

СИСТЕМЫ РАННЕГО ОПОВЕЩЕНИЯ ЧС ПРИРОДНОГО И ТЕХНОВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

(Доклад профессора Абшаев М.Т. на Заседании Общественного совета Минприроды КБР)
10.10.2025 г.

Введение

Изменение климата привело к повышению частоты и интенсивности опасных явлений погоды (град, гроза, шквалы, смерчи, ливневые паводки и сели, засуха и заморозки), к росту числа чрезвычайных ситуаций (ЧС) и человеческих жертв. Ежегодно в мире от них страдает более 1,2 миллиона человек, около 20000 человек погибает.

Подавляющее большинство пострадавших и погибших отмечается в бедных и развивающихся странах, в которых нет развитой системы прогноза и оповещения о стихийных бедствиях.

Поэтому проблема прогноза, мониторинга, оповещения и предотвращения опасных явлений погоды становится *составной частью программ устойчивого развития экономики и обеспечения безопасности населения.*

В Российской Федерации средний годовой прирост числа опасных природных явлений и ЧС с 1996 г. составляет 6-7% (см. рис. 1).

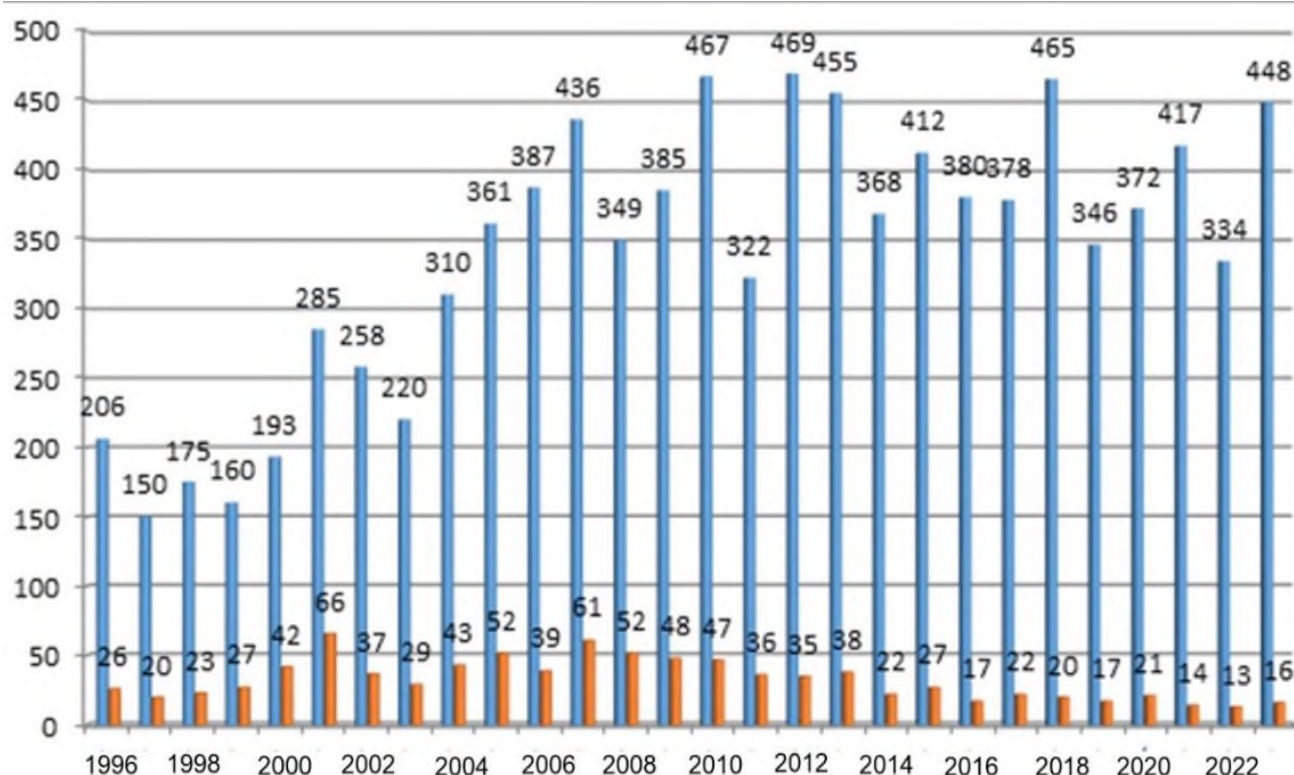


Рис. 1. Число опасных природных явлений, причинивших ущерб на территории Российской Федерации в 1996 - 2023 годы (синий цвет), и, в том числе, непредусмотренных прогнозом (красный цвет) (<https://www.meteorf.gov.ru/product/infomaterials/90/>).

