

Профессиональная подготовка оперативных дежурных при возникновении (угрозе) чрезвычайной ситуации



## «Организация оперативного дежурства в центрах»

Начальник отдела научно-технического центра  
ФГБОУ ВО Сибирская пожарно- спасательная  
академия ГПС МЧС России  
Дубовский А.С.

# ЦЕЛЬ, УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

## Цель лекции

Формирование у слушателей навыков своевременного восприятия, интерпретации и анализа данных мониторинга природных и техногенных угроз, а также умений принимать первичные решения и организовывать взаимодействие в условиях угрозы или возникновения чрезвычайной ситуации, включая обмен информацией в рамках двустороннего сотрудничества.

## Учебные вопросы

Организация системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.

Применение автоматизированных систем управления и информационного обмена для мониторинга и прогнозирования.

Принципы международного сотрудничества в области обмена данными для прогнозирования и раннего предупреждения о чрезвычайных ситуациях.

# Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций

Современная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации

## ПЕРВЫЙ ВОПРОС

Организация системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера





# Актуальность проблемы

Современный мир характеризуется ростом частоты и масштабов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, усугубляемых климатическими изменениями, урбанизацией, старением инфраструктуры и трансграничной природой угроз.

В этих условиях эффективная система мониторинга и прогнозирования становится не просто инструментом оперативного реагирования, а **ключевым элементом стратегии проактивного управления рисками.**

## Цель лекции

Формирование у слушателей навыков своевременного восприятия, интерпретации и анализа данных мониторинга природных и техногенных угроз, а также умений принимать первичные решения и организовывать взаимодействие в условиях угрозы или возникновения чрезвычайной ситуации.







# Основные понятия системы

## Мониторинг ЧС

Комплексный, непрерывный и систематический процесс наблюдения за состоянием окружающей природной среды, техносферы и потенциально опасными объектами с целью своевременного выявления нарастающих угроз.

## Прогнозирование ЧС

Опережающее отражение вероятности возникновения, масштабов и последствий ЧС на основе анализа данных мониторинга, исторических сведений и применения научных методов моделирования.

## Комплексный мониторинг

Интегрированная система наблюдений, контроля и анализа, охватывающая все потенциально опасные процессы в природной и техногенной сферах, включая ведение реестра сил и средств РСЧС.

# Цели и задачи системы мониторинга

01

## Своевременное обнаружение

Постоянное наблюдение и контроль за параметрами окружающей среды и состоянием опасных объектов для выявления источников потенциальной опасности

03

## Информационное обеспечение

Предоставление органам государственного управления и местного самоуправления достоверной, актуальной и полной информации для принятия обоснованных решений

Ключевые задачи включают сбор и систематизацию данных о природных и техногенных факторах риска, анализ исторических данных для выявления закономерностей, разработку сценариев развития ЧС, оценку потенциальных последствий, создание систем раннего предупреждения и интеграцию прогнозных данных в планы реагирования.

02

## Прогнозирование развития

Анализ текущих данных и применение математических моделей для предвидения возможного развития чрезвычайных ситуаций

04

## Минимизация ущерба

Реализация мер раннего предупреждения и оперативного реагирования для снижения возможного ущерба населению, экономике и окружающей среде



# Классификация объектов мониторинга

## Природные ЧС

- **Сейсмические:** землетрясения различной интенсивности
- **Гидрологические:** наводнения, паводки, цунами
- **Метеорологические:** ураганы, смерчи, шквальные ветры, сильные осадки, засухи
- **Ландшафтные:** лесные и степные пожары
- **Геологические:** оползни, сели, обвалы, извержения вулканов



## Техногенные ЧС

- **Промышленные аварии:** химически опасные производства, нефтегазовые комплексы, АЭС
- **Транспортные происшествия:** железнодорожные, авиационные, морские катастрофы
- **Радиационные инциденты:** аварии на ядерных объектах
- **Химические аварии:** выбросы опасных веществ
- **Обрушения:** зданий и сооружений
- **Аварии на системах жизнеобеспечения**





# Структура системы в Российской Федерации

Система мониторинга и прогнозирования создана распоряжением Президента РФ от 23.03.2000 № 86-рп и функционирует в рамках РСЧС через Функциональную подсистему мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования ЧС (ФП МП ЧС).



## Федеральный уровень

- Координирующий орган — МЧС России
- Научно-методическое обеспечение — ФГБУ «ВНИИ ГОЧС»
- Центр сбора данных — ФГБУ «Антистихия»
- Специализированные операторы: Росгидромет, Росводресурсы, Ростехнадзор, Роскосмос



## Региональный уровень

- Центры управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) главных управлений МЧС России по субъектам РФ
- Территориальные центры мониторинга и прогнозирования ЧС (ТЦМП ЧС)
- Оперативные дежурные смены (ОДС) — круглосуточный мониторинг



## Муниципальный и объектовый уровни

- Единые дежурно-диспетчерские службы (ЕДДС)
- Дежурно-диспетчерские службы (ДДС) организаций и предприятий



# Методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций



## Интуитивные методы

Применяются когда объект прогнозирования либо слишком прост, либо настолько сложен, что аналитически учесть влияние многих факторов практически невозможно.



## Статистические методы

Анализ временных рядов, корреляционно-регрессионный анализ, экстраполяция тенденций. Используются для прогнозирования на основе исторических данных.



## ГИС-моделирование

Использование геоинформационных систем для пространственного анализа рисков с наложением слоев данных о рельефе, инфраструктуре, гидрографии.



## Экспертные методы

Основаны на мнении специалистов с использованием метода Дельфи, мозгового штурма и сценарного анализа. Применяются при недостатке статистики или для долгосрочных прогнозов.



