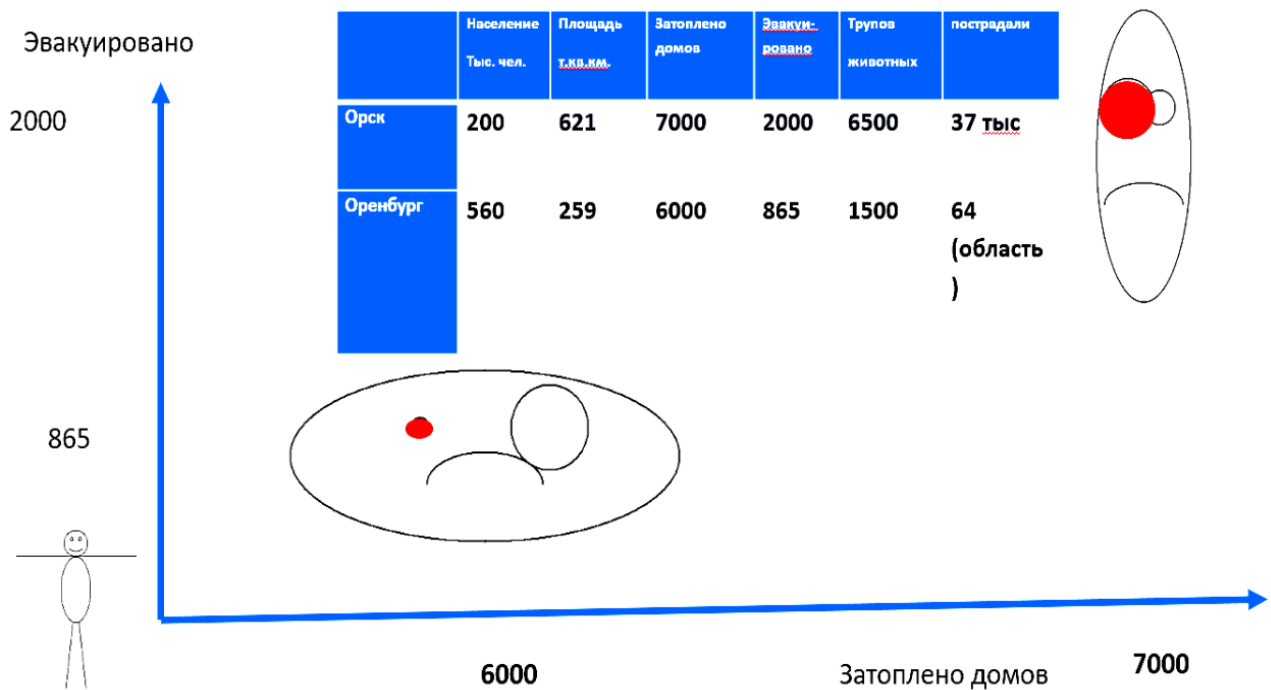


Рис. 1. Сравнение ущерба от наводнений в Оренбурге и Орске в 2024 г.

Дополнительно можно указать возможности когнитивной сенсорики, такие как сенсорная подстанка: использование одних органов чувств вместо других. Такая подстанка позволяет ориентироваться в пространстве людям с ограниченными возможностями. Для здоровых людей использование, например, мелкой моторики рук, может содействовать активизации отдельных участков мозга. Можно представить когнитивное трёхмерное изображение ситуации, выполненное на трёхмерном принтере. В качестве примера можно указать «палочковые карточки» (stick charts), используемые жителями Маршалловых островов для многопараметрического представления навигационной обстановки (длину дистанции, движение ветра, степень волнения моря) при мореплавании.

Нейросети как ресурс

Необходимо отметить три важных фактора, касающиеся нейросетей. Первый фактор заключается в том, что нейросети обладают достаточно большим объёмом информации. Так, в 2024 г. по запросу автора: «Что должна делать администрация города во время

наводнения? В городе много одноэтажных домов и домашних животных: собак, кошек, коз и других животных» был получен ответ из 3600 слов. В стенограмме содержались полезные рекомендации по различным аспектам действий в ЧС. Второй фактор связан с доступностью нейросетей для населения. Это позволяет узнать, что именно нейросети рекомендуют людям, и спрогнозировать дальнейшее поведение. Третий фактор касается ошибок нейросетей. По результатам экспериментов автора нейросети плохо воспринимают информацию об отношении субъектов и объектов, такие как пространственные (по соседству, рядом, около) и личностные (наедине, «связи внутри группы не поддаются на доверие»). Частично это объясняется тем, что большинство нейросетей в РФ паразитирует на англоязычных ресурсах. В итоге информация требует дополнительной проверки.

Заключение

Сделан общий системный анализ ЧС, отмечена важность рефлексии. Сформированы рекомендации по организации процессов принятия решений в условиях ЧС. Отмечены особенности нейросетей, требующие дополнительной проверки достоверности. Отмечена необходимость оперативного учёта ЧС и других инфраструктурных факторов в системах логистики. Перечисленные факторы могут пригодиться исследователям, которые будут собирать статистику по ЧС будущего.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания Института математики СО РАН, проект FWNF-2026-0024.

Список литературы

Галеф Дж. (2022) *Мышление разведчика. Почему одни люди видят все как есть и принимают правильные решения, а другие – заблуждаются*. Москва : Манн, Иванов и Фербер.

ГОСТ Р 42.7.01-2021 (2021) *Национальный стандарт Российской Федерации*.

«Гражданская оборона. Захоронение срочное трупов в военное и мирное время.

Общие требования».

Беднарук С.Е. *Гидротехников нормальных не готовим...* URL: <https://www.business-gazeta.ru/article/629759?ysclid=lvkwt30cif328081497>

Джоунс Д. (1985) *Изобретения Дедала* М.: Мир.

Канеман Д. (2020) *Думай медленно, решай быстро* М.: АСТ.

Тaleb Н. (2020) *Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса* М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус.

Филимонов В.А. (2021) *Способ когнитивной визуализации многопараметрических компонентов системы // Робототехника и искусственный интеллект. – Красноярск: ЛИТЕРА-принт, 2021.*

Филимонов В.А. (2025) *Ступенька обратной связи для Лестницы Причинности Дж. Перла // Математические структуры и моделирование. 2025. №4 (76),*

Экзюпери А. (2021) *Планета людей*. М.: Азбука.

Filimonov V. (2024) *System Analysis, Artificial Intelligence and Cognitive Graphics for Decision-Making in Emergency Situations // 2024 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics), Omsk, Russian Federation, 2024, DOI: 10.1109/Dynamics64718.2024.10838675.*