Прирост числа опасных явлений в большей или меньшей степени происходит во всём мире. Например, в США число крупных ЧС, нанесших ущерб более 1 млрд долларов и потери от них за последние 45 лет повысились в 25 раз (рис.2).

Опасные явления в США в 1980-2024 с ущербом более миллиарда долларов (цены скорректированы)

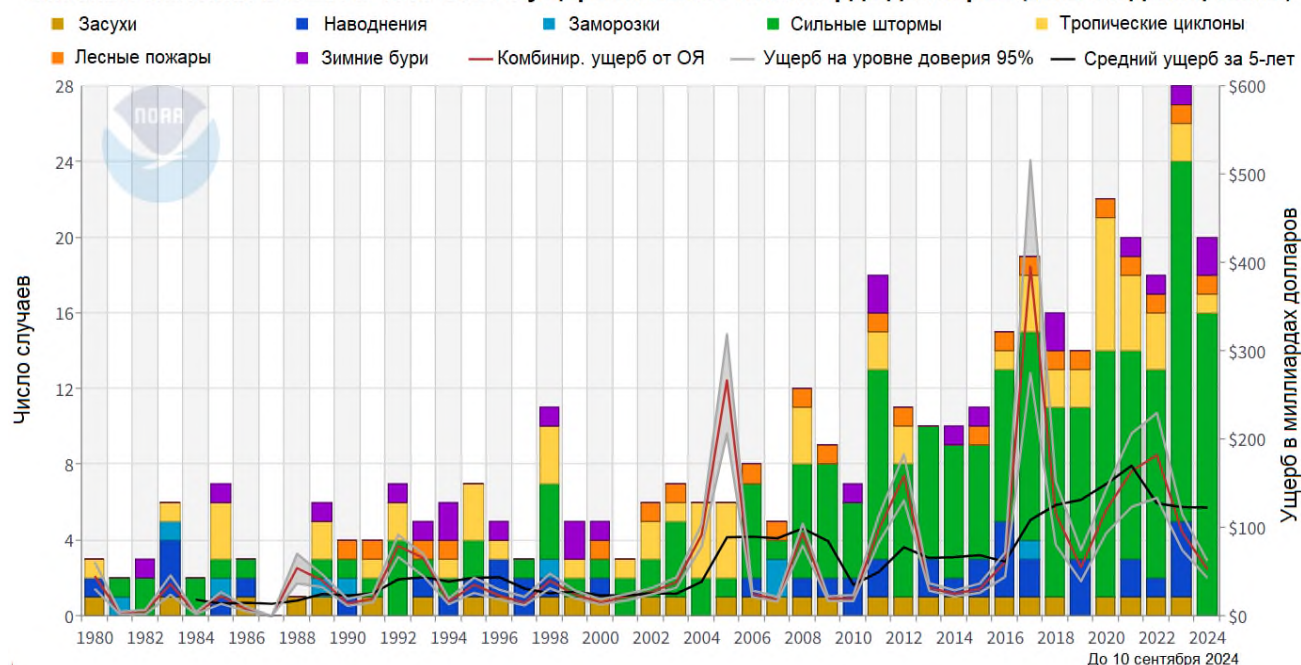


Рис. 2. Число опасных природных процессов и экономические потери от них в США (Smith A., Annual Report, 2024).

Основной прирост ЧС происходит за счет опасных гидрометеорологических процессов. Из десяти стихийных бедствий, приводящих к гибели людей, наибольшее количество жертв в период с 1970 по 2023 г. связано с засухой и сильной жарой (13000 смертей в год), штормы (11545), паводки (1174) и экстремальные температуры (1114). Большинство смертей, связанных с засухой, произошло в Африке. Более 91% этих смертей произошли в развивающихся странах.