## Детерминированные методы

Применение физико-математических моделей, описывающих процессы возникновения и развития ЧС с учетом законов механики, гидродинамики, термодинамики.



## Искусственный интеллект

Применение нейронных сетей, машинного обучения и алгоритмов обработки больших данных для выявления скрытых закономерностей и повышения точности прогнозов.

# Современные технологии мониторинга



## Спутниковый мониторинг

**Российские системы:** «Метеор-М», «Электро-Л», «Канопус-В», «Ресурс-П» — для мониторинга пожаров, наводнений, ледовой обстановки, температурных аномалий.

**Международные системы:** Copernicus/Sentinel (EC), Landsat, MODIS (NASA) — предоставляют открытые данные глобального покрытия.



## Авиационный мониторинг

**БПЛА:** Оснащаются тепловизорами, лидарами и мультиспектральными камерами для детальной разведки в зонах ЧС, оценки повреждений, поиска пострадавших.

**Пилотируемая авиация:** Используется для масштабных операций, аэрофотосъемки и доставки мобильных лабораторий.



## Радиолокационные системы

Раннее обнаружение опасных метеоявлений (смерчи, град, сильные осадки), отслеживание атмосферных фронтов, прогнозирование грозовой активности и мониторинг промышленных объектов.



## Мобильные комплексы

Автономные лаборатории для оперативного контроля параметров окружающей среды (воздух, вода, радиация) в зоне ЧС. Измерение концентраций вредных веществ в реальном времени.



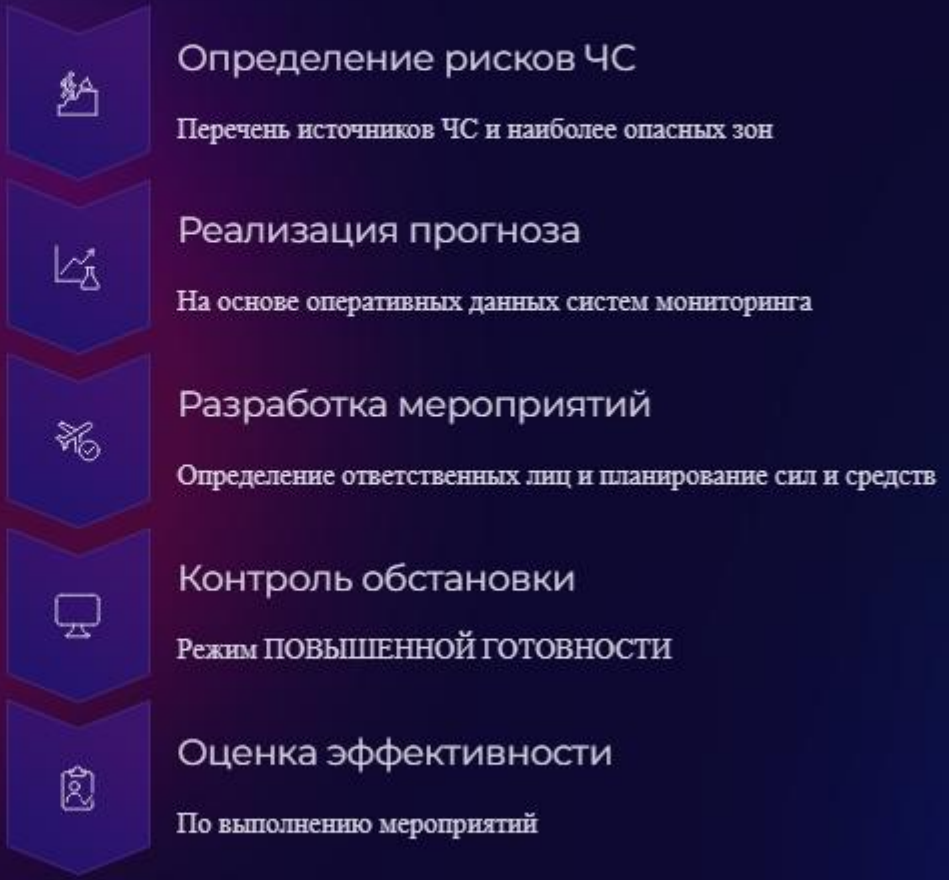


# Периоды и алгоритм прогнозирования

## Периоды прогнозирования

- Долгосрочный  
На год, на сезон
- Среднесрочный  
На месяц
- Краткосрочный  
На 7 дней
- Ежедневный  
Оперативный прогноз
- Экстренное предупреждение  
При возникновении угрозы
- Циклические прогнозы  
Паводки, пожароопасный сезон, осенне-зимний период

## Алгоритм прогнозирования



# Сезонное прогнозирование чрезвычайных ситуаций

## Годовой прогноз

Определение общих тенденций на календарный год.  
Источники: прогноз Росгидромета на отопительный период, данные ФГБУ «Гидроспецгеология», статистика Рослесхоза, информация Минэнерго России, прогноз землетрясений РЭС.

1

## Пожароопасный сезон (апрель-октябрь)

Оценка температурных отклонений, уровня снеготопавов, состояния растительности, готовности населенных пунктов. Установление особого противопожарного режима.

2

3

4

## Весенний паводок (март-май)

Анализ запасов воды в снежном покрове, глубины промерзания почвы, толщины льда на реках, температурного режима, готовности ГТС. Прогноз затоплений и подтоплений.

## Осенне-зимний период (октябрь-март)

Прогноз сильных морозов, метелей, гололеда, обледенения ЛЭП, заторов на реках, схода лавин, аварий на системах ЖКХ и энергосистемах, обрушения конструкций.

Система мониторинга и прогнозирования ЧС в Российской Федерации представляет собой целостный, адаптивный и динамически развивающийся механизм, объединяющий научные, технологические и управленческие ресурсы для обеспечения безопасности населения и территорий.