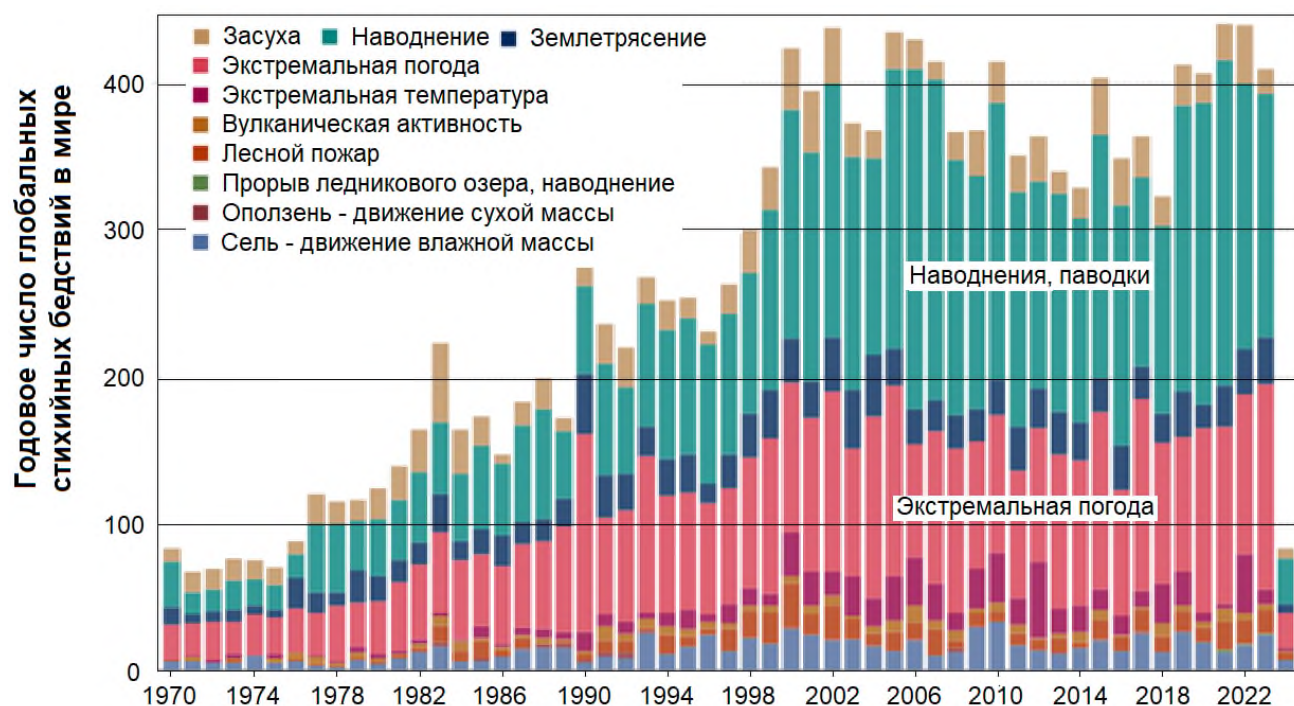


Рис. 3. Годовое число зарегистрированных глобальных стихийных бедствий в мире с 1970 по апрель 2024 г., причинивших большой ущерб и человеческие жертвы. Online Resource: <https://www.emdat-net.be/>.

Около 20 % ЧС природного характера в Российской Федерации наблюдается на территории Северного Кавказа.

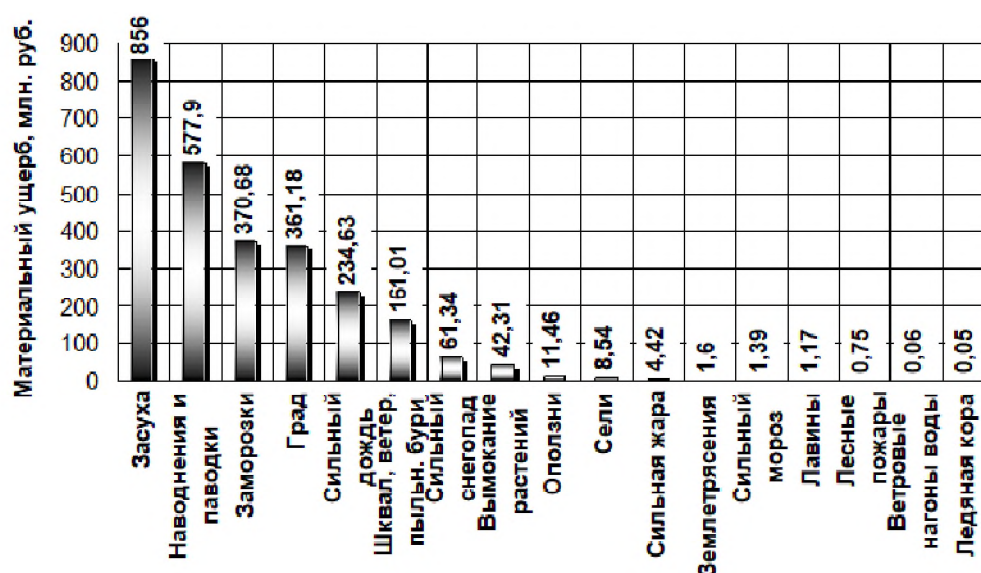


Рис. 4. Среднегодовой ущерб от стихийных явлений погоды на Северном Кавказе в 1998 – 2005 гг., рассчитанные по данным МЧС и Постановлений Правительства Российской Федерации по оказанию помощи пострадавшим субъектам ЮФО.

1. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ ГРАДОМ И ГРОЗАМИ

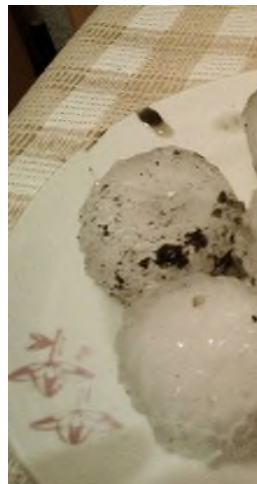


Град в Ставропольском крае

Град в Буденновске



Град в Карачаево-Черкесии



Град в Железноводске

Рис. 5. Фото градин, выпавших 19.08.2015 г. на Северном Кавказе. Основной удар пришелся на Железноводск, Минеральные воды. <https://www.stav.kp.ru/daily/26422.4/3294924/>



Рис. 6. Повреждения градом посевов, флоры, фауны, строений, автомобилей и людей. Десятки пострадавших от града обратились за медицинской помощью.

Такие градобития на Северном Кавказе могут охватывать огромные территории (рис. 7). Они приводят также к ливневым паводкам, селям, оползням и наносят большой ущерб сельхозпроизводству, строениям, автомобилям, линиям электроснабжения и другим коммуникациям.

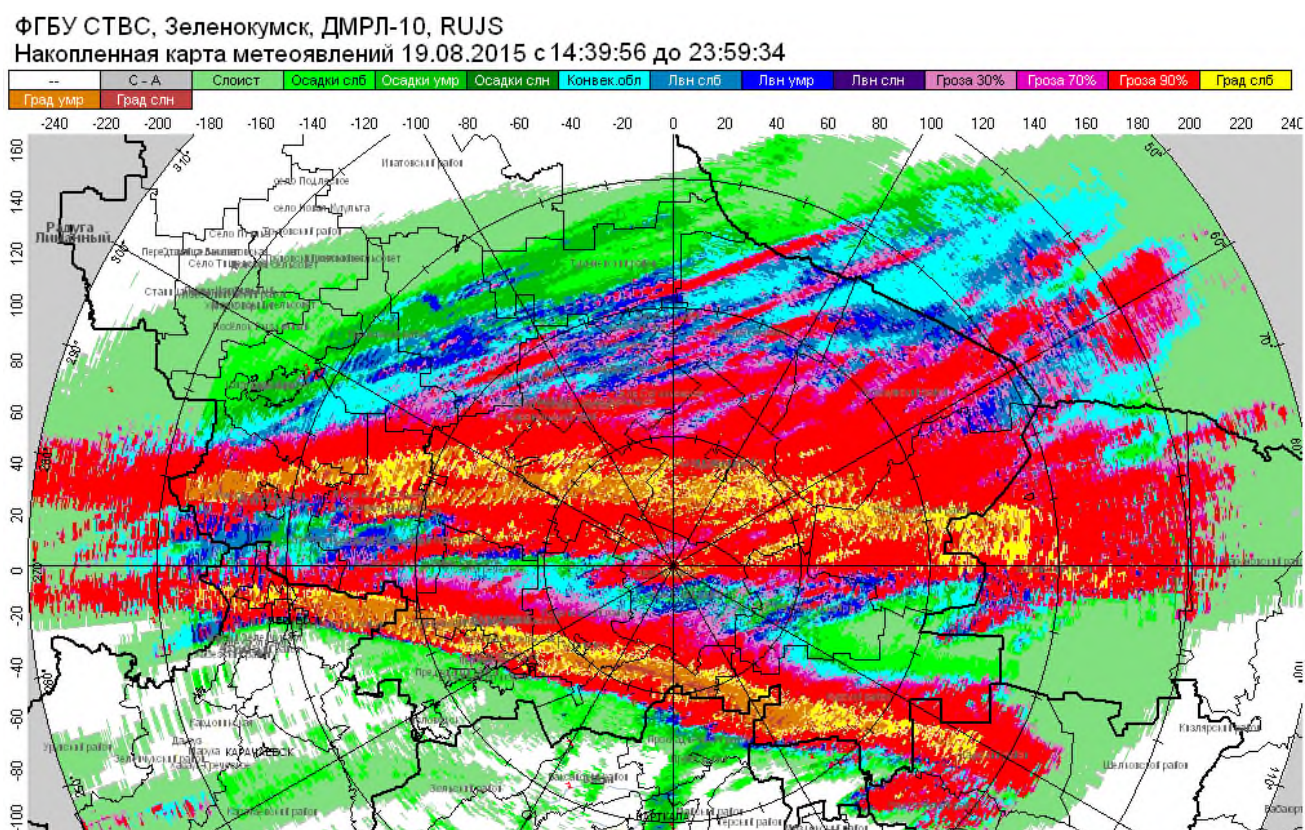


Рис. 7. Накопленная карта явлений погоды по данным доплеровского радиолокатора «ДМРЛ-10» с радиусом обзора 250 км, установленного в г. Зеленокумск.

2. СМЕРЧИ И СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР

На Северном Кавказе, в том числе, в КБР, стали чаще отмечаться разрушительные смерчи, которые наносят серьёзные разрушения строениям и различным коммуникациям, транспортным и другим объектам, и могут приводить к человеческим жертвам и травмам.



Рис. 8. Смерч в Прохладненском районе 15.08.2015 г.



Рис. 9. Одно из последствий смерча.

3. ЛИВНЕВЫЕ ПАВОДКИ И НАВОДНЕНИЯ

Интенсивные грозоградовые процессы Северного Кавказа обычно сопровождаются градовыми и ливневыми осадками катастрофической интенсивности, которые приводят к паводкам в руслах рек, подтоплению улиц в населенных пунктах (рис. 10) и посевов в низинах.



Рис. 10. Улицы г. Нальчик после обильных ливневых осадков и града.

4. СЕЛИ И ОПОЛЗНИ

Горные районы Кабардино-Балкарии подвержены активной селевой и оползневой опасности. Так, например, на город Тырнауз систематически обрушиваются грязекаменные селевые потоки, разрушающие на своём пути здания и сооружения, системы газо-, водо- и электроснабжения. Они приводят к Чрезвычайным ситуациям, наносят большой материальный ущерб, и приводят к человеческим жертвам.

Причиной формирования селей, проходящих через Тырнауз, являются ледник Сакашиль и ледник с мореной Каяарты, расположенные в горах в 12-14 км южнее Тырнауза и обильные ливневые дожди в бассейнах водосбора рек Каяарты-Су и Сакашиль-Су. Таяние указанных ледников приводит к образованию поверхностных озёр и подповерхностных полостей воды, прорыв которых формирует гляциальную составляющую Тырнаузских селей, а ливневые дожди являются спусковым крючком для схода смешанных гляциально-ливневых селей.

Потепление климата и большие запасы льда в этих ледниках и морене будут приводить к повышению частоты схода и мощности селевых потоков в Тырнаузе.

СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ В ТЫРНЫАУЗЕ

Селевый поток 21 июля 2025 года



Селевый поток в 2000 году



Затопленный Тырныауз (2000 г)



Рис. 11. Очередная волна селевого потока, проходившего 21 июля 2025 г. (слева) и последствия селевых потоков, прошедших через Тырныауз 19, 21 и 25 июля 2020 г. Справа наверху – грязекаменные селевые отложения, а справа внизу затопленный центр города Тырныауз.



Рис. 12. Очистка города Тырныауз от селевых наносов с 21 по 31 июля 2025 г, составляющих около 50 тысяч кубометров.

Опасные сели в Тырныаузе сходили в 1999, 2000, 2017 и другие годы. Селевые потоки в 2000 г. помимо затопления Тырныауза и больших материальных потерь привели к гибели 7 человек, а десятки получили травмы. Причиной разрушений и затопления города были малая

пропускная способность селевого лотка и строительство домов вдоль лотка, а причиной гибели людей – отсутствие системы оповещения (с 1996 г. не функционировал пост наблюдений за состоянием ледников, не было службы оповещения и научной базы для прогноза селей).

В 2025 г. в отличие от 2000 г. сход селей ожидали по прогнозам Гидрометцентра России и КБР. По Кабардино-Балкарии, Северной Осетии и Ставрополью было объявлено штормовое предупреждение. Администрация Эльбрусского района 21 июля опубликовала в 16-30 в своих соцсетях предупреждение о возможной чрезвычайной ситуации и ограничении автомобильного движения в районе моста «Герхожан», в 21-50 получила сигнал оповещения от наблюдателей, и ко времени прохождения селей обеспечила отсутствие людей и авто вдоль селевого русла. Никто не пострадал, хотя с 22-30 21 июля до 7-30 утра 22 июля сошли несколько волн селя, которые заполнили селе пропускной лоток, повредили его стены, мост и здание администрации района.

Это наглядный пример важности прогноза, мониторинга и оповещения для обеспечения безопасности людей и объектов.

Большие материальные потери и человеческие жертвы во всем мире стимулируют развитие методов прогноза, мониторинга, раннего оповещения и предотвращения опасных явлений природного и техногенного происхождения, приводящих к Чрезвычайным Ситуациям.

Эти меры многократно дешевле мер по ликвидации последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф. А самое главное они обеспечивают безопасность жизнедеятельности и устойчивое развитие экономики.

В России прогноз и мониторинг опасных гидрометеорологических процессов осуществляет Росгидромет и его региональные Гидрометцентры, в том числе и в КБР.

Раннее оповещение о наступлении и угрозе наступления особо опасных природных и техногенных катастроф, объявление Чрезвычайной Ситуации, приведение в действие служб оповещения и спасения осуществляет МЧС России и его региональные управления.

МЧС России помимо оповещения о ЧС природного происхождения осуществляет оповещение о ЧС техногенного происхождения, виды которых представлены на рис.



Рис. 13. Классификация ЧС техногенного характера.

5. СИСТЕМА РАННЕГО ОПОВЕЩЕНИЯ О ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

В России действует **многоуровневая система оповещения о ЧС**, включающая федеральные, региональные, территориальные, местные и локальные (объектовые) системы.

Основная цель: Своевременное информирование населения о потенциальных угрозах через каналы мобильной связи, Интернет, телевидение, радио, уличные громкоговорители и сирены.

5.1. КЛЮЧЕВЫЕ КОМПОНЕНТЫ:

ОКСИОН - Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей имеет 4 уровня: федеральный, межрегиональный, региональный и муниципал.

СЗИОНТ - Система защиты, информирования и оповещения населения об угрозах природного и техногенного характера на транспорте.

СИСТЕМЫ, обеспечивающие эти функции на разных уровнях для оперативного информирования и координации действий при ЧС.

Федеральный уровень объединяет всю систему, включая ОКСИОН и СЗИОНТ, и взаимодействует с федеральными СМИ.

Региональные, территориальные, местные и локальные (объектовые) системы работают в разных регионах и на предприятиях для оповещения населения на соответствующем уровне.

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ИНФОРМИРОВАНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В МЕСТАХ МАССОВОГО ПРЕБЫВАНИЯ ЛЮДЕЙ

В 38 городах Российской Федерации создано:

- 34 информационных центра;
- 90 пунктов уличного информирования и оповещения населения (ПУОН);

установлено:

- 2640 пунктов информирования и оповещения населения (ПИОН);
- 1062 устройства типа «бегущая строка»;
- 2 мобильных комплекса информирования и оповещения населения.



Рис. 14. Схема Общероссийской комплексной системы информирования и оповещения (ОКСИОН) в местах массового пребывания людей.



Рис. 14. Схема комплексной системы экстренного оповещения населения (КСЭОН) о техногенных катастрофах, например на атомных и химических объектах.



Рис. 15. КСЭОН – элемент системы оповещения, представляющий собой программно-технический комплекс оповещения населения.

5.2. ПОРЯДОК РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ:

1. Выявление угрозы:
2. Отслеживание (мониторинг) стихийного бедствия или техногенной катастрофы, выявление предпосылки к ним.
3. Автоматическое оповещение:
 - Ø автоматическая передача на различные уровни системы;
 - Ø распространение информации об угрозе по всем доступным каналам, включая мобильные телефоны, интернет, ТВ, радио и уличные громкоговорители;
 - Ø передача инструкций для населения о порядке действия в условиях ЧС.

5.3. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ:

5.3.1. Программно-аппаратные комплексы мониторинга, управления и автоматизации оперативных действий.

5.3.2. **ЦЕНТРЫ УПРАВЛЕНИЯ:** Главный национальный центр и региональные центры управления всей системой.

5.3.3. **Средства связи:** Мобильные сети, интернет, телеграфное оборудование, радио.

5.3.4. КАНАЛЫ ОПОВЕЩЕНИЯ:

§ **Звуковое оповещение:** Сирены, громкоговорители, динамики.

§ **Визуальное оповещение:** Световые табло, информационные экраны ОКСИОН.

· **Текстовое и голосовое информирование:** Передача информации через сотовые сети, интернет, радио и телевидение.

Сигнал «Внимание всем!»: Предупредительный сигнал гражданской обороны, подаваемый для привлечения внимания всего населения об угрозе.



Рис. 16. Каналы оповещения.



Рис. 17. Пульта управления системой оповещения.

5.4. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ОКСИОН:

- Ø Своевременное и гарантированное доведение до каждого человека в районе угрозы ЧС, возникновения ЧС достоверной информации об угрозе, правилах поведения и способах защиты;
- Ø Сопряжение технических устройств, осуществляющих приём, обработку и передачу аудио-, аудиовизуальных и иных сообщений об угрозе в автоматическом режиме с учетом масштабов и тяжести ЧС;
- Ø Сопряжение систем оповещения населения с системами мониторинга потенциально-опасных объектов, природных и техногенных ЧС;
- Ø Использование современных информационных технологий, электронных и печатных средств массовой информации об угрозе и возникновении ЧС;
- Ø Управление оконечными средствами оповещения и информирования;
- Ø Защита информации от несанкционированного доступа и сохранность информации при авариях в системе.

5.5. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЗИОНТ:

- Ø Оповещение и информирование: Своевременное доведение до пассажиров и персонала информации о террористических актах, ЧС природного и техногенного характера или угрозе их возникновения.
- Ø Мониторинг обстановки: Постоянный контроль за ситуацией на транспортных объектах и в местах массового скопления людей, а также за состоянием правопорядка.
- Ø Подготовка населения: Обучение граждан действиям в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также обеспечение пожарной безопасности.
- Ø Обеспечение правопорядка: Поддержание порядка и контроль за соблюдением безопасности на транспортных узлах.
- Ø Обеспечение безопасности: Внедрение мер для обеспечения безопасности людей на объектах транспортной инфраструктуры и на самом транспорте.

ПОДСИСТЕМЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ФУНКЦИИ СЗИОНТ:

- v **МАССОВОЕ ИНФОРМИРОВАНИЕ**: Звуковое и визуальное оповещение через громкоговорители, экраны и другие средства.
- v **НАБЛЮДЕНИЕ И СБОР ИНФОРМАЦИИ**: Системы, собирающие данные для мониторинга обстановки.
- v **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ**: Интеллектуальные системы для анализа видеоданных.
- v **ЭКСТРЕННАЯ СВЯЗЬ**: Средства для быстрой связи в кризисных ситуациях.
- v **КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**: Подсистемы радиационного и химического контроля для оценки обстановки в случае аварий.



Рис. 18. Датчики гидрометеорологической, радиационной термической и другой информации для выявления угрозы наступления Чрезвычайной Ситуации.



Рис. 19. Передача сигнала оповещения о ЧС на объекты жизни, производства и передвижения.

В Кабардино-Балкарии создается Комплексная система экстренного оповещения населения (КСЭОН), которая является частью общей системы МЧС России для информирования о ЧС. В рамках пилотного проекта КСЭОН внедряется в городах Тырныауз и Прохладный. Эта система использует программно-технические средства для мониторинга опасных явлений и своевременного доведения сигналов и сообщений до населения и экстренных служб.



Рис. 20. Пример местной системы оповещения.



Рис. 21. Обязанности граждан Российской Федерации, получивших сигнал оповещения о ЧС.